

OBTENÇÃO DO HIDROGÊNIO VERDE A PARTIR DA ELETRÓLISE DA ÁGUA DO MAR

Diogo Maximo Petenassi – 210111
 Isabella Steudner Marza – 210271
 Julia Elen de Souza – 211404
 Kauan Augusto de Paula – 210108

Larissa Alves - 190161
 Rodrigo Santos de Mattos – 210472
 Thiemy Caroline Tamura – 223893
 Vinícius Botelho A. de Lara – 210079

Prof.ª Valeska Soares Aguiar

INTRODUÇÃO

O aquecimento global é uma das problemáticas mais nocivas para humanidade, ocorre pela queima de combustíveis fósseis.

Com a evolução tecnológica, surge alternativas sustentáveis, uma delas são as matizes energéticas renováveis. A solução que promete reduzir as consequências dessa catástrofe é o hidrogênio verde, o qual é produzido a partir da eletrólise da água com alimentação por uma fonte renovável, substituindo a produção de hidrogênio cinza, responsável pela emissão de gases tóxicos, nas indústrias para utilização.



Essa reação acontece nas denominadas células eletrolíticas, na qual vai ocorrer a reação de oxirredução forçada dos ânions cloro e cátodos hidrogênio, conforme Figura 1.

Figura 1. Funcionamento da célula



Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

O projeto visa implementar soluções para as dificuldades da produção do hidrogênio verde, com o uso da água do mar na eletrólise buscando economia dos recursos e a confecção dos eletrodos com materiais recicláveis, contribuindo para minimização do efeito estufa.

OBJETIVOS e ODS

- 1) Desenvolver um protótipo de célula eletrolítica;
- 2) Criar hidrogênio verde com a eletrólise da água do mar;
- 3) Montar um sistema de energia renovável;
- 4) Definir método para quantificar o gás hidrogênio e cloro.
- 5) Aplicar eletrodos feitos com material reciclável.

A ODS que o projeto desenvolvido busca implementar é: Ação contra a mudança global (13) do clima e de energia renováveis (11).

ORÇAMENTO

O custo total do protótipo foi de R\$ 242,64, conforme soma dos itens da Tabela 1.

Tabela 1. Orçamento protótipo.

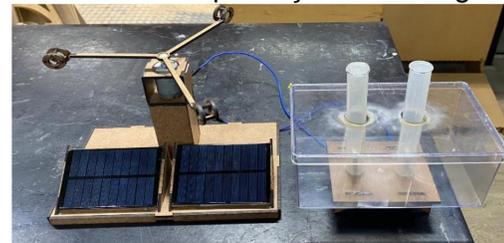
Material	Quant.	Valor Uni. (R\$)	Valor (R\$)
Fios elétricos	1 un	29,00	29,00
Eletrodos	2 un	8,69	17,38
Parafusos	2 un	0,14	0,28
Caixa acrílico	1 un	44,90	44,90
MDF (3mm)	1 m	69,90	69,90
Dinamo	1 un	5,00	5,00
Placas solares	2 un	32,00	64,00
Proveta 25 mL	2 un	4,14	8,28
Sal de cozinha	1 kg	3,90	3,90

Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Confeccionou-se separadamente a parte da fonte renovável, eletrodos e a estrutura da célula para testes de validação, conforme Figura 2.

Figura 2. Sistema de produção de hidrogênio verde.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para validar o projeto utilizou-se algumas vertentes, primeiro foi a quantificação da tensão máxima de 14 Volts do sistema de energia renovável (solar e eólica) com auxílio de um multímetro (Tabela 2).

Tabela 2. Tensão máxima fornecida pela fonte renovável

Fonte	Tensão (V)
Eólica	3,00
Solar	11,14
Conjunto	14,14

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, foi avaliado a formação dos gases. Para o hidrogênio gasoso, utilizou-se o teste do fósforo, pois ao entrar em contato com fogo gera um som agudo, devido ao componente ser inflamável (Figura 3). E para o gás cloro comprovado a presença de NaOH (Figura 4).

Figura 3. Teste do fósforo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4. Teste com a Fenolftaleína.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, realizou-se a análise da vazão de produção do hidrogênio gasoso no sistema. Para isso, anotou-se o volume de 20 mL após 2 minutos, convertendo em unidades de maior escala, e por fim foi possível calcular a taxa de formação do gás de 0,7 L/h (Tabela 3).

Tabela 3. Teste da vazão do gás hidrogênio

Volume (L)	Tempo (h)	Vazão (L/h)
0,02	0,03	0,67

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

As análises da eletrólise da água do mar simulada, portanto, foram compensativas pois geraram hidrogênio de forma rápida e eficiente. Como visto nos testes, os produtos devem ser armazenados cuidadosamente devido à toxicidade do cloro gasoso e ao gás hidrogênio ser inflamável para, posteriormente, serem comercializados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores Valeska Aguiar e João Vicente pelo suporte e tema proposto. Assim como o laboratório de química da Facens e FabLab pelo espaço, materiais e equipamentos fornecidos.