

## ELETROQUÍMICA

### ELECTROCHEMISTRY

Maria Eloisa da Silva Araujo<sup>1</sup>

Alanna Kerlen Costa Dias<sup>2</sup>

Helica Magalhães Santos<sup>3</sup>

Rodrigo Kennedy Simões<sup>4</sup>

Mara Patricia Cirilo<sup>5</sup>

Thais Pirâmides Spinola<sup>6</sup>

Laíza Duarte Anício<sup>7</sup>

Taís Késsia Paulo de Andrade<sup>8</sup>

Thiago Marcel Oliveira<sup>9</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo analisar o estudo da eletroquímica através da descrição de sua importância na físico-química. Para isso, foi necessária a abordagem dos seguintes temas: A oxirredução, pilhas e eletrólise, visando mostrar a diferença de cada um e também frisar que a eletroquímica tem grande relevância na vida do ser humano.

**Palavra-chave:** Eletroquímica oxirredução, eletrólise e pilhas.

1478

**ABSTRACT:** The present work aims to analyze the study of electrochemistry by describing its importance in physicochemistry. For that, it was necessary to approach the following topics: Oxirreduction, batteries and electrolysis, aiming to show the difference of each one and also to emphasize that the electrochemistry has great relevance in the life of the human being.

<sup>1</sup> Discente do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Email: maria123186@outlook.com

<sup>2</sup> Discente do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Email: alannakerlen@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Discente do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Email: helicamagalhaes@hotmail.com

<sup>4</sup> Discente do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Email: rodrigokennedy26@gmail.com

<sup>5</sup> Discente do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Email: maraa.patriciaa19@gmail.com

<sup>6</sup> Discente do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Email: thaispiramides@hotmail.com

<sup>7</sup> Discente do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Email: laizaduar94@gmail.com

<sup>8</sup> Discente do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Email: taiis\_kessia98@hotmail.com

<sup>9</sup> Docente da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP).

**Keywords:** Electrochemistry. Cells. oxidation e electrolysis.

## 1 INTRODUÇÃO

A eletroquímica tem como objetivo fundamental o estudo de sistemas capazes de entregar trabalho útil elétrico a partir de reações de oxirredução (células galvânicas) ou de sistemas nos quais ocorrem processos de oxirredução ao receberem o trabalho útil elétrico (eletrólise) (HALLINGBYE *et al*, 2011).

É considerada uma reação eletroquímica quando ocorrer uma passagem de corrente elétrica através de uma distância finita maior do que a distância interatômica. Esta passagem de corrente envolve os movimentos de partícula carregada: íons, elétrons ou ambos (WOLYNEC, 2013).

A condução de eletricidade se dá através dos condutores eletrolíticos (chamado eletrodos). O fenômeno de passagem da corrente elétrica provoca um desequilíbrio, que pode ser de forma simplificada caracterizada por: transferência de cargas; condução iônica e deslocamento dos potenciais dos eletrodos. A distância da corrente elétrica pode variar bastante dependendo de sua dimensão (RUSSEL, 1994).

Entre os principais estudos da eletroquímica destaca-se as pilhas e baterias, onde existe uma conversão de energia química em energia elétrica, usando reações químicas de oxirredução espontânea para a geração de eletricidade e a eletrólise onde ocorre a transformação de energia química em energia elétrica em uma reação química não espontânea (HALLINGBYE *et al*, 2011).

## OBJETIVO

Descrever os princípios, aplicações da eletroquímica, e sua importância na físico-química, visando ampliar o conhecimento desse método.

## 2 METODOLOGIA

O trabalho proposto trata-se de um estudo descritivo de revisão de literatura especializada sobre a eletroquímica. Realizada através da busca de artigos científicos em bases de dados bibliográficos e livros. As bases utilizadas para as buscas foram

Pubmed/Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) e Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), utilizando as seguintes palavras-chave: eletroquímica oxirredução, eletrólise e pilhas. Foram priorizados artigos publicados a partir de 2011, e dando atenção necessária àqueles publicados antes desta data com relevância científica.

