cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Desenvolvimento e Caracterização de Biomateriais à Base de Alginato de Sódio e Carvão Ativado para Adsorção de Corante

Emily Sebben, Guilherme Lopes Cardoso, Guilherme Dilarri, Carolina R. Mendes, Cristian Berto da Silveira, Aline Fernandes de Oliveira
Departamento de Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Introdução

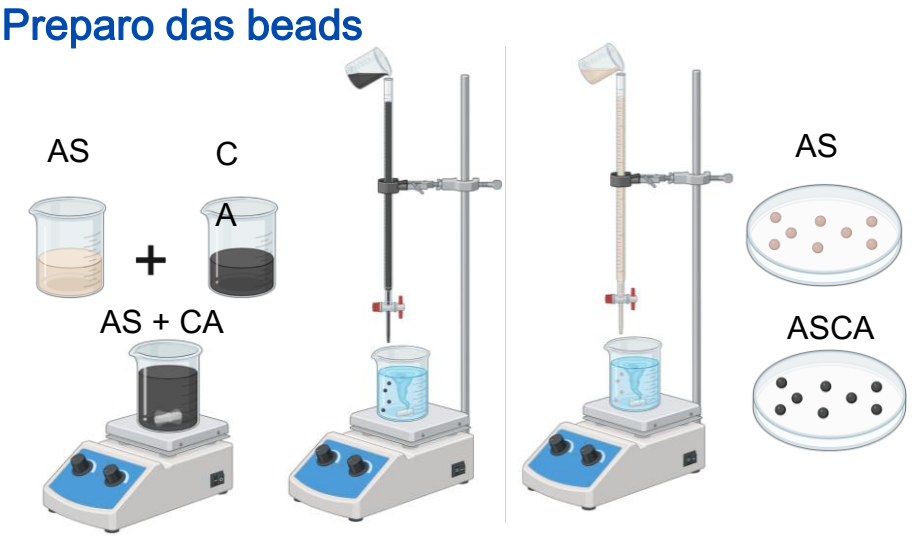
A contaminação de corpos hídricos por efluentes têxteis, contendo corantes sintéticos como o Acid Blue 25 (AB-25), representa um desafio ambiental devido à sua elevada estabilidade e toxicidade. A técnica de adsorção utilizando biopolímeros, principalmente na forma de beads, surge como uma alternativa sustentável, de baixo custo e alta eficiência. Entre os polímeros naturais, o alginato de sódio, extraído de algas marrons, destaca-se pela versatilidade, atoxicidade e capacidade de formar filmes, esferas e hidrogéis.

Objetivos

Desenvolver beads de alginato de sódio puro (AS) e alginato de sódio com carvão ativado (ASCA), caracterizar e avaliar a capacidade adsortiva destes materiais.

