



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

PILHAS E BATERIAS NO ENSINO DE QUÍMICA: ORIGEM, FUNCIONAMENTO, IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

Aline do Espírito Santo Cardoso (IC), Cristine Saibert (PQ), Francine Gastaldon (IC), Giselia Antunes Pereira (PQ), Lara Vasconcellos Ponsoni (IC), Luan Kruger (IC), Sthefani Silva Luciano (IC)*

Palavras-Chave: pilhas e baterias; educação de jovens e adultos; jogos didáticos; prática como componente curricular.

Área Temática: Formação de professores

Resumo:

O presente trabalho relata uma Prática como Componente Curricular (PCC) desenvolvida no curso de Licenciatura em Química do IFSC – Câmpus Criciúma, voltada para estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A intervenção teve como objetivo articular conteúdos de eletroquímica, especialmente pilhas e baterias, a metodologias didáticas contextualizadas, valorizando saberes prévios para aprendizagens significativas. A proposta ocorreu em dois momentos: no primeiro, denominado “encontro convite”, realizou-se uma atividade lúdica por meio de um jogo de tabuleiro construído com materiais alternativos, o qual possibilitou discutir aspectos químicos, ambientais e históricos relacionados às pilhas. No segundo momento, os estudantes foram recebidos no IFSC, onde participaram de experimentos em laboratório para a construção de pilhas caseiras e de uma dinâmica que abordou a história não eurocentrada das tecnologias, destacando contribuições africanas e afrodescendentes. Os resultados evidenciaram o envolvimento dos participantes, a ressignificação de concepções e a importância da mediação docente para favorecer interações, hipóteses e reflexões críticas. A experiência demonstrou que metodologias sociointeracionistas, ao aproximarem teoria e prática, contribuem para a formação cidadã, a valorização étnico-racial e o fortalecimento do vínculo entre ensino de Ciências e realidade social, reafirmando o papel transformador da prática docente.

1. INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores no contexto da Licenciatura em Química necessita ir além da propagação de conteúdos, de modo a valorizar a construção de práticas que unem teoria e prática de forma mais harmoniosa e com experiências significativas ao longo do processo de formação docente. Essa articulação é indispensável para que a prática pedagógica não se limite à aplicação de conteúdos prontos, mas que seja um espaço de reflexão para a construção do saber docente (Pimenta, Lima, 2010). Nesse sentido, a Educação

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

de Jovens e Adultos constitui-se em um ambiente privilegiado para o desenvolvimento de propostas e práticas inovadoras que reconheçam os sujeitos presentes nela, os quais muitas vezes tiveram sua trajetória escolar interrompida e marcada por desafios. O reconhecimento desse percurso educacional diferenciado torna-se fértil para a realização de propostas pedagógicas que valorizam os conhecimentos prévios dos estudantes, as experiências e os conceitos socioculturais, em consonância com uma educação dialógica e emancipadora (Freire, 1996). É com base nessas concepções que foi desenvolvida a intervenção intitulada “Pilhas e baterias no Ensino de Química”, no âmbito da Prática como Componente Curricular (PCC), realizada durante a terceira fase do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) – Câmpus Criciúma. A atividade foi realizada em conjunto com a unidade descentralizada do Centro de Educação de Jovens e Adultos de Içara (CEJAI). O encontro teve como objetivo promover um ensino de Química significativo e contextualizado, relacionando os conteúdos ao cotidiano com aspectos históricos, sociais e ambientais ligados ao uso e descarte de pilhas e baterias.

A atividade foi planejada por meio de uma abordagem problematizadora e lúdica, que valoriza os conhecimentos prévios dos estudantes e favorece uma aprendizagem mais significativa. Está pautada pela perspectiva sociointeracionista (Vygotsky, 2001), na qual o desenvolvimento ocorre por meio da interação social e na valorização das experiências dos sujeitos. Dentre os conteúdos trabalhados, destacam-se: os tipos de pilhas e baterias, a construção de uma pilha a partir de materiais acessíveis do cotidiano, discussão sobre a durabilidade das pilhas recarregáveis e o resgate da história da primeira pilha. A retomada dos aspectos históricos permitiu questionar uma visão eurocêntrica da ciência e promover o reconhecimento de descobertas provenientes de diversos continentes, bem como o asiático e o africano. Com isso, o objetivo do presente trabalho será refletir sobre a relação da Química das pilhas e baterias com saberes populares e científicos, a partir de uma intervenção de Prática como Componente Curricular com estudantes da unidade descentralizada de Içara do Centro de Educação de Jovens e Adultos.

