

PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE COMO COMBUSTÍVEL SUSTENTÁVEL UTILIZANDO ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

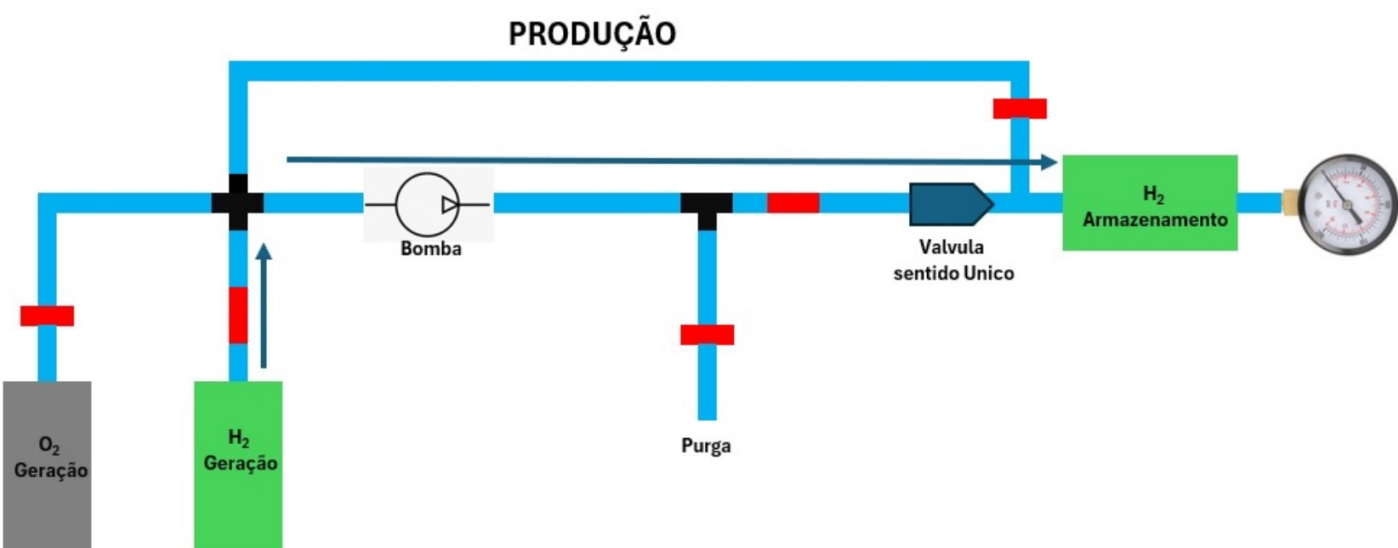
Anna Júlia Silva Pereira – 200693
Esther dos Santos Alves – 210898
Kaylane Yamaoca Borlini – 210348
Rafaela de Oliveira Moraes – 141367

Valeska Soares Aguiar

INTRODUÇÃO

O hidrogênio verde é produzido através de fontes de energia renovável, como energia solar ou eólica. Diferente do hidrogênio convencional, o hidrogênio verde é considerado uma alternativa mais sustentável e limpa, sem produzir grandes quantidades de emissões de CO2 contribuindo significativamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Figura 1. Protótipo da produção.



Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

O hidrogênio verde surge como uma alternativa promissora para um futuro mais sustentável, combatendo a poluição e as mudanças climáticas, além de impulsionar o desenvolvimento econômico verde.

OBJETIVOS e ODS

- Projetar e construir um sistema funcional capaz de produzir hidrogênio verde;
- Quantificar o gás produzido;
- Avaliar o desempenho do sistema em termos de produção e viabilidade econômica;
- Combater as mudanças climáticas (13º ODS);
- Utilizar energias renováveis (7º ODS);
- Construir cidades e comunidades sustentáveis (11º ODS).

ORÇAMENTO

Os principais materiais a serem utilizados para a construção do protótipo com o orçamento total de R\$502,90.

Tabela 1. Materiais e orçamento.

Materiais	Custo (R\$)
Mangueira PU	15,00
Bomba	54,00
Conexões	60,00
Tubo acrílico	92,00
Grafite	75,00
Fiações	4,00
Cola Epoxi	72,00
Aquário	23,90
CAP hidráulico	45,00
Solutos	-
Fontes	32,00
Placa solar	-
Manômetro	30,00
Multímetro	-
Total	502,90

Fonte: Elaborado pelos autores.

