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

EFEITO DA ELETROCOAGULAÇÃO-FLOTAÇÃO NAS PROPRIEDADES DO PVC EXTRAÍDO DE ÁGUAS SALINAS VISANDO O SEU REUSO

Liliane Nagi Brambilla[1]; Vivian Soares[1]; Artur Sponchiado[1]; Guilherme Z. Brambilla[1]; Alexandra M. Bugiereck[1]; Marcelo G. Crizel[1]; Gustavo L. Colpani[1]; Luciano L. Silva[1]; Márcio A. Fiori[2]; Josiane M. Muneron de Mello[1]

1. Unochapecó; 2. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco

Introdução

A elevada densidade e persistência dos microplásticos (MPs) de PVC dificultam sua remoção de ambientes aquáticos (Shamskhany *et al.,* 2021). A EC-flotação permite sua separação, mas pode associar componentes inorgânicos ao material recuperado (Liu *et al.,* 2023). A lavagem ácida surge como alternativa para reduzir esses resíduos e favorecer a purificação do PVC.

Objetivo

Avaliar os efeitos da EC-flotação e da lavagem ácida nas propriedades físico-químicas e térmicas de MPs de PVC recuperados de água oceânica sintética.

Metodologia

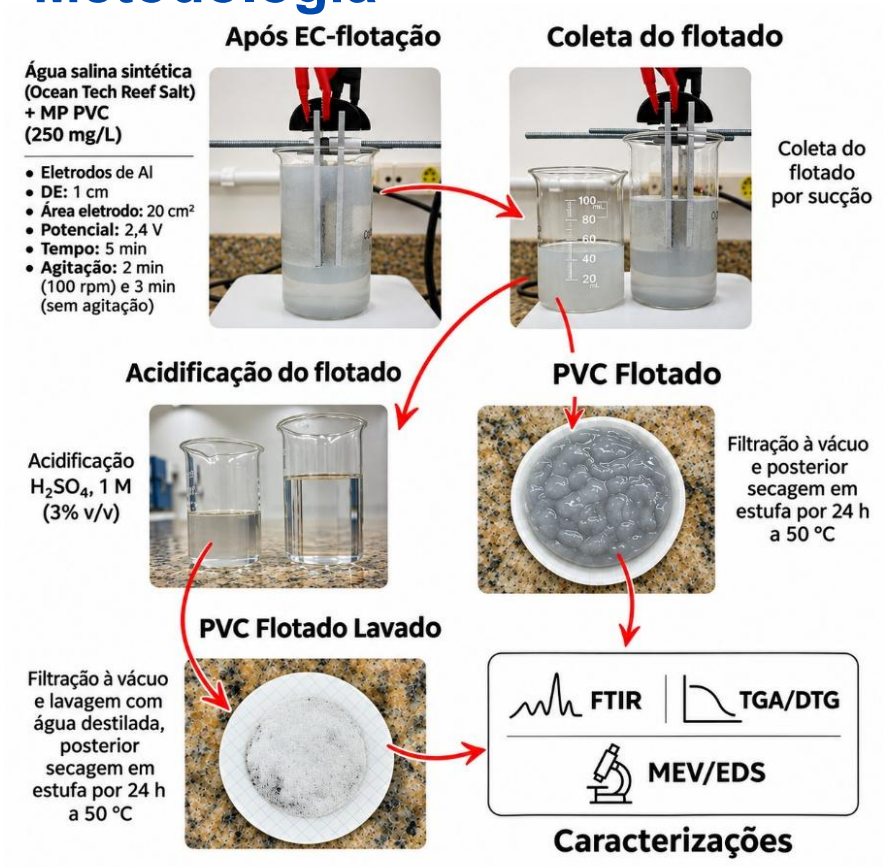


Figura 1. Fluxograma das etapas experimentais.

Resultados e Discussão

Após a lavagem ácida, o PVC recuperado apresentou bandas características semelhantes às do PVC padrão, indicando a preservação de características espectroscópicas do polímero.