Metodologia

Preparo das beads

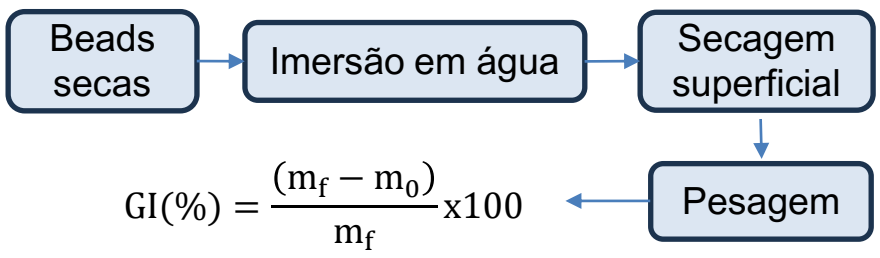


Caracterização



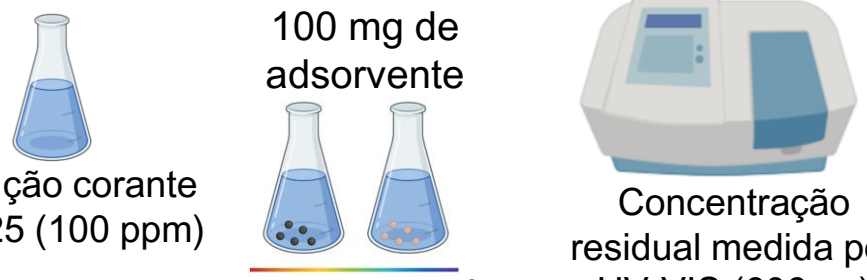
FTIR- ATR | TGA | MEV

Grau de Intumescimento



$$GI(\%) = \frac{(m_f - m_0)}{m_f} x100$$

Ensaio de Adsorção



Resultados e Discussão

FTIR-ATR e TGA

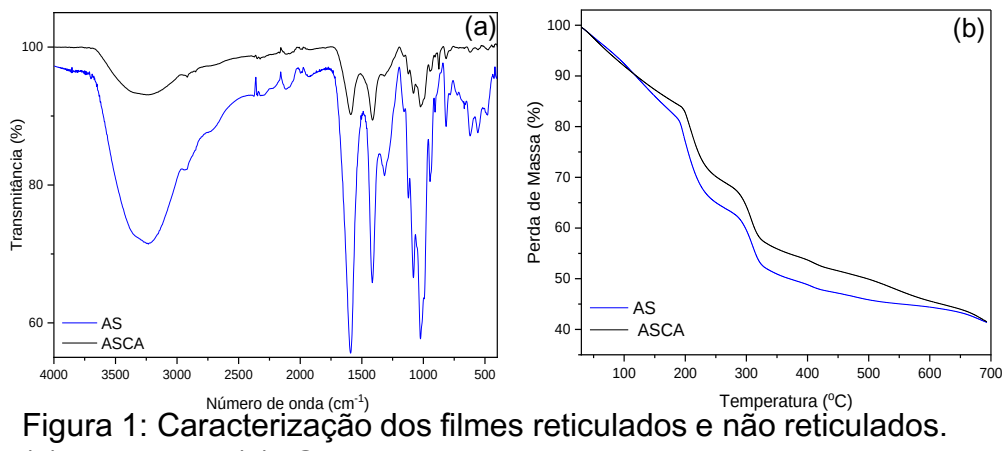


Figura 1: Caracterização dos filmes reticulados e não reticulados. (a) FTIR-ATR; (b)TGA.

MEV

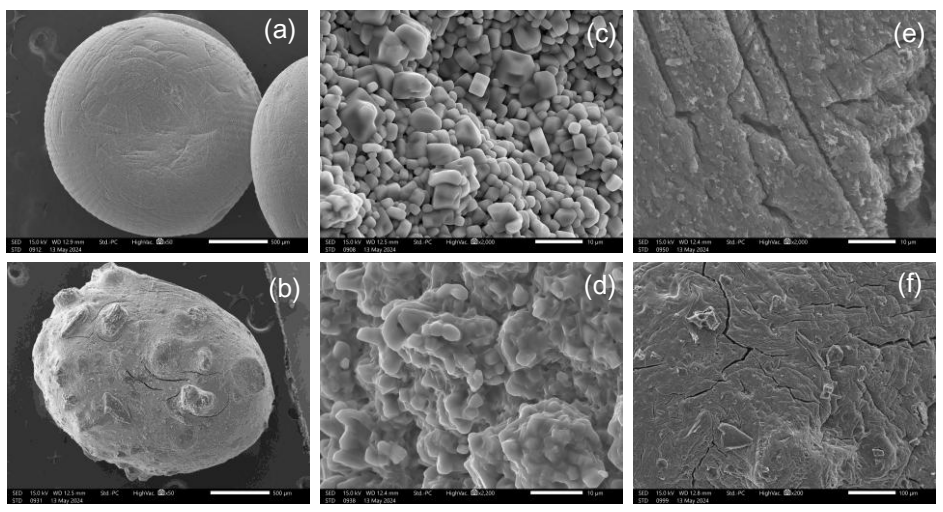


Figura 2. Micrografias das beads AS (a) e ASCA (b) com ampliação de 50 vezes, beads AS (c) (e) e ASCA (d) (f) com ampliação de 2000 vezes antes e após o processo de adsorção, respectivamente

Grau de intumescimento

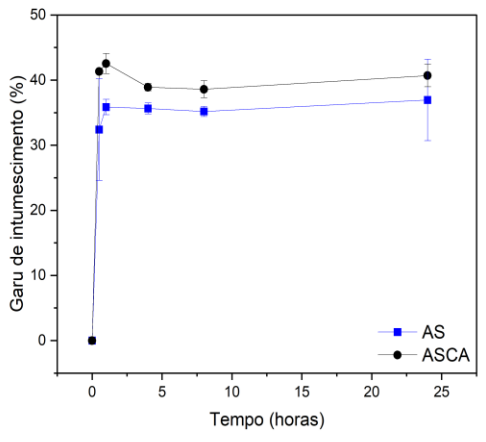


Figura 3: Grau de Intumescimento das beads alginato de sódio (AS) e alginato de sódio e carvão ativado (ASCA).

Ensaio de Adsorção

Adsorção(%)		
Meio	**Bead AS**	**Bead ASCA**
Ácido	86,78 ± 3,78	85,97 ± 0,75
Neutro	87,88 ± 4,25	89,10 ± 1,67
Básico	84,43 ± 6,24	88,32 ± 3,00

Tabela 1: Porcentagem de adsorção de corante AB-25 para as beads AS e ASCA em diferentes meios.

Conclusões

Os resultados demonstraram a viabilidade de beads de alginato de sódio, puras e aditivadas, como adsorventes eficazes para o corante AB-25.

Referências

Sebben, E. *et al.* Production and characterization of different sodium alginate biospheres with activated carbon and *Arthrospira platensis*: a novel adsorbent for removing textile dyes. *ChemistrySelect* 10 (13), 2025.
Saheed, I.O., Oh, W.D., Suah, F.B.M. Enhanced adsorption of Acid Blue 25 dye onto chitosan/porous carbon composite modified in 1-allyl-3-methyl imidazolium bromide. *International Journal of Biological Macromolecules* 183: 1026-1033, 2021. Suratman, A. *et al.* Okara biochar immobilized calcium-alginate beads as eosin yellow dye adsorbent. *Results in Chemistry* 8: 101268, 2024 .

Agradecimentos

CNPq | fapesc | UDESC LAGUNA | LAQUA & LDM