

A ELETROQUÍMICA AO ALCANCE DA SOCIEDADE

MACEDO, B. H. D.¹; BENEDET, R. O.²; SALGADO, J. R. C.³

Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA)

RESUMO

As pilhas e baterias são dispositivos eletroquímicos que estão presentes nos aparelhos eletrônicos que usamos no dia a dia, assim, é importante saber o seu funcionamento e a maneira correta de descarte destes materiais. Um dos objetivos deste projeto é promover a divulgação da UNILA e chamar atenção dos alunos do ensino médio para os estudos de pilhas e baterias, mostrar o conceito de eletroquímica por meio de experimentos e apresentações, mostrar a importância do descarte correto. Os resultados mostraram propostas positivas estimulando o lado “curioso” dos alunos, fazendo com que tenham mais interesse nos temas de química e física. Outro resultado importante foi a realização deste projeto pela primeira vez na cidade de Santa Terezinha de Itaipu-PR, onde pode-se notar o interesse dos alunos e professores em conhecer melhor a UNILA, seus cursos e os seus Campus.

Palavra-chave: Eletroquímica; Extensão Universitária; Química; Meio Ambiente.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o intuito de apresentar os projetos de Extensão “**A eletroquímica está em suas mãos**” e “**A Eletroquímica nas escolas**” do *Instituto Latino-Americano De Ciências Da Vida E Da Natureza* da UNILA, campus PTI, ambos com objetivo de aproximar a comunidade externa e principalmente os alunos do ensino médio à UNILA através da eletroquímica por meio de experimentos simples, exposições sobre o funcionamento da universidade e o que ela oferece aos seus estudantes que nela ingressam.

O objetivo da Extensão Universitária, segundo a Pró reitoria Extensão (PROEX-UNILA) é promover um processo interdisciplinar, cultural, educativo científico e político por meio de ações institucionais e projetos, proporcionando desenvolvimento sustentável e mudança social através da preparação de alunos e professores objetivando uma relação interativa com a comunidade da região. Segundo Nunes (2011, p. 120):

¹ Bruno Henrique Dourado Macedo, vínculo aluno de Engenharia Física).

² Renata Olmedo Benedit, vínculo aluna de Engenharia Física.

³ Jose Ricardo Cezar Salgado, vínculo servidor docente Coordenador.

A extensão universitária é uma forma de interação que deve existir entre a universidade e a comunidade na qual ela está inserida, uma espécie de ponte permanente entre a universidade e os diversos setores da sociedade. Funciona como uma via de duas mãos em que a universidade leva conhecimentos e/ou assistência à comunidade e recebe dela influxos positivos em forma de retroalimentação, tais como suas reais necessidades, anseios e aspirações. Além disso, a universidade aprende com o saber dessas comunidades.

Os universitários da UNILA, bolsistas e voluntários, trabalham com alunos do ensino médio explicando os conceitos da eletroquímica no cotidiano. A eletroquímica estuda as reações químicas para a transformação de energia química em energia elétrica, produzindo corrente elétrica através das reações de oxidação e redução. Também estuda o uso da eletricidade para forçar as reações químicas, não espontâneas, conhecidas como eletrólise. Está presente no nosso dia a dia de várias formas e em diversos objetos, como nas pilhas e baterias utilizadas nos aparelhos eletrônicos, na corrosão de metais, nas reações do corpo humano e no revestimento com zinco metálico de peças de aço e ferro e outros.

Nos encontros são abordados conceitos envolvidos no funcionamento de pilhas e baterias, sobre os materiais usados em suas reações e a maneira adequada de se realizar o descarte, desta forma, busca-se construir com os alunos maneiras para conscientizar a eles e a sociedade a fazerem o descarte das pilhas e baterias de maneira correta. Para isso, pontos de coleta de pilhas e baterias usadas estão distribuídos nas bibliotecas das escolas e da universidade.

Um objetivo a ser trabalhado é a realização da identificação das pilhas e baterias coletadas, analisando os materiais que as compõem, se são certificadas pelos órgãos de segurança e vigilância e se são falsificadas, pois são um risco para a saúde e meio ambiente quando feitas de produtos de baixa qualidade e origem duvidosa.

