

Valorização de resíduos têxteis por processos térmicos para produção de materiais adsorventes

Leonardo T.S. F de ABREU¹, Ariana PINTOR^{1,2}, Olívia S.G.P, SOARES^{1,2}, Ricardo M. FERREIRA^{1,2}

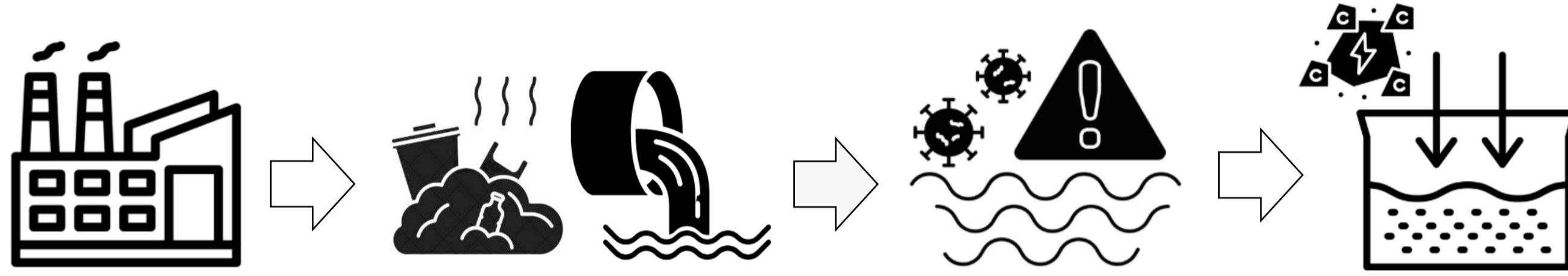
1. LSRE-LCM - Laboratory of Separation and Reaction Engineering—Laboratory of Catalysis and Materials. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

2. ALICE – Associate Laboratory in Chemical Engineering. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

leonardotsfabreu@gmail.com / ampintor@fe.up.pt / osgps@fe.up.pt / rmmferreira@fe.up.pt



1. INTRODUÇÃO



2. OBJETIVOS

Produção de materiais adsorventes, a partir de resíduos têxteis, para remoção de corantes presentes em efluentes têxteis sintéticos.

3. METODOLOGIA

Resíduos têxteis (RT): Algodão, Lyocell, Modal, Poliéster, Polipropileno

❖ Individual e mistura (1:1)



Estabilidade térmica
TGA-DSC

Tratamento térmico
600 °C + 1 h em N₂ [1]

Ensaios de adsorção
Adsorvente - 2 g/L
pH 4, 7 e 11

Efluente sintético:

❖ Direct Blue 85 (40 mg/L) + NaCl (2,5 g/L) + Na₂CO₃ (1 g/L)^[2]

4. RESULTADOS

Determinação da estabilidade térmica dos resíduos têxteis:

- ❖ Degradação do poliéster e polipropileno
- ❖ 300 a 450 °C – maior perda de massa (compostos voláteis)

