

POTENCIALIDADES DO GRAFENO: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E PURIFICAÇÃO DA ÁGUA SALGADA

Estudante(s): Arthur Rodrigues Carvalho, João Emanuel Zilli dos Santos, Luis Felipe Garcia Souza.

Orientador(es): Caroline Martins Araujo Teles Dias, Maísa Gonçalves Silva.

Escola: Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia.

Resumo

Após notarmos a preocupação com o meio ambiente, buscamos estudar um método que possa auxiliar nesse problema. Para isso consideramos o grafeno como material importante de traçamos como objetivo investigar o método da utilização do grafeno na purificação da água e na geração de energia elétrica. Realizamos pesquisas bibliográficas nas quais nos auxiliaram em todo processo. Consideramos que ao utilizar o grafeno na geração de energia, teríamos um material com mais absorção de calor e na purificação da água, conseguiríamos peneirar a água, tornando-a potável. Com as pesquisas realizadas, podemos buscar meios de continuar o processo que pretendemos elaborar. Finalizaremos a pesquisa com análises de qual aplicabilidade do grafeno é acessível para a população, considerando que não afetará ao meio ambiente e poderá auxiliar na geração de energia e na purificação da água salgada. Como não fizemos os testes necessários, ainda não conseguimos responder à pergunta de pesquisas, mas conseguimos alcançar alguns objetivos específicos.

Palavras-chave: Grafeno, energia elétrica, purificação da água.

Introdução e justificativa

Considerando um tema bastante discutido por ambientalistas, autores e pesquisadores das universidades como, Universidade Presbiteriana Mackenzie e Universidade Paulista, a sustentabilidade vem sendo um fator preocupante de todos que preocupam com o meio ambiente e com isso buscamos elaborar uma pesquisa na qual seja esse um dos focos. Mas o que é sustentabilidade? É um termo que significa a capacidade de sustentação, manter, apoiar, conservar. Dentre esse tema está relacionado três aspectos, como mostra a figura 1.



Figura 1: Sustentabilidade e seus aspectos.

Fonte Disponível em: <<http://colégioideiaba.com.br/sustentabilidade-um-conceito-mais-amplio-do-que-voce-imagina/>> Acesso em: 23 ago. 2019.

Segundo o Colégio Ideia (2016), a sustentabilidade econômica “refere-se à manutenção de um completo ciclo de crescimento econômico duradouro”, como revisão na utilização de recursos, busca por soluções mais baratas, replanejamento das despesas, entre outros. A sustentabilidade social, conforme o mesmo autor, “refere-se ao adequado esforço para estimular o desenvolvimento de relações saudáveis e favorecer os desenvolvimentos de todos os envolvidos”, tomamos como exemplos o investimento estatal em saneamento básico, implantação de projetos educativos para a população de baixa renda, oferecimento de cursos de capacitação para jovens de baixa renda, entre outros. Por fim, a sustentabilidade ambiental, “é aquela que garante a mesma oportunidade para as gerações futuras, no sentido de não impactar o ambiente a ponto de inviabilizá-lo para os que virão depois. É o bom uso que se faz dos recursos naturais da Terra”, Colégio Ideia (2016).

Após analisarmos as grandes áreas que abrange a sustentabilidade abordaremos nesta pesquisa, meios que ajudarão o meio ambiente, focando nos aspectos de sustentabilidades econômica e ambiental. Assim, relataremos as possibilidades de uma nova construção de placa solar e a purificação de água salgada, com a utilização do grafeno e, analisaremos qual recurso é mais viável para a população. A escolha desses temas se deu por notarmos que há alguns anos, a preocupação com o meio ambiente vem aumentando devido os efeitos de desequilíbrio causados pelo homem.

Evidenciamos a escassez de água, que é um dos problemas mais preocupantes por todos nós, uma vez que esse elemento é fundamental para a sobrevivência de todos. Um exemplo simples que nos afeta é a falta de água nas indústrias de alimentos. Com isso, notemos que as preocupações são grandes e diante essa questão, buscamos amenizar o problema elaborando um processo de purificação de recursos hídricos.

A ideia de elaborar uma placa solar com o uso do grafeno se deu por pensarmos em minimizar o custo, mesmo o grafeno sendo um material caro, mas para isso, tentaremos utilizar poucos materiais para compor a placa, tentando tornar mais acessível, já que o grafeno consegue absorver calor por mais tempo. Com isso, podemos gerar energia elétrica por meio da energia solar.

Cientistas da Universidade de Manchester, na Inglaterra, elaboraram uma “peneira” feita de grafeno, para transformar água do mar em água potável, mas o processo não é descrito. Assim, teremos que fazer experimentos para que, primeiro, consigamos purificar uma pequena quantidade de água salgada. Também há estudos que indicam que o grafeno pode gerar energia.