2. METODOLOGIA

A metodologia proposta buscou relacionar conteúdos de Química, como pilhas e baterias, a estratégias didáticas conectadas ao cotidiano dos estudantes (Arrigo; Alexandre; Assaí, 2018; Mossi; Vinholi Júnior, 1999). Para isso, foram

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química



planejados dois encontros de intervenção pedagógica, tendo como público participante o(a)s estudantes do Centro de Educação de Jovens e Adultos de Içara (CEJAI).

2.1. Encontro Convite

O primeiro encontro ocupou todo um turno da noite e foi realizado na sede do CEJAI, foi organizado em quatro etapas. No primeiro momento, com o objetivo de promover a aproximação junto aos estudantes e contextualizar a atividade, os integrantes da equipe se apresentaram e explicaram a proposta do projeto de intervenção vinculado à PCC do Curso de Licenciatura em Química do IFSC – Câmpus Criciúma. No segundo momento, para iniciar a reflexão sobre o tema, foram lançadas duas perguntas norteadoras: “Em quais situações as pilhas estão presentes em suas casas?” e “De que forma vocês realizam o descarte após o uso?”.

O terceiro momento consistiu em uma atividade lúdica de maior interação, por meio de um jogo de tabuleiro (Figura 1A). O tabuleiro, construído com materiais de baixo custo, continha casas de “mitos e verdades” e de “sorte ou azar”. Cada uma delas remetia à leitura de cartões (Figura 1C) com afirmações sobre aspectos químicos, socioambientais e históricos sobre pilhas e baterias. As equipes foram representadas por peças produzidas com garrafas PET, tampinhas e caixas de sapato, modeladas no formato de pilhas e baterias (Figura 1B).

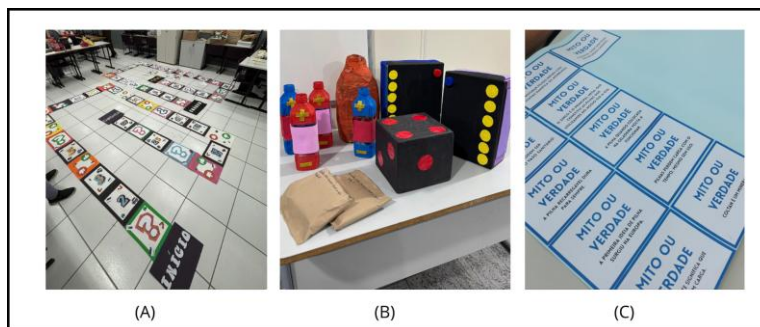


Figura 1: Jogo de tabuleiro desenvolvido (A), as peças criadas para representar as equipes (B) e os cartões criados para guiar a dinâmica (C). Fonte: dos autores (2025)

Para possibilitar a participação de todos, foram confeccionados dois tabuleiros e a turma foi organizada em dois grupos de aproximadamente 30 estudantes cada. Por fim, no quarto momento, todos os participantes foram reunidos novamente para uma avaliação coletiva. Nesse espaço, foram



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

registradas as percepções do(a)s aluno(a)s e da direção do CEJAI, além de anotações sobre dúvidas que surgiram durante a dinâmica.

2.2. Intervenção no IFSC

Com base nas devolutivas do encontro convite, foi elaborada a proposta de encontro-intervenção realizado no IFSC. Para esse segundo encontro, que também ocupou todo o período de uma noite de aula, a(o)s estudantes do CEJAI foram recebidos no auditório do IFSC - Câmpus Criciúma e, posteriormente, divididos em dois grupos, que foram encaminhados para dois laboratórios.

