

ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA ADSORÇÃO DE CROMO HEXAVALENTE A PARTIR DA QUITOSANA EM EFLUENTES INDUSTRIAIS

Alunos: Ana Bárbara S. S. Braga (Braga.anabarbara@gmail.com), Aurea He Su Kim (aureahsk@gmail.com), Letícia G. V. Valezini (leticiaqv.v@gmail.com), Patrick de O. Wecchi (Patrick.wecchi@gmail.com), Rafaela W. Soares (rwijtenko@gmail.com)

Orientador: Andreia de Araújo Morandim-Giannetti (preamorandim@fei.edu.br)

INTRODUÇÃO

A poluição ambiental causada pela industrialização e suas consequências negativas ao meio ambiente não são uma novidade e merecem atenção contínua dos governos e da sociedade. Com a necessidade de solucionar a alteração química em águas provenientes de processos industriais provocada pelos resíduos, especialmente neste caso, o cromo hexavalente, estudou-se o processo de adsorção a partir da quitosana, bioadsorvente de origem animal, ativada com o acetato de *n*-butilamônio, que aumenta a porosidade do adsorvente, facilitando o processo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, foram realizados cálculos utilizando o balanço material do sistema (Eq.1) e as Isotermas de Langmuir e Freundlich para encontrar a massa ótima e o ponto de operação para os sistema apresentado (concentração inicial igual a 10mg/L, volume de efluente igual a 200mL). Em seguida.

Figura 1 – Procedimentos realizados laboratorialmente

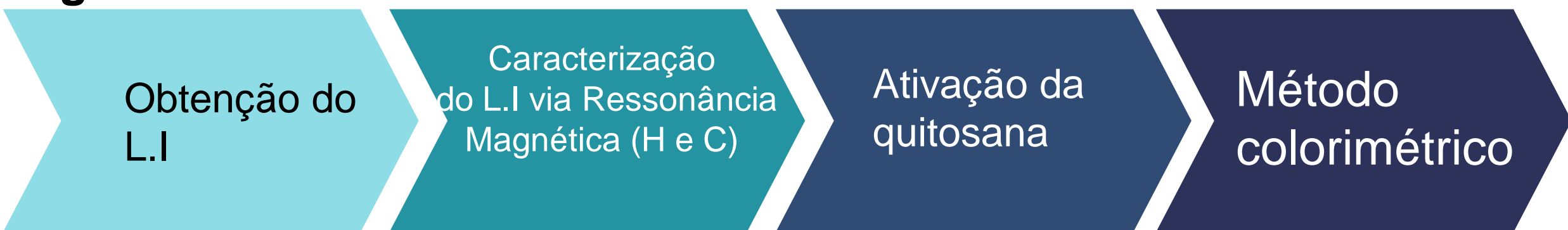


Figura 2 – Passo a passo da análise técnica do projeto



Figura 3 – Passo a passo da análise econômica do projeto



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos cálculos iniciais, obteve-se as massas a serem utilizadas em um efluente de concentração 10mg/L de CrVI e volume 200mL, apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Massas de adsorvente obtidas através dos cálculos iniciais

ISOTERMA	MASSA DE ADSORVENTE (G)
Langmuir	1,85
Freundlich	0,202

Produziu-se então os efluentes sintéticos a partir de dicromato de sódio e água destilada, adicionou-se a massa de quitosana referente e deixou-se os sistemas sob agitação por duas horas a 180 rpm. Após o término do tempo de agitação, filtrou-se os sistemas e reservou-se até o momento da caracterização (Figuras 4 e 5).

