

Produção de aerogéis e Base de k-Carragenana para absorção de contaminantes presentes em águas residuais.

Ciencias Ambientais

Mestranda: Katya Amabili Corrêa

Orientadora: Anelise Leal Vieira Cubas

Universidade do sul de Santa Catarina

PPGCA, Tubarão, katya-correa@hotmail.com

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 divididas em três principais tipos: *kappa*-carragenana (κ C), *iota*-carragenana (IC) e *lambda*-carragenana (λ C), sendo que cada tipo possui um, dois e três grupos sulfato, respectivamente (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.

Objetivos

Produzir aerogéis a base de Kappa- Carragenana para absorção dos contaminantes presentes em águas residuais.

Metodologia

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

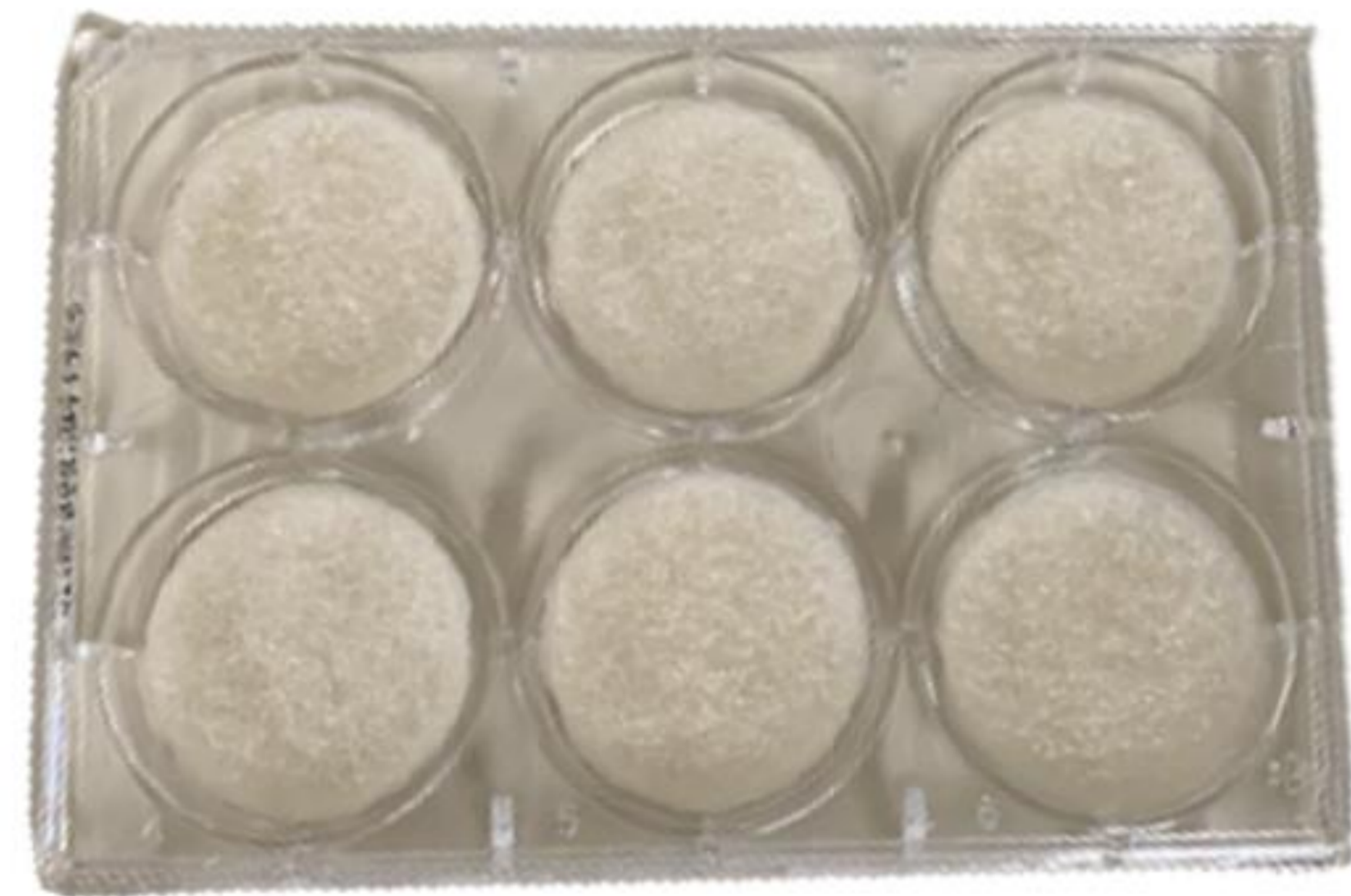


Figura 1- Aerogéis a base de k-Carragenana.



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 aerogéis 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.

Bibliografia

- 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 kappa-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.

Apoio Financeiro: CAPES.