A proposta realizada no primeiro laboratório teve como objetivo relacionar conteúdos químicos sobre pilhas e baterias a estratégias didáticas próximas ao cotidiano dos estudantes. Assim, nesse laboratório, o(a)s licenciando(a)s iniciaram com uma abordagem expositiva dialogada sobre os pressupostos teóricos do funcionamento das pilhas. Nesse momento, algumas das dúvidas levantadas no primeiro encontro foram esclarecidas. Após, o(a)s estudantes foram provocado(a)s a realizarem uma série de experimentos para ilustrar a produção de pilhas caseiras com o uso de batatas e limões. A geração de eletricidade a partir destes dispositivos foi medida com auxílio de um voltímetro e também foi utilizada para acender um pequeno LED.

Já a intervenção promovida no segundo laboratório, tinha como intuito romper com uma perspectiva eurocêntrica da história das tecnologias, dando destaque às contribuições do continente africano para o desenvolvimento tecnológico mundial. Neste laboratório, a atividade foi iniciada com a apresentação de um mapa da África no qual os estudantes foram convidados a fixar papéis do tipo *post-its* com palavras que associavam ao continente africano. Em seguida, questionou-se a turma sobre qual região do planeta eles acreditavam ter sido desenvolvida a primeira pilha. A partir das respostas, introduziu-se a discussão sobre o dispositivo eletroquímico conhecido como “pilha de Bagdá”, encontrado na antiga Mesopotâmia, região correspondente ao atual Iraque, sudoeste da Ásia. Na sequência, realizou-se uma exposição destacando aspectos relevantes do continente africano, como a diversidade linguística e cultural, bem como questões relacionadas à variação climática. Por fim, foram evidenciadas as criações e inovações tecnológicas desenvolvidas por populações negras ao longo da história, muitas vezes invisibilizadas ou desconsideradas. Esse ponto foi fundamentado na palestra ministrada pelo influencer angolano Esmael Nzuzi Dos Santos Gabriell que apresentou o continente africano desmistificando preconceitos e estereótipos, e no livro “A história preta das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras”, de Bárbara Carine Pinheiro (2021). Nesse momento, buscou-se

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

provocar os estudantes a refletirem se já haviam tido contato com esse tipo de conhecimento, observando suas reações. Para o fechamento da atividade, retomou-se a proposta inicial do mapa: os estudantes preencheram novos papéis, registrando as associações que passaram a fazer com a África após a intervenção. Tanto as respostas iniciais quanto as finais foram coletadas para posterior análise qualitativa.

Como encerramento, foi entregue à escola um “papa-pilhas”, confeccionado pela turma de licenciandos, destinado a atuar como um ponto de coleta de pilhas usadas no CEJAI. Além disso, foram repassadas orientações sobre o processo de recolhimento das pilhas e baterias para destinação correta, o qual é realizado pela prefeitura do município de Içara, onde a instituição está inserida.

Todos os alunos (as) participantes do segundo encontro, que ao todo foram aproximadamente 60 estudantes, foram contabilizados na pesquisa. A metodologia consistiu em uma análise quantitativa e documental da intervenção didática realizada, a partir das informações coletadas entre o momento inicial e o final do encontro de intervenção.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prática como componente curricular desenvolvida com o(a)s estudantes foi planejada com o propósito de gerar vínculos, buscando valorizar os saberes e as vivências compartilhadas desde o início até o término dos encontros, de modo a promover um espaço de aprendizagem acolhedor e significativo. Destaca-se, que durante todas as atividades da PCC, a turma do CEJAI, por ser muito grande, foi dividida em dois grupos, denominados de **Grupo 1** e **Grupo 2**.

3.1. Encontro convite

Inicialmente, buscou-se gerar uma aproximação criando um vínculo entre o tema e o cotidiano do(a)s estudantes. Nesse momento, o(a)s estudantes foram questionados sobre quais os dispositivos que demandavam o uso de pilhas ou baterias que fossem utilizados por ele(a)s no dia-a-dia. As respostas foram desde de controles de televisão a carrinhos de controle remoto; e a fim de problematizar o descarte, seguiu-se perguntando o que ele(a)s faziam assim que essas pilhas paravam de funcionar. A maioria guardava em gavetas ou descartavam no lixo comum, mas uma das alunas surpreendeu, pois ela relatou que leva as pilhas de casa até o IFSC, o qual possui um coletor na entrada. Essas respostas iniciais evidenciam a importância de relacionar o ensino de química ao cotidiano do(a)s estudantes, de forma a contribuir para a formação

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

de cidadãos críticos, os quais a partir dos conhecimentos adquiridos em sala de aula passam a compreender melhor os processos químicos presentes na vida cotidiana e os seus efeitos sociais e ambientais (Souza; Ibiapina, 2021).

