

PRODUÇÃO DE AEROGELIS E BASE DE K-CARRAGENANA PARA ABSORÇÃO DE CONTAMINANTES PRESENTES EM ÁGUAS RESIDUAIS

Katya Amabili Corrêa¹, Anelise Leal Vieira Cubas²

RESUMO:

Atualmente os impactos ambientais tem sido alvo de discussões em todo mundo, dentre os recursos renováveis a água é o que traz mais preocupação pois é uma fonte essencial para manutenção da vida na terra. Cientes disso, inúmeras pesquisas têm sido desenvolvidas para a remediação de contaminantes em águas residuais. Uma alternativa que tem se mostrado promissora é a utilização de aerogéis, os mesmos são materiais porosos com grande absorção da água com características ideais para auxiliar na remoção de contaminantes na água. Desta forma, esse trabalho teve por objetivo produzir aerogéis utilizando o biopolímero k-Carragenana, este material proveniente de algas marinhas vermelhas.

INTRODUÇÃO:

Os aerogéis começaram a ser difundidos em meados da década de 1930 quando foi desenvolvida uma metodologia que secava géis, transformando o líquido contido no gel em gás, utilizando um método de secagem supercrítica (AEGERTER et al., 2011). Esses biomateriais apresentam propriedades excelentes que incluem baixa densidade e condutividade térmica, aliada a uma extensa área superficial com grande capacidade de absorção (YAO et al., 2022).

Uma alternativa para produção de aerogéis são as carragenanas. As carragenanas são polissacarídeos lineares obtidos através da extração de algas vermelhas marinhas conhecidas como *Rhodophyta* (SONG et al., 2022). As carragenanas são amplamente utilizadas nas áreas alimentícia, cosmética e farmacêutica (ÁLVAREZ-VIÑAS, 2022). As carragenanas são divididos em três principais tipos: *kappa*-carragenana (κ C), *iota*-carragenana (ι C) e *lambda*-carragenana (λ C), sendo que cada tipo possui um, dois e três grupos sulfato, respetivamente (FENTON et al., 2021).

As carragenanas, na presença de sais ou outros agentes reticulantes formam géis que ao serem secos por liofilização, por exemplo, apresentam uma estrutura altamente



porosa e com boa resistência mecânica (MANZOCCO et al., 2017). Este biomaterial, possui inúmeras propriedades, podendo ser utilizada como: estabilizantes, gelificantes e hidrocoloides, além de possuir funções específicas em industriais alimentícias, como os laticínios (SOHOULI et al., 2022).

Sendo assim, a notória capacidade de absorção de água dos aerogéis, está intimamente associada à sua estrutura porosa o que acaba favorecendo diretamente a absorção dos contaminantes presentes em águas residuais

PALAVRAS-CHAVE:

Aerogeis; Carragenana; Águas residuais.

MÉTODO:

Para a produção do aerogel, uma solução contendo glicerol (50 mg/ml) e kappa-carragenana (20 mg/ml) foi aquecida até 70 °C e mantida em agitação constante. Após isso, as misturas foram vertidas em placas de cultura celular de 6-poços (área interna 9,06 cm²) e congeladas a - 20 °C por no mínimo 48 horas.

A secagem das misturas congeladas nas placas de cultura celular foi realizada através do processo de liofilização usando um liofilizador (Terroni, Brasil) com temperatura de câmara coletora de vapor de aproximadamente - 47 °C e pressão de vácuo menor que 50 mBar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os aerogeis produzidos, podem ser observados nas figuras 1 e 2, onde é possível verificar que o material obteve os resultados esperados. Na figura 1, podemos observar o material obtido após o processo de liofilização estando pronto para ser utilizado. Na figura 2, o aerogel foi submetido a água por um período de 72 horas e manteve sua estrutura intacta.



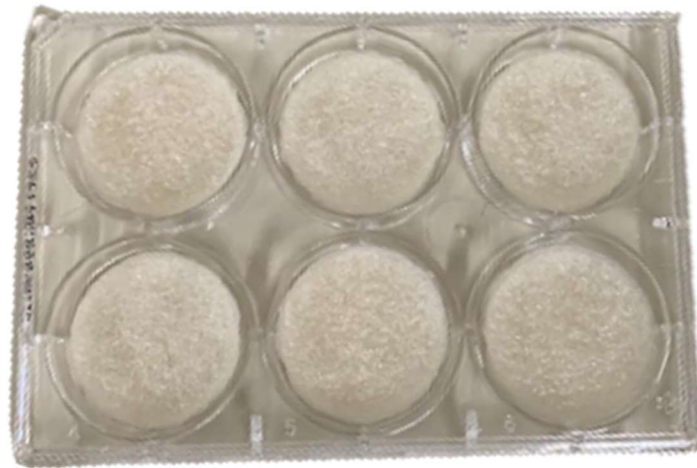


Figura 1- Aerogeis a base de k-Carragenana.



Figura 2- Aerogel após submersão em água por 72 horas.

CONCLUSÕES:

Os contaminantes presentes nas águas são motivo de grande preocupação quanto as causas ambientais, visto que sua manutenção é um dos objetivos de desenvolvimento sustentável proposto pela ONU. Desta forma, produzir aerogeis a base de k-



Carragenana para remoção dos mesmos é uma solução promissora e economicamente viável.

Para tanto, o aerogel obtido deverá ter baixa densidade e uma grande capacidade de absorção. Sendo assim, pode-se perceber que foi obtido o resultado esperado.

REFERÊNCIAS:

AEGERTER, Michel A.; LEVENTIS, N.; KOEBEL, M. M. Advances in sol-gel derived materials and technologies. **Aerogels Handbook; Springer: New York, NY, USA,** 2011.

ÁLVAREZ-VIÑAS, Milena et al. Efficient extraction of carrageenans from *Chondrus crispus* for the green synthesis of gold nanoparticles and formulation of printable hydrogels. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 206, p. 553-566, 2022.

FENTON, Thomas et al. Formulation and characterisation of kappa-carrageenan gels with non-ionic surfactant for melting-triggered controlled release. **Carbohydrate Polymer Technologies and Applications**, v. 2, p. 100060, 2021.

MANZOCCO, Lara et al. Exploitation of κ -carrageenan aerogels as template for edible oleogel preparation. **Food Hydrocolloids**, v. 71, p. 68-75, 2017.

SONG, Hye-In et al. Dark treatment effect on the carrageenan characterization in a red alga, *Chondrus crispus*. **Algal Research**, p. 102889, 2022.

SOHOULI, Esmail et al. Application of polysaccharide-based biopolymers as supports in photocatalytic treatment of water and wastewater: a review. **Environmental Chemistry Letters**, p. 1-21, 2022

YAO, Yuan et al. Preparation and application of recyclable polymer aerogels from styrene-maleic anhydride alternating copolymers. **Chemical Engineering Journal**, p. 140363, 2022.

FOMENTO

Capes.