Através do ensino didático do funcionamento de pilhas e baterias pretende-se estabelecer as relações cotidianas, os fenômenos e conceitos envolvidos nas reações eletroquímicas e as questões ambientais e ao impacto a saúde humana, além de estimular nos estudantes o interesse pela ciência e a tecnologia e o seu aprofundamento nos estudos, o futuro ingresso na universidade e mostrar que existe uma universidade pública com ensino gratuito e de qualidade ao seu alcance.

2 METODOLOGIA

No período de pandemia da COVID-19, foram realizadas atividades remotas, como: pesquisa bibliográfica em livros e artigos sobre química geral, eletroquímica e história da eletroquímica, construção de apresentações sobre a história da eletroquímica e sobre a universidade e o que ela oferece aos estudantes, elaboração de vídeo para evento e divulgação dos projetos e a elaboração e adaptação de roteiros experimentais.

Nas atividades presenciais realizaram-se encontros com representantes de duas escolas da cidade de Santa Terezinha de Itaipu – PR para a elaboração de dois cronogramas de atividades. Foram realizadas reuniões com os professores e com os alunos de ensino médio. Oficinas semanais com os alunos sobre a teoria e atividades práticas de eletroquímica, realização de coleta de pilhas e baterias nas escolas e na universidade cujo resultado será a caracterização de seus componentes, o descarte adequado e estudos sobre a reciclagem. Visita dos alunos dos anos finais do ensino médio de um Colégio Estadual da cidade vizinha à universidade a fim de aproximar os alunos ao ingresso no ensino superior de excelência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período remoto foi realizado um vídeo sobre o projeto de extensão para ser apresentado na FICIENCIAS 2021 - I MOSTRA UNIVERSITÁRIA [6].

Foram realizadas apresentações sobre eletroquímica, história e impactos ambientais, sobre como funciona a universidade e o que ela oferece aos seus estudantes. Reuniões com a direção das escolas para apresentar a proposta do projeto e verificar a disponibilidade de atuação. No arquivo em anexo é apresentado o trabalho em pdf com a Figura 1 onde mostra as duas das apresentações feitas para os alunos dos dois Colégios onde o projeto está sendo realizado.



Figura 1 – Lado esquerdo apresentação para os alunos do EJA (Educação para Jovens e Adultos). Lado direito apresentação para os alunos do ensino médio integral.

Nas primeiras reuniões com os professores e alunos do ensino médio do período da manhã de um colégio o projeto e a UNILA foram brevemente apresentados. Os alunos foram convidados a participar do projeto no contraturno. Foi elaborado um formulário para a coleta de dados, para a organização do melhor horário dos encontros semanais para as oficinas. A Figura 2 foram iniciados os encontros para as oficinas.

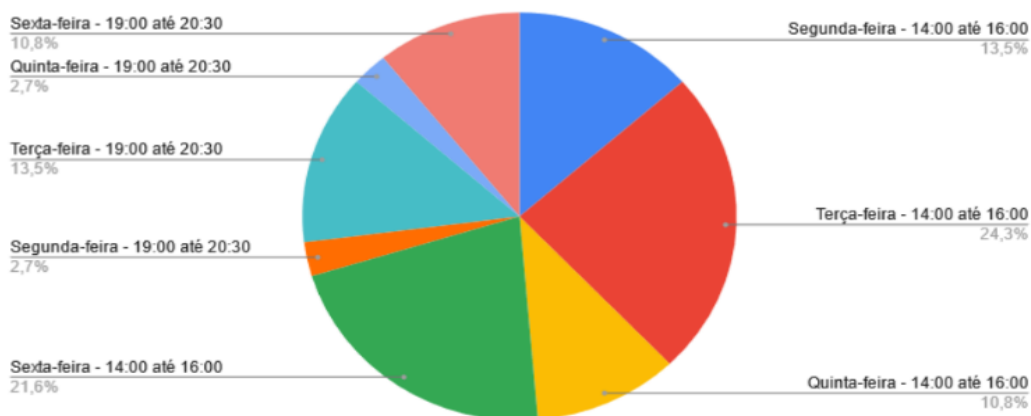


Figura 2 - Resultado da pesquisa de interesse nos horários no contraturno, 26 alunos responderam o questionário.