Já a aplicação do jogo didático apresentou desafios, mas teve um papel importante para qualificar as interações estabelecidas em torno do tema. A maior dificuldade encontrada pelo(a)s licenciando(a)s das duas equipes foi a de engajar o(a)s estudantes a participarem da atividade, sendo que o maior impasse se deu com o **Grupo 2**, composto majoritariamente por adolescentes. Todavia, aos poucos, com o decorrer do jogo, as equipes foram sendo cativadas e se envolvendo com a temática. Assim, um ponto a ser destacado foram as dúvidas sobre o funcionamento das pilhas que surgiram durante o jogo, principalmente no **Grupo 2**. Essas dúvidas foram sendo anotadas para contribuírem com o planejamento do segundo encontro.

Com relação a esse primeiro encontro de interação com a(o)s estudantes do CEJAI, destaca-se que a dinâmica desenvolvida, baseada na interação coletiva por meio de um jogo, foi relevante por possibilitar a associação entre teoria e vida real. Dinâmicas como essa tendem a facilitar a compreensão do(a)s estudantes sobre determinado assunto e até mesmo instigá-los a querer saber mais (Ferreira; Gonçalves; Salgado, 2021).

3.2. Intervenção no IFSC

Como já informado, o segundo encontro foi realizado no IFSC - Câmpus Criciúma. Neste encontro, após acolhimento inicial no auditório, o(a)s alunos do CEJAI foram divididos em dois laboratórios. No primeiro foram realizados, junto aos estudantes, alguns experimentos de eletroquímica para explicar o funcionamento das pilhas e baterias presentes no cotidiano. Já no segundo laboratório, denominado “A História não Eurocentrada das Coisas”, teve-se como objetivo associar didaticamente o conteúdo de pilhas e baterias ao desenvolvimento histórico da tecnologia mundial e apresentar um novo olhar sobre o continente africano.

Com relação ao primeiro laboratório, destaca-se que o **Grupo 1** foi bastante interativo, demonstrando interesse pelos conteúdos relacionados à química das pilhas e baterias, e no decorrer dos dois experimentos começaram a formular hipóteses e explicações sobre outros tipos de alimentos que poderiam ser usados para a criação de pilhas caseiras. Os estudantes falaram principalmente sobre o uso de frutas cítricas, devido à utilização do limão. Todavia, foi exposto que outros tipos de alimentos poderiam ser usados para criação da pilha caseira, evidenciando a necessidade de frutas e/ou vegetais ácidos (como a batata), pois o funcionamento da pilha se dá pela presença de

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química



espécies presentes no suco da fruta/vegetal que sejam capazes de liberar cátions H^+ . Estes íons são reduzidos na presença de zinco metálico, que oxida formando ânions Zn^{2+} . Essa reação de oxirredução ocorre devido a uma diferença de potencial, necessária para o funcionamento da pilha (Lenzing *et al*, 2017). À medida que os grupos rotacionaram nos laboratórios, foi possível perceber que ambos estavam engajados em se apropriar dos conceitos inerentes ao funcionamento do experimento, revelando novas perguntas decorrentes do perfil de cada grupo, que se apresentam bem heterogêneo quanto à idade do(a)s estudantes. Segundo Vygotsky (2001), as atividades propostas mostraram a relevância da mediação docente como elemento central para conduzir os estudantes dentro de sua Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), proporcionando condições para que superassem seus limites iniciais e alcançassem níveis mais complexos de compreensão.

O segundo laboratório buscou associar didaticamente o conteúdo de pilhas e baterias ao desenvolvimento histórico da tecnologia mundial, por meio da interação de grupo, com o objetivo de captar e compreender percepções, valores, experiências e significados compartilhados entre os participantes por meio do diálogo, não apenas por respostas individuais. A primeira dinâmica realizada teve como objetivo descobrir a percepção do(a)s estudantes sobre o local de surgimento da pilha. A atividade permitiu evidenciar os conhecimentos prévios relacionados a história do invento da pilha, assim como desconstruir estereótipos ligados ao continente africano. Também, foi possível captar divergências e consensos, como mostra a Figura 2.