Figura 4 – Efluentes 1,2 e 3 após o processo de adsorção

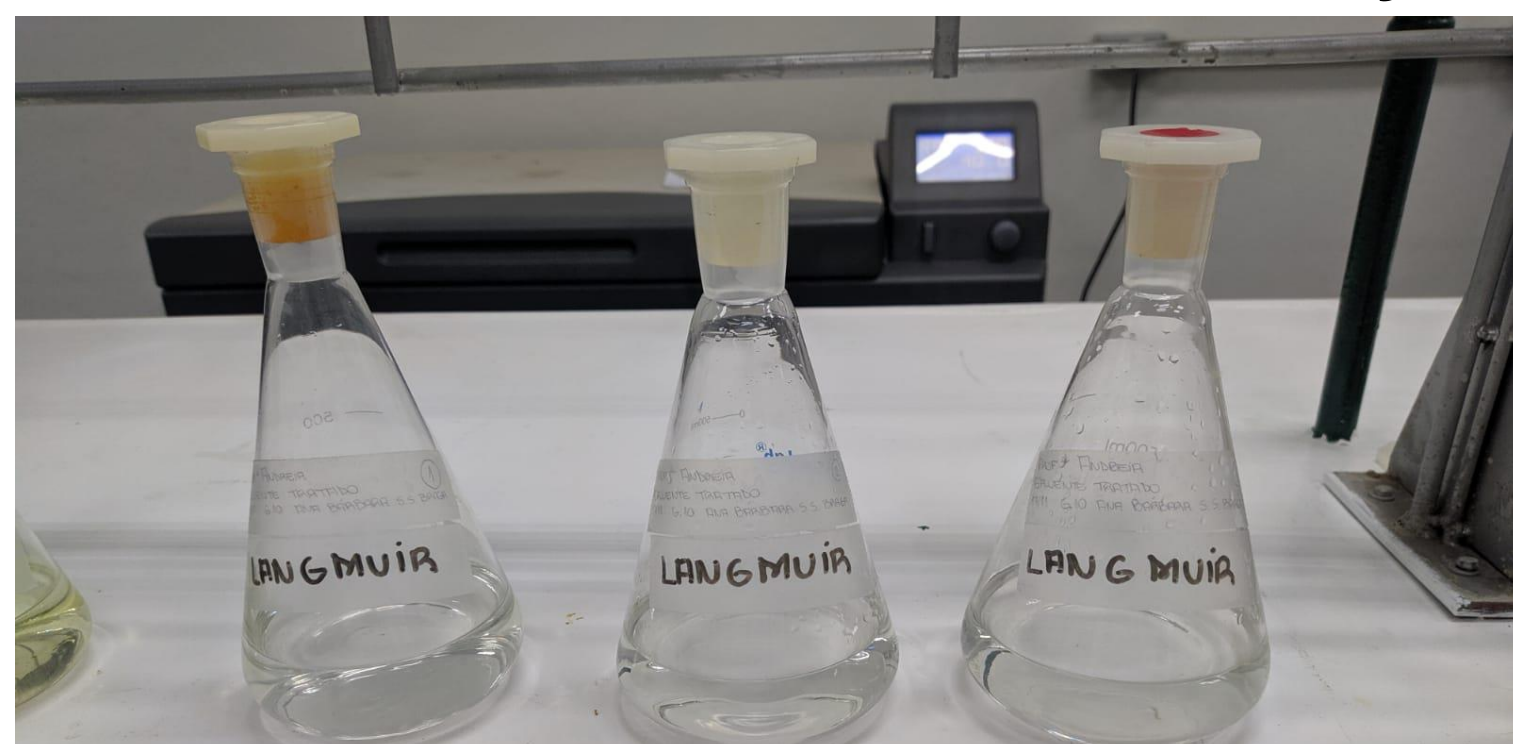


Figura 5 – Efluentes 4,5 e 6 após o processo de adsorção



Com um efluente não utilizado para a adsorção, realizou-se o método das diluições sucessivas e mediu-se a absorvância de cada amostra para construir a curva de calibração do método colorimétrico com a difenilcarbazida.

A partir da equação obtida da curva de calibração e a absorvância medida, obteve-se a concentração final de cada dos efluentes (Tabela 2).

Tabela 2 – valores de Concentração final para os efluentes

EFLUENTE	ABSORVÂNCIA	CONC. (PPM)
1	0,004	0,42824
2	0,004	0,42824
3	,004	0,42824
4	0,039	5,39159
5	0,039	5,39159
6	0,04	5,5334

Sabendo que nos efluentes 1,2,3 – efluentes que tiveram concentração final menor que a recomendada pelo CONAMA – foi adicionada a massa referente à Isoterma de Langmuir, calculou-se a capacidade de adsorção média referente à tal sistema e, então, a massa de quitosana ativada necessária para tratar 1m³ do efluente de concentração inicial de Cr(IV) igual a 10mg/L. Então, calculou-se o custo do processo e definiu-se as dimensões para o tanque que receberá o processo (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultados obtidos das análises técnica e econômica

M QUITOSANA (KG)	7,064
CUSTO (R\$/M ³)	989,68
VOLUME DO TANQUE (M ³)	2
DIÂMETRO DO TANQUE (M)	1,5
ALTURA DO TANQUE (M)	1,32

CONCLUSÃO

O adsorvente proposto é viável de ser utilizado, já que atinge a concentração requerida em faixas normais de temperatura, além de ser de fácil obtenção.

Quando comparado à outros processos de retirada de cromo hexavalente, a quitosana ativada mostrou-se mais econômica que o uso da CCA (cinza de casca de arroz) e do método utilizando peróxido de hidrogênio, embora seja mais caro que os processos via eletrocoagulação (Al-Al, Cu-Cu, Fe-Fe) e precipitação química com NaOH.