

RECUPERAÇÃO DE HCL E SB A PARTIR DO ELETRÓLITO DO PROCESSAMENTO DE CU: INFLUÊNCIA DA VAZÃO NA DIÁLISE DIRETA VISANDO PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Alessandro Cassiano Vargas do Nascimento – NESA/PPGRHSA/UFRGS

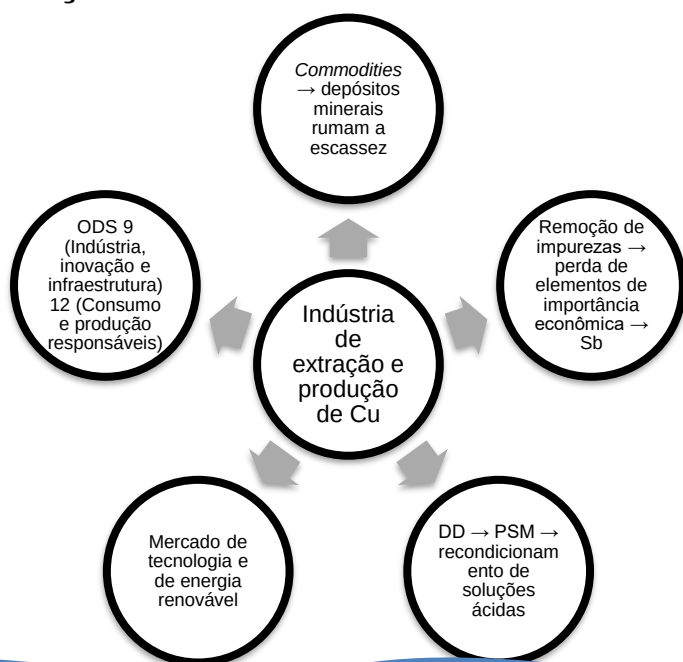
Louidi Lauer Alborno – NESA/PPGRHSA/UFRGS

Tatiana Scarazzato – LACOR/PPGE3M/UFRGS

Andréa Moura Bernardes – LACOR/PPGE3M/UFRGS

Salatiel Wohlmuth da Silva – NESA/PPGRHSA/UFRGS

1. INTRODUÇÃO



Investigar o emprego da diálise por difusão (DD) no recondicionamento de ácido clorídrico (HCl) para recuperação de Sb.

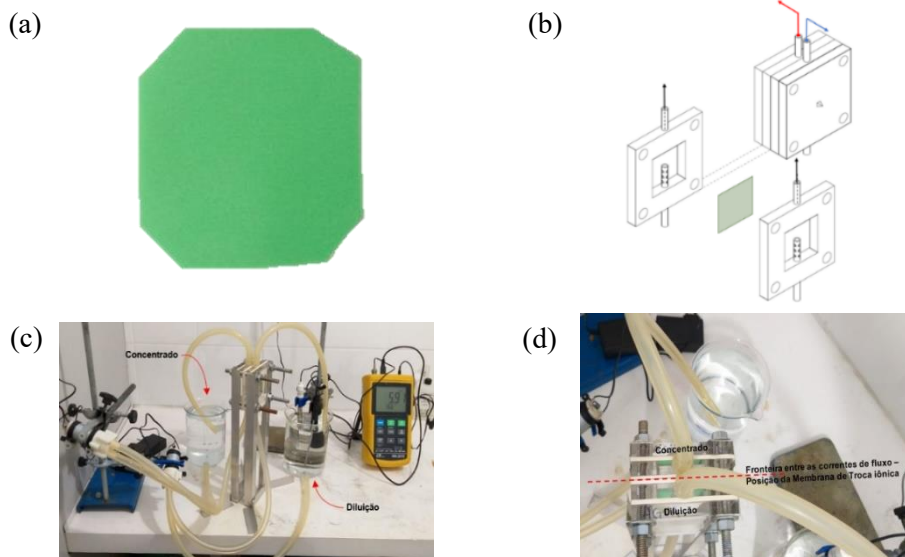
2. MATERIAIS E MÉTODOS

Reagentes utilizados no preparo da solução de trabalho

Para o preparo da solução de trabalho utilizou-se 1,0 g de SbCl_3 , em grau analítico, e 150 mL ácido clorídrico (P.A. 37% em volume) e avolumados com água deionizada ($\sim 3,7 \text{ uS} \cdot \text{cm}^{-1}$) em 1 L.

Ensaios para concentração e recondicionamento do HCl

Figura 1. (a) Imagem da membrana de Troca Aniônica (HDX200); (b) Esquema da configuração experimental utilizada no processo de DD; (c) Imagem do sistema experimental de bancada; e (d) Detalhe da montagem do sistema experimental.



5. REFERÊNCIAS

ASANTE-SACKEY, D. *et al.* Donnan membrane process for the selective recovery and removal of target metal ions—a mini review. **Membranes**, v. 11, n. 5, p. 1–16, 2021
EUROPEAN COMMISSION. **Study on the review of the list of Critical Raw Materials - Final Report**. Final Report. Luxembourg: European Commission, 2020.
IRFAN, M. *et al.* Investigation of key process parameters in acid recovery for diffusion dialysis using novel (MDMH-QPPO) anion exchange membranes. **Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers**, v. 93, p. 405–413, 2018.

