
CÉLULA A COMBUSTÍVEL ALIMENTADA POR ETANOL

Estudantes: Márcio Almeida Villela, Raphaela Ferreira

Orientadores: Hermes Gustavo Fernandes Neri, Elaine de Cássia Cardoso

Escola: Escola Estadual Messias Pedreiro e Universidade Federal de Uberlândia

Resumo

Este projeto pretende apresentar uma alternativa para a democratização da Célula a Combustível no Brasil. Esse mecanismo se define como a obtenção de energia elétrica por meio do gás hidrogênio. Essa célula apresenta uma eficiência pouco menor quando comparada a gasolina, porém possui como resultado final a água, tornando-se assim uma alternativa limpa e compensando essa sutil desvantagem energética. Trazendo tal mecanismo para a realidade brasileira, aplica-se o etanol a esse contexto visto que o etanol é um combustível proveniente, principalmente, da cana-de-açúcar e é classificado como energia renovável ainda que sua principal aplicação seja por meio da combustão que possui, inevitavelmente, o dióxido de carbono como produto. Esse álcool é apresentado como alternativa para o funcionamento eficiente da Célula, lista-se vantagens a respeito da aplicação deste procedimento e destacando sua viabilidade prática com destaque para o aumento da desenvoltura de pesquisas acadêmicas brasileiras.

Palavras-chave: Energia; Etanol; Hidrogênio; Eficiência; Aplicação.

Introdução

Uma vez que a crise energética tornou-se contemporânea à vida na terra, busca-se o desenvolvimento de novas tecnologias capazes de amenizar os efeitos que a incessante queima de combustíveis fósseis traz para o agravamento do efeito estufa. Deste modo, no que tange a produção de tecnologias energéticas renováveis e acessíveis, as células de combustível são, de certo modo, uma alternativa prática e de fácil adesão.

Como o Brasil desponta-se no mercado mundial na produção de biocombustíveis a partir, principalmente, da cana de açúcar, as células a combustível movidas por estes biocombustíveis são, de longe, os métodos mais viáveis e inovadores para a redução do gasto energético brasileiro, uma vez que cerca de 80% das matrizes energéticas são oriundas de hidroelétricas.

Assim sendo, metaforizando a teoria evolucionista de que só os mais adaptados sobrevivem, um monopólio energético que dependa de altos índices pluviométricos traz, em um período de médio-longo prazo, uma certa deficiência energética para a população como um todo.

Metodologia

Atualmente, vivemos em um contexto mundial no qual andamos sobre a linha que demarca o limite do desenvolvimento tecnológico e a manutenção da qualidade de vida na Terra. Um dos motivos pelo qual nos encontramos nessa situação é a obtenção de energia por meio de combustíveis fósseis, a qual está encaminhando a humanidade para um futuro desastroso e menos promissor que o presente.

Sendo assim, colocamos em questionamento uma maneira de manter a qualidade de vida e um futuro tecnicamente desenvolvido.

Com tal pergunta em mãos, indagamos sobre a harmonia entre progresso e vida, colocando como primeiro objetivo a alimentação da matriz energética brasileira e, como conseguinte, a criação de opções de fontes de energia para equipamentos quais a bateria convencional se torna pouco viável o que irá desencadear numa porcentagem maior de pesquisas bem-sucedidas.

Após análises no ramo da Célula a Combustível, com a obtenção do hidrogênio a partir de produtos provenientes de reciclagem e de uma reação equivalente a obtenção de energia química pelas plantas, pôs-se em questão a possibilidade de realizar uma adaptação a fim de reduzir gastos com a sintetização desse elemento.

Uma vez que o foco das pesquisas acabou se voltando para o território brasileiro, avaliou-se a disponibilidade de combustíveis renováveis no país e chegamos a uma possibilidade abundante e eficiente: o Etanol. Havendo agora uma alternativa aparentemente possível, as pesquisas iniciaram-se mais concretamente.

Em virtude dos fatos mencionados, foi necessário um aprofundamento químico na área e através deste, surgiu a possibilidade de produzir hidrogênio a partir da catálise do etanol.

A catálise do etanol é a reação desse álcool, juntamente com moléculas de água na presença de um catalisador de caráter ácido, o que aumenta o custo da célula porém não a torna menos viável devido a sua eficiência.

Em face dos dados apresentados, a DEFC (*Direct-ethanol fuel cell*) faz-se uma das maiores apostas energéticas do futuro e, sendo assim, finalizamos a pesquisa indagando sobre as consequências ambientais que essa traz e projeção das consequências que a democratização que a célula traria.

Resultados

Destarte, a utilização da célula se realizaria a partir da reação de REDOX do etanol, onde uma solução aquosa de etanol é bombeada para dentro da parte oxidante do protótipo que, posteriormente terá suas moléculas quebradas liberando átomos de hidrogênio, oxigênio e carbono.

Com a quebra das moléculas, o hidrogênio transpassa por uma camada polimérica para formar, juntamente ao gás oxigênio presente no ar, H₂O e, durante essa passagem do hidrogênio pelo eletrólito, gerar um fluxo de elétrons contínuo, ou seja, uma corrente elétrica contínua que pode ser convertida para alternada e utilizada diariamente pelas pessoas.

Alguns dos produtos provenientes da dissociação do etanol (carbono e oxigênio) juntam-se para formar dióxido de carbono, contudo, durante a fotossíntese das plantas utilizadas na produção de etanol, o dióxido de carbono é capturado e posteriormente utilizado durante a produção de carboidratos, logo conclui-se que, apesar de ser parcialmente poluente, há um contrabalanceamento da emissão/captura do CO₂.

Conclusão

Diante dos fatos apresentados anteriormente, a célula combustível movida a etanol se pauta como uma importante alternativa para atingir a gratiosidade e plenitude da heterogeneização das matrizes energéticas brasileiras, pois traria grande movimentação de capital interno devido à produção de cana de açúcar e, além disso, da compra de etanol. Isto posto, além da sua eficiência energética, a célula proporcionaria formas alternativas e que trariam, por consequência, uma maior estabilidade para o território nacional como um todo.

Ademais, por ser uma tecnologia pouco utilizada, pesquisas para aumentar sua eficiência e procurar diferentes aplicações para a célula movimentaram o corpo acadêmico e, assim sendo, traria um avanço geral para o ramo de pesquisas nacionais.

Bibliografia

MEDEIROS, C. C. V.; SILVA DA, F. S.; MARTINS, J. B. L. Mecanismo de reação da catálise ácida de etanol em ZSM-5 In: 32a REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 2009.

NETO, E.H.G. Fontes de Hidrogênio: Conteúdo de Célula a Combustível. Ambiente Brasil. Disponível em: http://ambientes.ambientebrasil.com.br/energia/celula_combustivel/fontes_de_hidrogenio.html. Acesso em 17/09/2016.

OLIVEIRA, G.N.; SIMÕES, G.C.F.; FERREIRA, R. Hidroenergia, energia elétrica limpa com base no hidrogênio. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/16pX_hJpTPDXYxMDPzWMXgJGab9Hw1G8Bgq3CDAiUiZ4/edit. Acesso em 14/09/2016.

STEFANELLI, E.J. Célula a Combustível: energia elétrica a partir do hidrogênio. Disponível em: <http://www.stefanelli.eng.br/webpage/celula-combustivel/celula-a-combustivel.html>. Acesso em 14/09/2016.