O grafeno foi descoberto no final de 2004, no centro de Nanotecnologia da Universidade de Manchester (Reino Unido), e tem a espessura de apenas um átomo. Os responsáveis por essa grande descoberta são os físicos João Lopes dos Santos, Nuno Peres e Eduardo Castro e os investigadores André Geim e Konstantin Novoselov, no qual ganharam o Nobel da Física. O grafeno é uma folha plana de átomos de carbono densamente compactados em uma grade de duas dimensões, sendo um ótimo condutor de calor e eletricidade com mais eficiência do que o cobre ou até mesmo o silício, deste modo ressalta-se que segundo estudos realizados, conclui-se que o grafeno é um material de grande importância.



Figura 2: Ilustração do grafeno.

Fonte Disponível em: <<https://canaltech.com.br/produtos/grafeno-conheca-o-material-que-vai-revolucionar-a-tecnologia-do-futuro-25436/>> Acesso em 23 ago. 2019.

Em 2010, a descoberta da combinação de familiaridade e a facilidade de isolamento permitiram uma expansão de estudos sobre o grafeno, atualmente existem vários grupos de pesquisas, em diferentes centros de referência, que estudam este material. Assim, neste trabalho, temos como foco a sustentabilidade, amparados nos princípios da biotecnologia e da bioeconomia, avaliando as possibilidades de utilização desta matéria prima na: geração de energia, devido ao

seu potencial na condução de calor e energia e na purificação de água, considerando sua estrutura de cristais.

Carvalho (2014) descreve o grafeno como sendo,

Um material constituído por uma camada extremamente fina de grafite, o mesmo encontrado em qualquer lápis comum usado para escrever. A diferença é que o grafeno possui uma estrutura hexagonal cujos átomos individuais estão distribuídos, gerando uma fina camada de carbono.

É importante destacar que a extração desse material não é simples, citaremos alguns exemplos como a esfoliação mecânica que consiste na separação mecânica de folhas de grafeno em camadas individuais a partir de pequenas placas de 1 mm de espessura de grafite pirolítico altamente guiado. A colagem anódica que é uma extração mais simples e é de custo benefício. Nesse método o grafeno é colado em um borocilicato e, em seguida fracionado em uma ou poucas camadas de grafeno sobre o substrato. A redução térmica, onde os flocos de grafite são tratados em uma solução oxidante de ácido sulfúrico, ácido nítrico e clorato de potássio por mais de 96 horas.

A partir disso, analisaremos e estudaremos qual método é acessível e realizaremos experimentos para vermos se o processo é adequado para termos a placa de grafeno.

Objetivos

Após notarmos a preocupação, como citado anteriormente, e sabendo que há material capaz de amenizar o problema, definimos como objetivo principal investigar o potencial da utilização do grafeno, tomando a questão de pesquisa como: “Em qual método o grafeno é mais viável, na transformação de energia solar em energia elétrica ou na purificação da água salgada?”.

Com isso, estabelecemos alguns objetivos específicos:

- Buscar estudos dos manuais, artigos científicos, monografias, dissertações e teses disponíveis na literatura especializada.
- Reconhecer possíveis utilizações do grafeno, relacionados à melhoria da geração de energia.
- Estudar métodos de purificar a água para identificar a viabilidade do uso do grafeno.
- Analisar as vantagens e desvantagens dos processos conhecidos de extração do grafeno.

- Compreender o processo de extração do grafeno do mineral grafite.
- Pesquisar o meio mais vantajoso para a utilização do grafeno, comparando a necessidade nos setores energéticos e hídricos.
- Apresentar os resultados do trabalho, redigindo relatórios e resumos para apresentação em eventos científicos.