Parâmetros de monitoramento e avaliação superficial da membrana

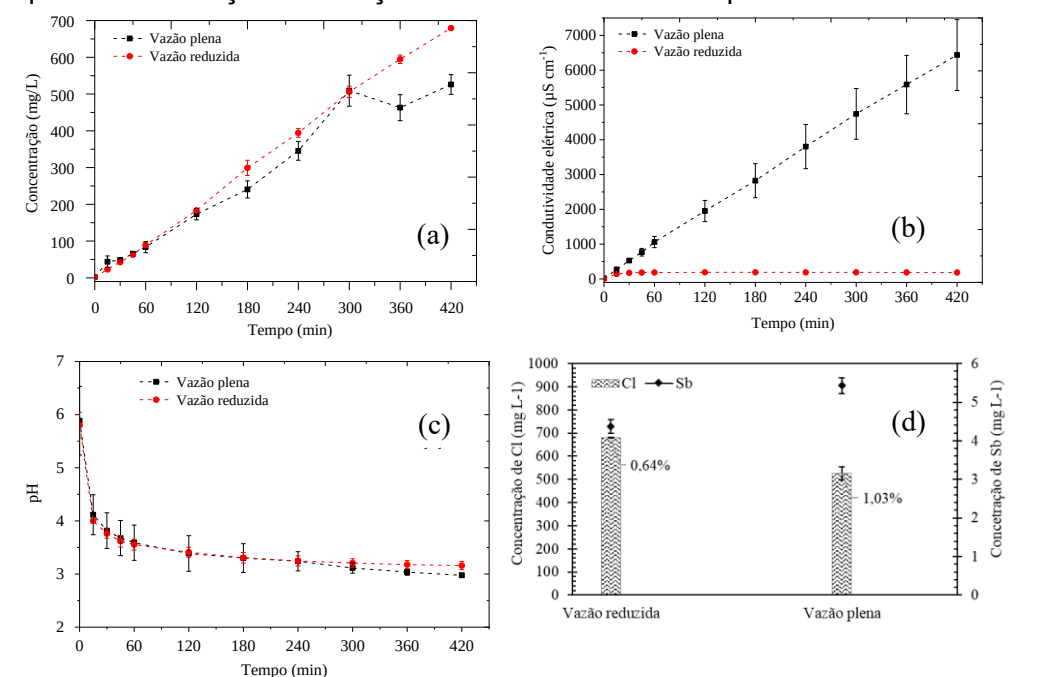
Ciclo experimental = 7 h, com coletas em intervalos de uma hora, sendo excepcionalmente a cada instante de 15 min durante a primeira hora para o monitoramento da CE e pH da solução diluída.

Além destes, também foram avaliadas a concentração dos íons Cl^- (cromatografia iônica) e Sb^{+3} (ICP-OES). As alterações na superfície da membrana foram avaliadas via análise eletrocinética. Após os ensaios subsequentes examinou-se a MTA através de MEV–EDS.

4. RESULTADOS

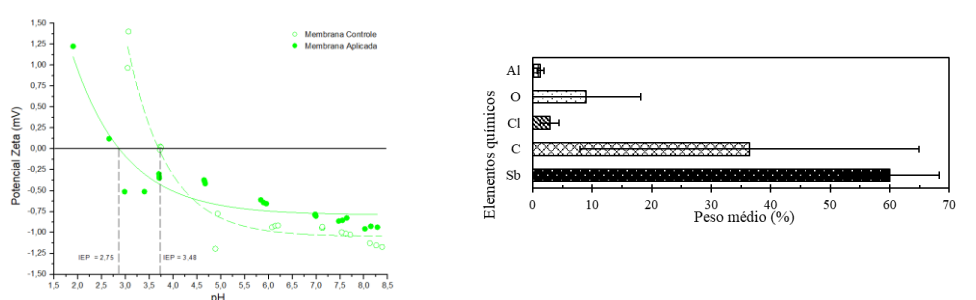
Avaliação dos parâmetros operacionais e seletividade

Figura 2. Monitoramento dos parâmetros de controle operacional de (a) $[\text{Cl}^-]$, (b) CE e (c) pH, observados no compartimento diluído; (d) Caracterização química da solução de diluição ao final dos ensaios experimentais.



Caracterização da MTA por potencial Zeta e MEV/EDS

Figura 3. (a) Valores de potencial zeta (mV) da MTA (HDX200) em função do pH, (b) percentual em massa para os elementos identificados por MEV/EDS.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A DD em um sistema contínuo se mostrou viável do ponto de vista esperado para as taxas de recuperação do ácido.

Tempo de residência elevado e taxas de fluxo de alimentação menores proporcionam melhores resultados.

Do ponto de vista ambiental a recuperação do HCl utilizando da DD possui potencial interessante visando a substituição parcial do processo de destilação fracionada da solução de HCl.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio do CNPq, CAPES, FINEP, FAPERGS.