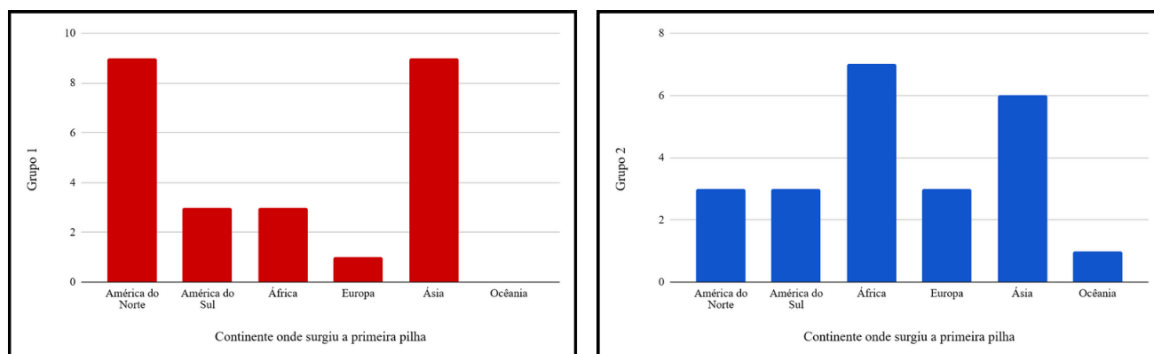


Figura 2: Percepção do continente de surgimento da pilha. Fonte: Autores (2025).

Após esse momento, o(a)s licenciando(a)s efetuaram outra atividade, agora com foco em apresentar um novo olhar sobre o continente africano. Inicialmente foi realizada uma exposição de um mapa da África em que os

Grupo 1 Mapa 1

[illegible]

Grupo 1 Mapa 2

Animal	Cultura	Cultura	Democracia	Cultura
				
descoberta Molucias	Imigrantes	Diáspora	Raça	Trança
Rica	Aquapose Kiss Raposo	Ouro	Presença Pelo	Humano
Legião	GLBL	Idem de Comunidade após	Imagem e 10 pontos pontos	de estado e muito mais muito mais
Alta e Baixa no sistema após	Amor	Gratidão		

Grupo 2 Mapa 1

A collection of sticky notes with various words and phrases:

- forme
- AMICAL
- forme
- Safare
- Rebaga
- OURO
- CALOS
- FOUR
- Cultra
- Rei
- Ela fo te
- nao
- 300000
- animas
- ca mello
- ANIMAS
- FILE
- Animas
- Animas
- Rebaga
- Safare Animas
- Forme

Grupo 2 Mapa 2

duro	FOUR	ultima	MAS 2500 LINGUAS	DIVERSITY S
2000	same	cultura	MAS 2500 LINGUA	
2017 DE TUC MIGRANT MIGRANTS		CULTURA	ESTUDIOS AMERICANOS	
2000 em LUS PARAIS	SEVEN	cultura	AMERICANOS	Personal inteligente
		Dance		GOVERNANCE

Figura 3: Registros manuscritos da percepção do continente africano. Fonte: Autores (2025).

Na análise de dados, a abordagem foi comparativa examinando as diferenças entre os grupos na transcrição dos manuscritos, abordando a influência do(a)s moderadore(a)s na condução, já que os manuscritos do Mapa 2 apresentam conteúdo e percepções diferentes ao Mapa 1. Assim, a partir da análise quantitativa e qualitativa do que foi produzido pelo(a)s estudantes da CEJAI, foi possível concluir que a proposta contribuiu para um entendimento mais amplo e inclusivo da ciência e da tecnologia, rompendo com as ideias eurocêntricas e preconceitos raciais que muitas vezes são invisibilizados no cotidiano escolar. Esse momento também dialoga com a perspectiva vygotskiana ao reconhecer a aprendizagem como fenômeno social, histórico e culturalmente situado (Vygotsky, 2001).