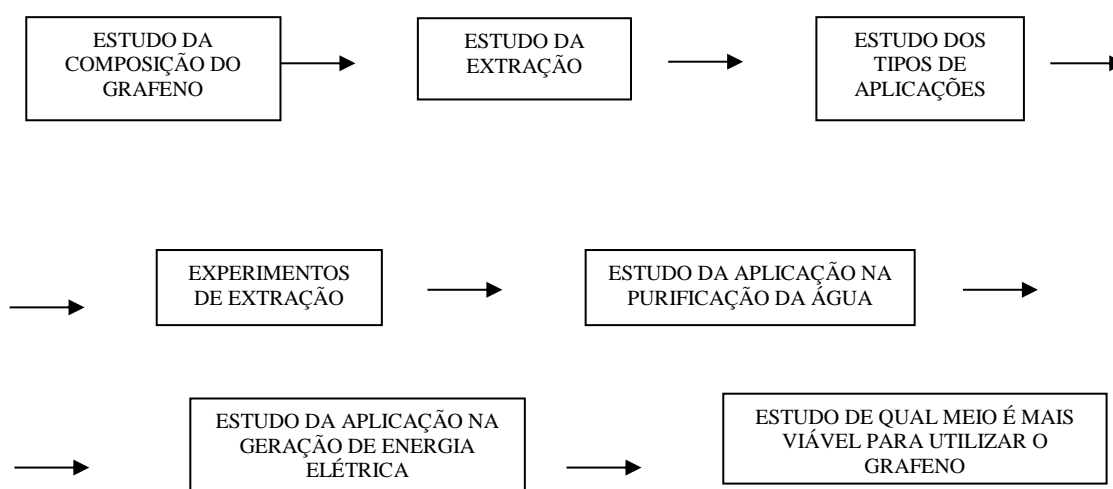
Metodologia

Por meio das reuniões semanais entre orientadores, orientandos e colaboradores, organizamos e esquematizamos as ações que foram e serão desenvolvidas durante o projeto. A leitura e estudo das aplicações do grafeno, sua composição e suas formas de extrações, serão priorizados no início da pesquisa, mas a revisão da literatura estará presente em todo o desenvolvimento. O conhecimento nesses campos foi necessário, pois nos auxiliou nos processos de seleção dos trabalhos, considerando como descrito a utilização do grafeno.

Considerando a organização de produções acadêmicas vinculadas ao repositório selecionado, à mesma, apresenta potencial de experimentações, mas destacamos a limitação considerando questões de acesso a materiais, métodos, bem como laboratórios especializados, para realização de testes práticos.

Para melhor exemplificar o processo de nossa pesquisa, apresentaremos um diagrama abaixo:

Figura 3 – Diagrama em blocos



Fonte: Arquivo dos Autores

Os processos para obtenção do grafeno ainda estão em desenvolvimento, entretanto, já há alguns destes com embasamento relevante. Dentre os mais utilizados estão a esfoliação mecânica, esfoliação química e deposição química em fase vapor e utilizaremos a mais adequada e aquela que seja de fácil acesso. Mas, utilizaremos o método da extração do óxido de grafeno, proveniente da oxidação do grafite, onde precisaremos de um laboratório especializado para as etapas dessa extração.

Resultados e Discussão

Para elaborarmos a ‘peneira’ de grafeno, teremos que fazer a extração do óxido de grafeno e assim fazer testes para verificar a eficiência da mesma. O mesmo faremos para testar a transformação de energia solar em elétrica a partir do óxido de grafeno.

Ao final do processo citado na figura 3, finalizaremos a pesquisa com análises de qual aplicabilidade do grafeno é acessível para a população, considerando que não afetará ao meio ambiente e poderá auxiliar na geração de energia e na purificação da água salgada.

Assim, responderemos à pergunta de pesquisa, na qual necessita de todos os processos da figura 3 e esperamos que nossa pesquisa sirva de base para outros trabalhos e até para futuras pesquisas que nós faremos.

Conclusões

Conseguimos selecionar os artigos importantes para nosso trabalho, mesmo sendo poucos. Selecionamos os artigos de acordo com o assunto, grafeno da geração de energia e grafeno na purificação da água. Os artigos sobre extração do grafeno serviram de base para o começo das ideias de extração, mesmo alguns métodos sendo difíceis, pois precisaríamos de alguns materiais específicos.

Feita a extração do grafeno, criaremos uma placa solar com esse elemento e uma ‘peneira’ para purificar a água, e assim analisaremos se é possível obter esses dois materiais, se a resposta for positiva, será uma ferramenta significativa aos interessados.

A pesquisa, mesmo não finalizada, pode auxiliar pesquisadores que queiram iniciar trabalhos nessa área, pois buscamos escrever os processos importantes para tal pesquisa. Concluimos que este projeto apresenta relevância acadêmica, mas também pode auxiliar a comunidade ou até mesmo as indústrias, impactando no custo, e na oferta de água e energia para a população.

Referências

BORSCHIVER, S. et. al. Patenteamento em Nanotecnologia: Estudo do Setor de Materiais poliméricos nanoestruturados. Polímeros. vol. 15. nº 04. São Carlos: SciELO,2005. p. 245-248. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282005000400007>, acesso em 15 mai. de 2019.

GALILEU, R. ‘Peneira’ de grafeno é capaz de transformar água do mar em água potável. Disponível em <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/04/peneira-de-grafeno-e-capaz-de-transformar-agua-do-mar-em-agua-potavel.html>> Acesso em: 09 ago. 2019.

IDEIA, C. Sustentabilidade: um conceito mais amplo do que você imagina. Disponível em <<http://colegioideiaba.com.br/sustentabilidade-um-conceito-mais-amplo-do-que-voce-imagina/>> Acesso em: 03 ago. 2019.

JUNIOR, M. A. P. A., LOBATO, A. K. de C. L. O grafeno: meios de obtenção e possíveis aplicações na indústria automotiva. Anais XVI SEPA – Seminário Estudantil de Produção Acadêmica. Salvador, UNIFACS, 2017.

LUIZ, A. Estudos indicam que grafeno pode gerar energia quase sem limites. Disponível em <<https://acrediteounao.com/estudos-indicam-que-grafeno-pode-gerar-energia-quase-sem-limites/>> Acesso em: 03 ago. 2019.

Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/passos-a-passos-da-fabricacao-do-painel-solar.html>> Acesso em: 23 ago. 2019.