### 3 DESENVOLVIMENTO

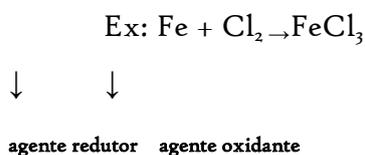
#### 3.1 ELETROQUÍMICA

Desenvolvida entre os séculos XVI e XVII, é um dos ramos da físico-química que estuda as reações que envolvem transferência de elétrons para a transformação de energia química em energia elétrica, ou transformação de energia elétrica em energia química.

##### 3.1.1 OXIRREDUÇÃO

A oxirredução é caracterizada pelo ganho ou perda de elétrons. Isso acontece com a transferência de elétrons de uma espécie para outra, denominadas: oxidação e redução (ATIKINS, 2012).

Na oxidação haverá a perda de elétrons, acarretando o aumento do valor de NOX, o elemento que provoca a oxidação é chamado de agente oxidante. Na redução haverá o ganho de elétrons, e diminuição do valor de NOX, o elemento que provoca a redução é chamado de agente redutor (TICIANELLI, 2005).



Entretanto para saber quem é o agente redutor e agente oxidante, deve se conhecer o número de oxidação dos elementos. Neste caso, pelo Cloro ser mais eletronegativo ele ganha elétrons.

### 3.1.2 PILHAS E ELETRÓLISE

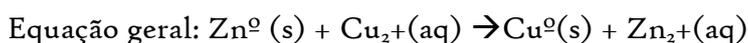
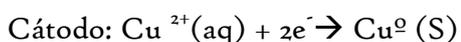
O estudo da eletroquímica compreende as pilhas e eletrólise. A diferença entre os dois processos é a transformação de energia. A pilha converte a energia química em energia elétrica, de modo espontâneo. A eletrólise converte a energia elétrica em energia química, de modo não espontâneo (MAHAN, 1997).

A conversão de energia através da pilha também é conhecida como célula eletroquímica, é um sistema onde acontece a reação de oxirredução. Constituída por dois eletrodos e um eletrólito, que em conjunto produzem energia elétrica. Um exemplo deste modelo é a formação de uma bateria, se dá, a união de duas ou mais pilhas. O eletrodo é a superfície sólida condutora que possibilita a troca de elétrons. O eletrodo no qual ocorre a oxidação é chamado de ânodo, representa o polo negativo da pilha. Já o elétron onde é acometida a redução é o cátodo denominado o polo positivo da pilha. Os elétrons são liberados no ânodo e seguem por um fio condutor até o cátodo, onde ocorre a redução. Sendo assim o fluxo de elétrons segue de ânodo para o cátodo. A ponte de salina ou eletrólito é a solução eletrolítica condutora dos elétrons, que permite a circulação no sistema da pilha (RUSSEL, 1994).

1481

Em 1836 John Frederic Daniell construiu um sistema que ficou conhecido como Pilha de Daniell. Ele uniu um fio metálico, dois eletrodos. Um eletrodo consistia em uma placa de zinco metálico, mergulhado em uma solução aquosa de sulfato de zinco ( $ZnSO_4$ ), representando o ânodo. O outro eletrodo consistia em uma placa de cobre ( $Cu$ ), mergulhado em uma solução de sulfato de cobre ( $CuSO_4$ ), representava o cátodo (ATIKINS, 2012).