Apesar do grande número de interessados, poucos alunos comparecem às terças-feiras para as oficinas no contraturno. Com este resultado optou-se por uma metodologia diferente no outro colégio, onde também foram realizadas apresentações do projeto e da universidade para todos os alunos do ensino médio integral e dos alunos da formação continuada às quintas-feiras no período da tarde e da noite. Nestes encontros foram realizados diversos experimentos

sobre eletroquímica como mostra a Figura 3: Pilha de batata; Pilha de Latinha de Alumínio; Pilha com Cubinho de Gelo;

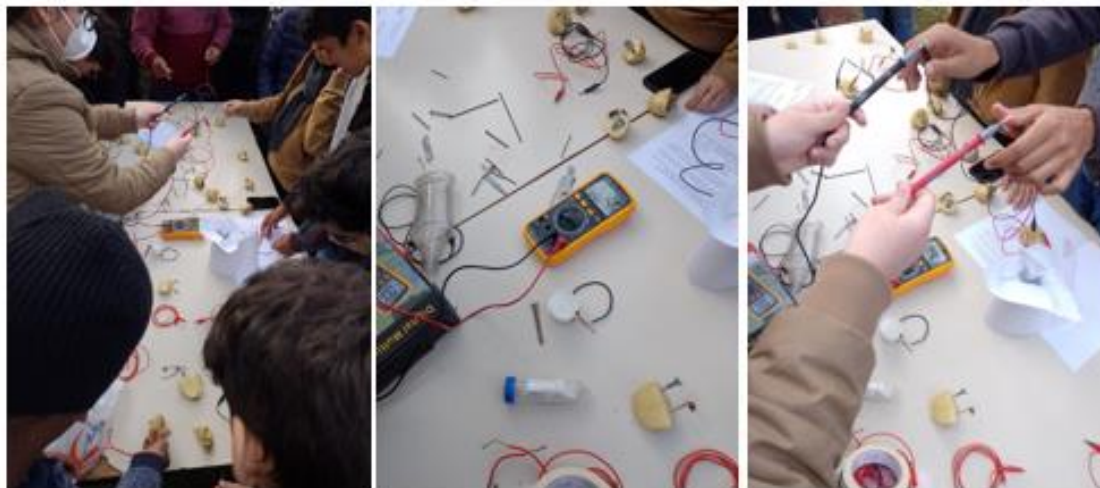


Figura 3 – Realização do experimento da pilha de batata com os alunos do ensino médio.

As apresentações tiveram os seguintes temas:

- *A Universidade Federal da Integração Latino-Americana UNILA;*
- *História da Eletroquímica;*
- *Conceitos Fundamentais da Eletroquímica;*
- *Apresentação do roteiro e funcionamento da Pilha de batata;*
- *Apresentação do roteiro e funcionamento da Pilha de Latinha de Alumínio;*
- *Apresentação do roteiro e funcionamento da Pilha com Cubinho de Gelo;*

Foi incentivada leitura do artigo científico “*Pilhas e Baterias: Funcionamento e Impacto Ambiental*” [5] como atividade foi dividida a turma em duplas e elas ficaram responsáveis por aprofundar o tópico escolhido contido no artigo e fazer uma breve apresentação oral dos conceitos mais interessantes e diferentes para eles. A finalidade foi promover uma interação entre os mesmos e iniciar o contato dos alunos com artigos científicos.

A apresentação sobre os conceitos fundamentais da eletroquímica abordou temas como por exemplo: *O que é uma pilha, bateria, cátodo, ânodo, eletrólise, eletrólito, redução, oxidação, número de oxidação, diferença entre pilha comum e recarregável.*

Em todos os encontros aconteceram conversas sobre a universidade, a rotina acadêmica, como são as aulas e os campus, também sobre temas de física e química do dia a dia, notou-se que o tema da rotina acadêmica é muito apreciado pelos estudantes.

Com o objetivo de promover o descarte adequado de pilhas e baterias usadas, foram disponibilizadas caixas para a coleta nas bibliotecas das escolas e na UNILA, conforme mostra a figura a seguir:



Figura 4 – Caixa para coleta de pilhas e baterias usadas nas escolas e na UNILA.