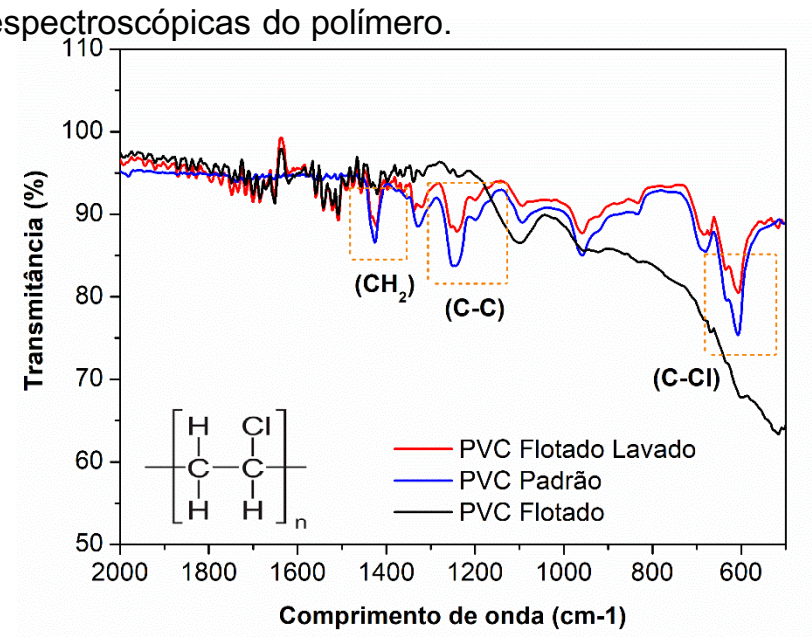


Figura 2. Espectros FTIR do PVC padrão, flotado e flotado lavado.