No cátodo ocorre a redução do cobre. Enquanto, no ânodo acontece a oxirredução do zinco. Conforme exemplificado:



A eletrólise é uma reação de oxirredução que ocorre de modo não espontâneo, provocada pela passagem de correntes elétricas vinda da fonte externa. Existem dois tipos

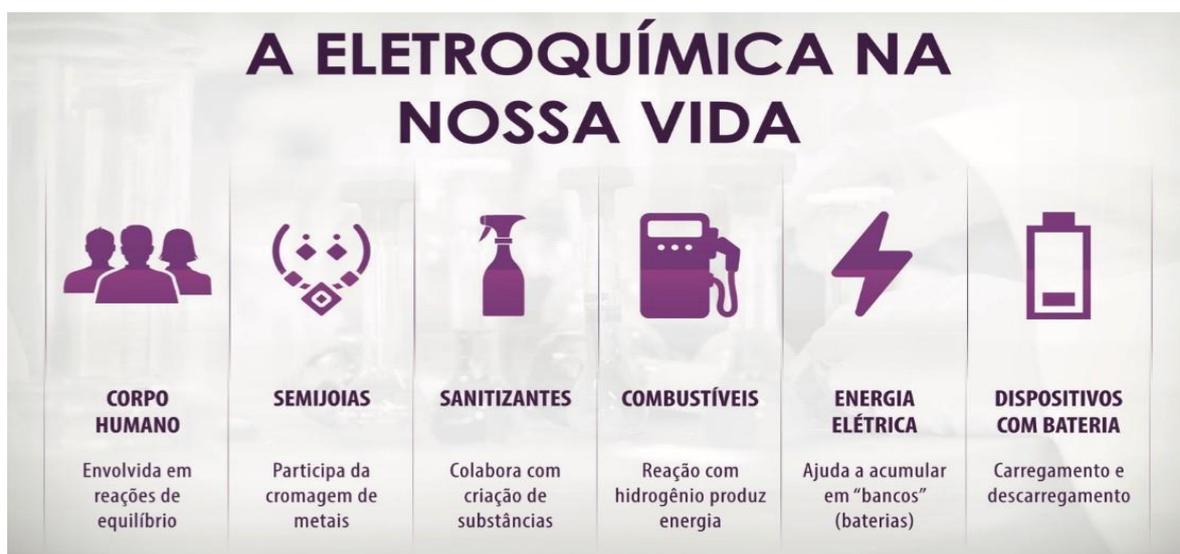
de eletrólise ígnea e aquosa. A ígnea é aquela que se processa a partir de um eletrólito fundido, ou seja, pelo processo de fusão.

Já na eletrólise, o solvente ionizante utilizado é a água. Em solução aquosa, a eletrólise pode ser realizada com eletrodos inertes ou eletrodos ativos (ou reativos).

### 3.1.3 APLICAÇÕES

A eletroquímica está presente em várias áreas da vida do ser humano. É utilizada pelas indústrias na fabricação de peças de automóveis e também na fabricação de joias. Na medicina ela é aplicada no marca-passos, utilizado por pacientes que apresentam problemas cardíacos. E em todos os outros lugares em que se utilizam pilhas e baterias (TICIANELLI, 2005).

**Figura 1** – A eletroquímica na nossa vida.



Fonte: <http://www.senaipr.org.br/conheca-as-aplicacoes-da-eletroquimica-2-31193-316124.shtml>

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A eletroquímica é com certeza uma parte essencial da físico-química, aplicada em diversas áreas essencialmente importantes da vida dos seres humanos. Utilizada desde a fabricação de automóveis, quanto uma simples pilha em um brinquedo infantil. Entende-se que, sem a eletroquímica, diversas áreas seriam afetadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATIKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química – Fundamentos**.vol.1. 9. ed.LTC, 2012.

HALLINGBYE, T.; MARTIN J.; VISCOMI C. **AcutePostoperativePain Management in theOlderPatient**, 2011.

RUSSELL, J. B. **Química geral**.vol 1,2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

TICIANELLI, E.; GONZALEZ, R. **Eletroquímica: princípios e aplicações**. 2. Ed. São Paulo: *Editora da Universidade de São Paulo*, 2005.

MAHAN, B. H; MYERS, R. J. **Química: um curso universitário**. 4. ed. São Paulo: *E. Blucher*, 1997.

WOLYNEC, S. **Técnicas Eletroquímicas em Corrosão** – São Paulo: *Editora da Universidade de São Paulo*, 2013.