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

Por fim, ressalta-se o grande e atual desafio de possibilitar a aplicação de metodologias que prendam a atenção do(a)s estudantes aos conteúdos abordados em sala de aula, principalmente pela heterogeneidade de faixas etárias que encontramos no(a)s aluno(a)s da modalidade EJA. Estes discentes possuem uma realidade diferente do(a)s aluno(a)s chamados “regulares”, pois normalmente possuem responsabilidades familiares e financeiras, entre outros fatores, que se tornaram barreiras frente a motivação desses estudantes em sala de aula (Santos; Chagas, 2024). Além disso, a EJA, mesmo possuindo um público majoritariamente negro, apresenta carência de um ensino que garanta o pertencimento e a valorização étnico-racial de modo integrado ao currículo e às práticas pedagógicas ali desenvolvidas. Entretanto, vale ressaltar que as questões étnico-raciais não devem ser tratadas somente quando existirem estudantes negros, esse tema deve ser abordado em todas as turmas, para que se constituam em princípios, conhecimentos, atitudes e valores para todos, independentemente da cor/raça, assim ressignificando as relações étnico-raciais presentes na sociedade brasileira (Passo; Santos, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática como componente curricular revelou-se um espaço propício para a construção de vínculos, a valorização dos saberes prévios e o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Ao aproximar os conteúdos de eletroquímica do cotidiano do(a)s estudantes, foi possível instigar reflexões críticas sobre questões ambientais, sociais e históricas, mostrando que o ensino de Ciências não pode se resumir apenas à transmissão de conteúdo, e sim deve promover uma compreensão mais ampla da realidade. O uso do jogo didático e das intervenções laboratoriais evidenciou que metodologias sociointeracionistas são capazes de mobilizar a atenção e o interesse do(a)s estudantes, favorecendo a cooperação e a formação de hipóteses, aspectos diretamente relacionados ao desenvolvimento cognitivo. Nesse sentido, podemos retomar Vygotsky, que destaca o papel das interações sociais no processo de aprendizagem, uma vez que o conhecimento não é construído de forma isolada, mas mediado pela linguagem, pela cultura e pela colaboração entre indivíduos. Portanto, a experiência reforça que práticas pedagógicas contextualizadas, mediadas pela interação social e pelo diálogo com a realidade dos sujeitos, tornam-se fundamentais para potencializar a aprendizagem, promover o engajamento e contribuir para a formação de cidadãos conscientes e ativos em sua comunidade.

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

REFERÊNCIAS

- ARRIGO, V.; ALEXANDRE, M.C.L.; ASSAÍ, N.D.S.. O ensino de química e a educação ambiental: uma proposta para trabalhar conteúdos de pilhas e baterias. **Experiências em Ensino de Ciências** V.13, No.5, 2018.
- FERREIRA, N.F.; GONÇALVES, K.K.S.; SALGADO, Y.L.V.. Dificuldades de aprendizagem do conteúdo de eletroquímica no ensino médio. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, p. 85–97, 2021.
- FREIRE, P.. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 23. ed. São Paulo: **Paz e Terra**, 1996.
- LENZING, W.K.; BROCH, J.; BEGNINI, C.C.; KNAK, A.; ANDRINI, E.. Pilha a Base de Limão. **Feira de Ciências, Tecnologia, Arte e Cultura**. Concórdia: IFC, 2017. Disponível em: <https://concordia.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/29/2017/10/62.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2025.
- PASSOS, J.C.; SANTOS, C.S.. A educação das relações étnico-raciais na EJA: entre as potencialidades e os desafios da prática pedagógica. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34, e192251, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-4698192251>.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. *Estágio e docência*. 4. ed. São Paulo: **Cortez**, 2010.
- PINHEIRO, B.C.S. A história pretas das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras. 1 ed. São Paulo. **Livraria da Física**, 2021.
- SANTOS, L.D.; CHAGAS, R.M.. O jogo didático no ensino de Química na modalidade EJA. *CUCA: Saber em Foco*, v. 1, n. 3, p. 143–152, 2024.
- SOUSA, J.A.; IBIAPINA, B.R.S.. A química e o cotidiano: concepções sobre o ensino de Química nas salas de aula. **Educamazônia - Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, v. 15, n. 32, p. 498–517, 2021.
- VYGOTSKY, L.S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química