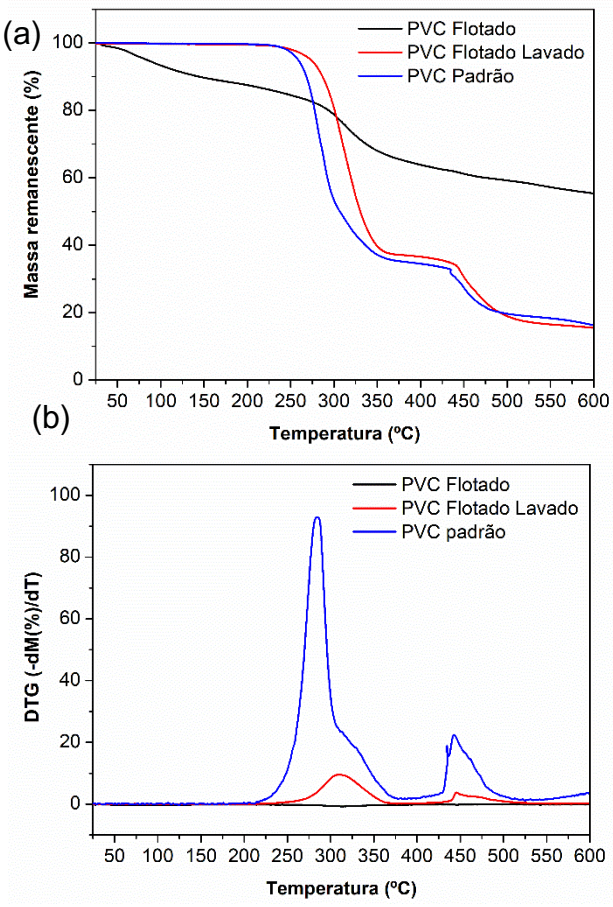


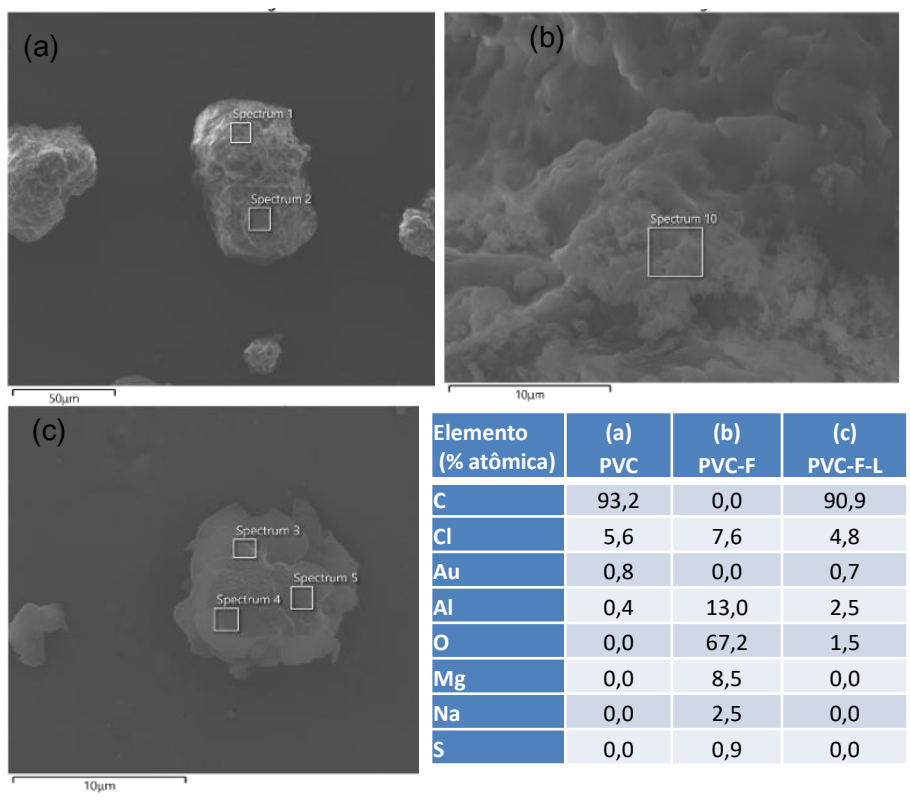
Figura 3. Curvas de TGA (a) e DTG (b) do PVC padrão, flotado e flotado lavado, sob atmosfera de N_2.

Massa remanescente a 590 °C:

- 16,03% PVC padrão
- 55,71% Flotado
- 15,73% Flotado após a lavagem ácida.

A redução da massa remanescente após a lavagem ácida pode estar relacionada à remoção parcial de compostos inorgânicos associados ao processo de EC-flotação (Cruz-Serrato *et al.,* 2026).

As análises por MEV/EDS identificaram regiões enriquecidas em Al, O, Mg e Na no PVC flotado, sugerindo a presença de componentes inorgânicos provenientes da EC-flotação e da matriz salina. Após a lavagem ácida, observou-se maior predominância dos elementos característicos do PVC.



Elemento (% atômica)	(a) PVC	(b) PVC-F	(c) PVC-F-L
C	93,2	0,0	90,9
Cl	5,6	7,6	4,8
Au	0,8	0,0	0,7
Al	0,4	13,0	2,5
O	0,0	67,2	1,5
Mg	0,0	8,5	0,0
Na	0,0	2,5	0,0
S	0,0	0,9	0,0

Figura 4. MEV/EDS (a) PVC padrão, (b) PVC Flotado e (c) PVC Flotado Lavado.

Conclusões

A EC-flotação promoveu a incorporação de componentes inorgânicos às partículas de PVC, alterando suas propriedades físico-químicas e térmicas. A lavagem ácida mostrou-se eficiente na remoção desses resíduos, aproximando o perfil espectroscópico e o comportamento térmico do material recuperado aos do PVC padrão. Os resultados evidenciam o potencial da lavagem ácida como etapa de purificação do PVC recuperado, visando seu posterior reúso.

Referências e Agradecimentos

Agradecimentos: à CAPES pela concessão da bolsa de estudos; ao CeTAE/Unochapecó, UTFPR e LCE/UFSCar pelo apoio técnico e infraestrutura disponibilizada; ao CNPq pelo apoio financeiro por meio do projeto 314115/2026-9; e à FAPESC pelo projeto 2023TR001470.

CRUZ-SERRATO, Á. R. *et al*. Removal of HDPE microplastics via Al–Al electrocoagulation in synthetic water and real municipal wastewater: process optimization, energy trade-offs, and sludge characterization. **Microplastics**, v. 5, n. 4, art. 217, 2026.

LIU, F. *et al*. A systematic review of electrocoagulation technology applied for microplastics removal in aquatic environment. **Chemical Engineering Journal**, v. 456, art. 141078, 2023.

SHAMSKHANY, A. *et al*. Evidence of microplastic size impact on mobility and transport in the marine environment: a review and synthesis of recent research. **Frontiers in Marine Science**, v. 8, art. 760649, 2021. DOI: https://doi.org/10.3389/fmars.2021.760649.