Rebeca Dantas Vieira – 210149
Stephanie C. V. de Andrade – 210783
Thiago dos Santos Angelica – 210845

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Foram realizados testes de validação de eficiência com quatro solutos, com o objetivo de identificar qual produziria mais hidrogênio através da eletrólise. A variável utilizada para medir a produção foi a pressão obtida no sistema. Observou-se que o melhor soluto para esta reação foi o hidróxido de potássio.

Tabela 2. Efetividade dos reagentes.

Soluto	Concentração Molar	Massa Soluta (g)	Massa Água (g)	Tensão (V)	Corrente Máxima (A)	Tempo (min)	Pressão Máxima (bar)	Recipiente (g)	Massa Molar (g)	Temperatura (C°)
NaOH	0,5	16	0,8		1,2		0,3		40	
KOH	0,5	22,444	0,8		2,71		0,7		56,11	
NaHCO3	0,5	33,6	0,8	24	0,6	21	Não foi possível medir, pressão muito baixa	520	84	22
Na2CO3	0,5	42,4	0,8		0,8		0,2		106	

Fonte: Elaborado pelos autores.

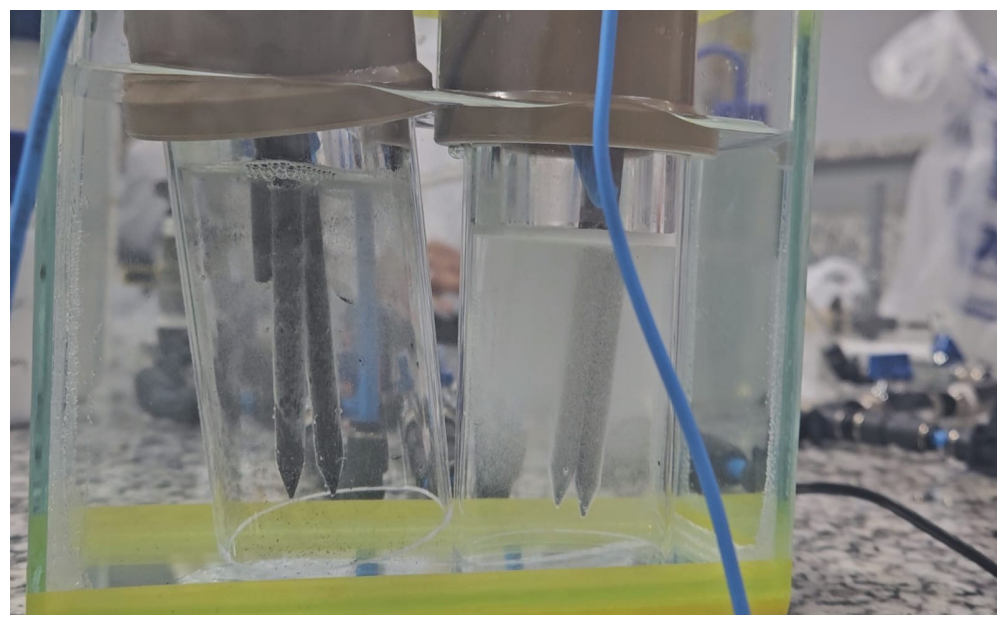
Figura 3. Calculo de quantificação do H2.

$$n = \frac{P \cdot V}{(R \cdot T)}$$
$$V = \pi \cdot \text{Raio}^2 \cdot \text{Altura}$$

0,025 raio (m)
3 altura (m)
0,005890313 Volume (m³)
0,7 bar
70000 Pressão (Pa)
0,005890313 Volume
22 Celcius
295,15 Temperatura (K)
8,3144621 R (J/(mol*K))
0,1680194 n Mols H2

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4. Eletrólise do KOH.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

O hidrogênio verde, oferece uma alternativa limpa e sustentável com o potencial de contribuir significativamente para a descarbonização da economia global. No entanto, é necessário continuar investindo em pesquisa e desenvolvimento para superar os desafios existentes e reduzir os custos de produção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pela orientação da Valeska Soares Aguiar, Equipe Falconsaero e aos nossos patrocinadores.