A Figura 5 mostra a visita dos alunos de um dos colégios ao campus UNILA-PTI. Foram apresentados todos os espaços que os alunos da graduação têm para realizar seus estudos, como funcionam os blocos de aulas, os laboratórios de ensino e de pesquisa, a biblioteca e o seu acervo bem como seu funcionamento, restaurante, lanchonete, locais para realização de esportes e atividades físicas e o refeitório dentro do campus PTI. Na Figura 6 estão os responsáveis pelo desenvolvimento do projeto no dia da visita.



Figura 5 – Visita dos alunos do ensino médio integral ao campus UNILA-PTI.



Figura 6 - Membros dos Projetos - À esquerda a bolsista Renata Olmedo, no centro Prof. Dr. José Ricardo, à direita o bolsista Bruno Macedo

Após a visita observou-se um grande interesse da maioria dos alunos em ingressar nas universidades e ficou evidente pelas boas reações que a visita teve um impacto positivo. A visita realizada através dos projetos de extensão permitiu o primeiro contato dos alunos com a universidade e mostrou que o ensino público, gratuito e de qualidade está ao seu alcance.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos sobre eletroquímica têm mostrado resultados positivos na estimulação do lado “curioso” dos alunos, fazendo com que eles tenham mais interesse nos temas de química e física que impactam no dia a dia deles. Os trabalhos realizados alcançaram os objetivos da extensão, sendo um dos pontos mais importante foi a realização desde projeto pela primeira vez na cidade de Santa Terezinha de Itaipu-PR. Pode-se notar a criação de novos interesses dos alunos e professores dos colégios em conhecer melhor a UNILA, seus cursos e os campus.

Agradecemos a **PROEX-UNILA** e a **Fundação Araucária** pelo apoio na realização dos projetos, também aos professores dos colégios estaduais e ao nosso orientador Professor José Ricardo pela orientação.

REFERÊNCIAS

1. UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA. **Sobre a UNILA** . Disponível em: <https://portal.unila.edu.br/institucional>. Acesso em: 4 jan. 2022.
2. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA | INEP. **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem>. Acesso em: 4 jan. 2022.

3. SISU - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **SISU - Ministério da Educação**. Disponível em: <https://sisu.mec.gov.br/>. Acesso em: 4 jan. 2022.
4. SALGADO, J. R. C. *et al.* Pilhas e Baterias: Relato científico nas principais descobertas para sua formação: Pilhas e Baterias. **Sociedade Brasileira de Física**, Foz do Iguaçu, v. 18, n. 1, p. 1-7, jul./2020.
5. BOCCHI, Nerilso; FERRACIN, Luiz Carlos; BIAGGI, Sonia Regina. Pilhas e Baterias: Funcionamento e Impacto Ambiental: pilhas, sistemas eletroquímicos, baterias primárias, baterias secundárias. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, Brasil, v. 11, n. 11, p. 1-7, mai./2020. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a01.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.
6. FICIENCIAS 2021 - I MOSTRA UNIVERSITÁRIA. **Eletroquímica nas escolas**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1a3XNzww8Gg&ab_channel=FcienciasFeira. Acesso em: 21 nov. 2020.
7. CARMONA, J. L. C.; OLIVEIRA JUNIOR, M. G.; LAPA, R. S.; SALGADO, JOSE R. C.. Pilhas e Baterias – Relato Científico nas Principais Descobertas para a sua Formação. *A Física na Escola*, v. 18, p. 23-29, 2020. BOCCI, N.R., FERRACIN, L.C., BIAGGIO, S.R.. Pilhas e Baterias: Funcionamento e Impacto Ambiental. *Química Nova na Escola*, 2000.
8. NUNES, Ana Lúcia de P. F.; SILVA, Maria B.C. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. *Mal-Estar e Sociedade - Ano IV - n. 7 - Barbacena - julho/dezembro 2011 - p. 119-133*.
9. TICIANELLI, E.A., GONZALEZ E.R., *Eletroquímica: Princípios e Aplicações*, Vol. 17 EdUSP, 1998.
10. SÓ QUÍMICA. **Eletroquímica**. Disponível em: <https://www.soquimica.com.br/conteudos/em/eletroquimica/>. Acesso em: 6 mai. 2022.
11. SARDELLA, Antônio; MATEUS, Edegar. **Curso de Química: Físico-Química**. 13. ed. São Paulo - SP: Editora Ática S.A., 1994. p. 243-299.