Rendimento do tratamento térmico: entre 15 e 21 %

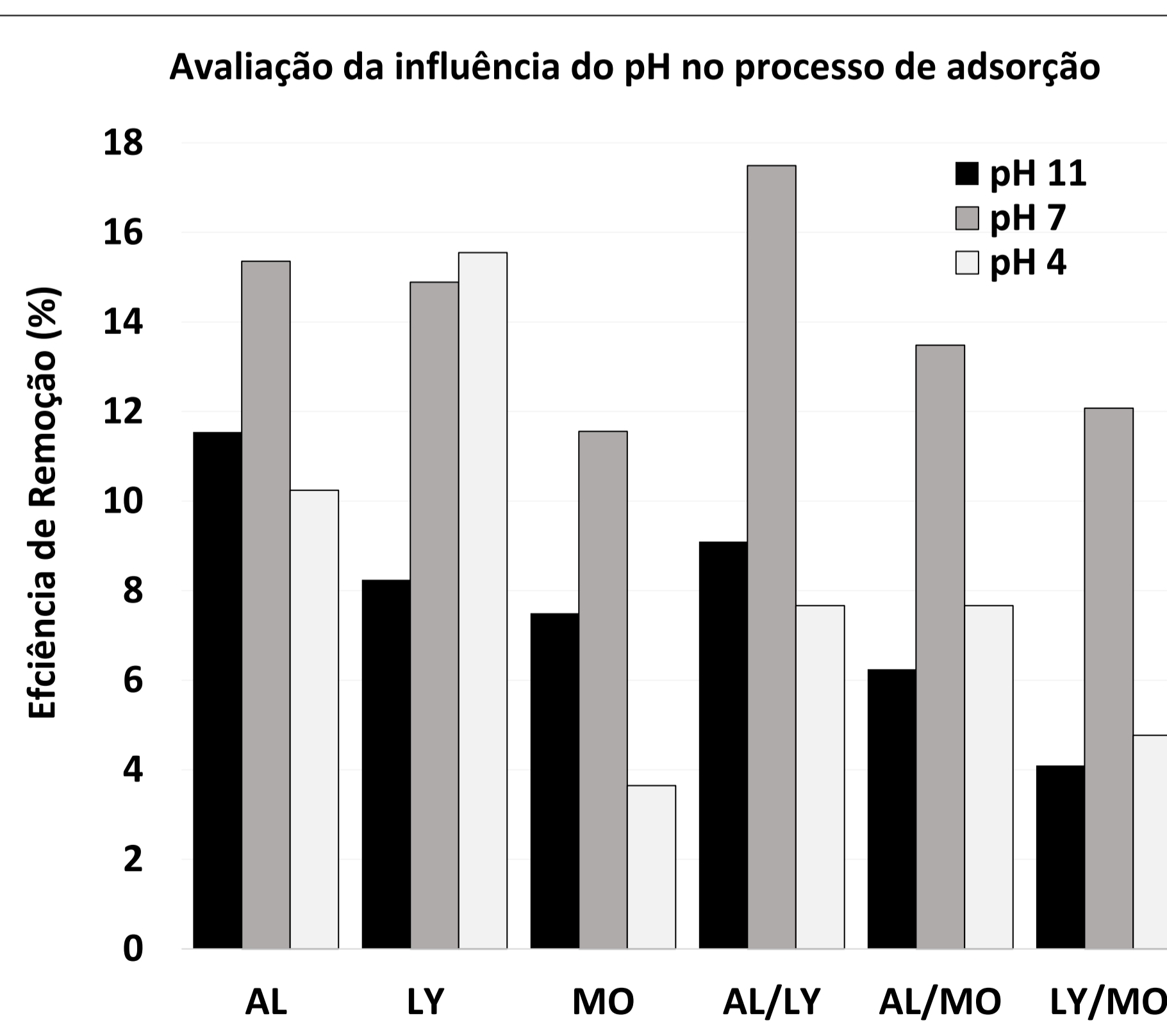
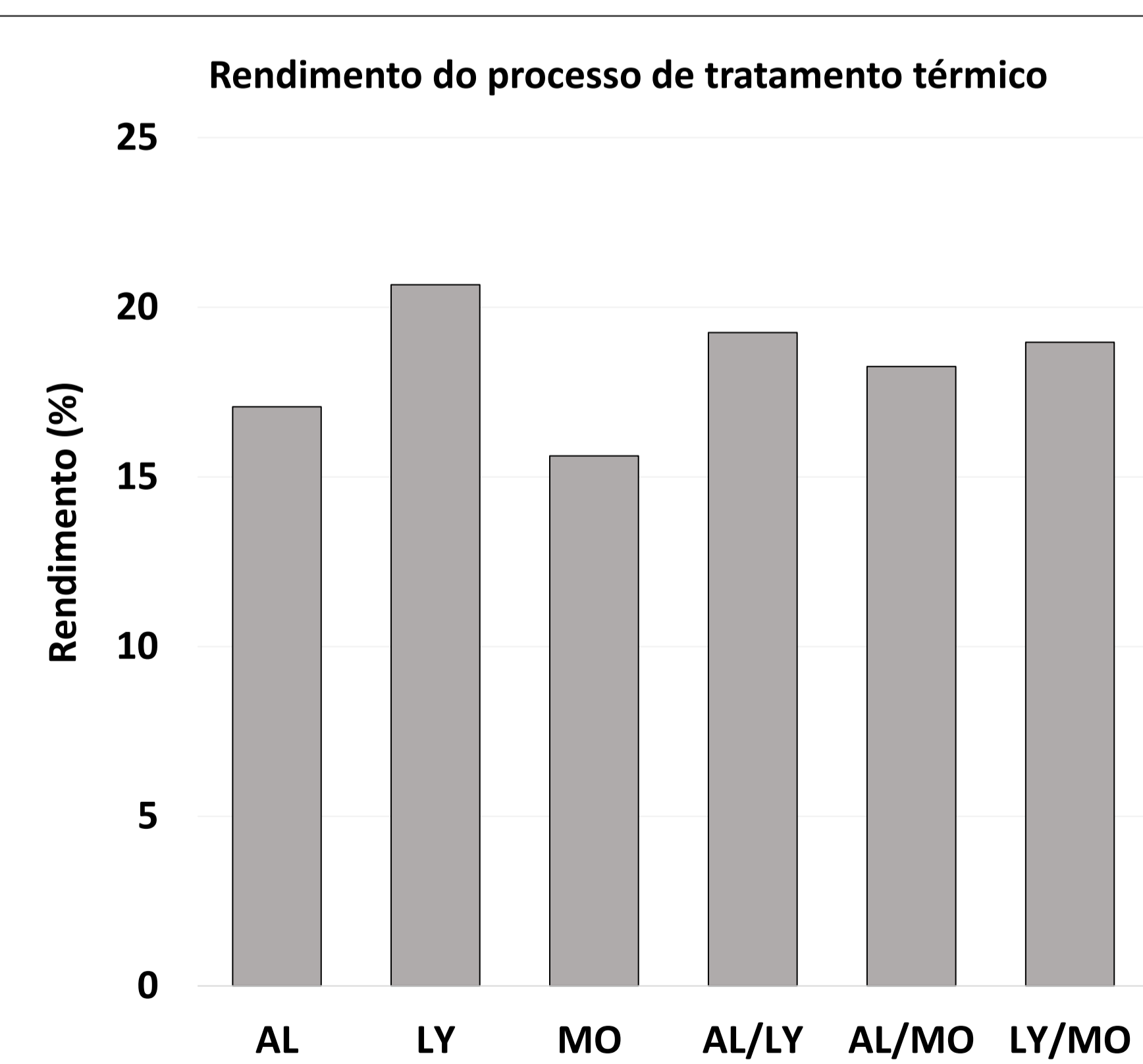
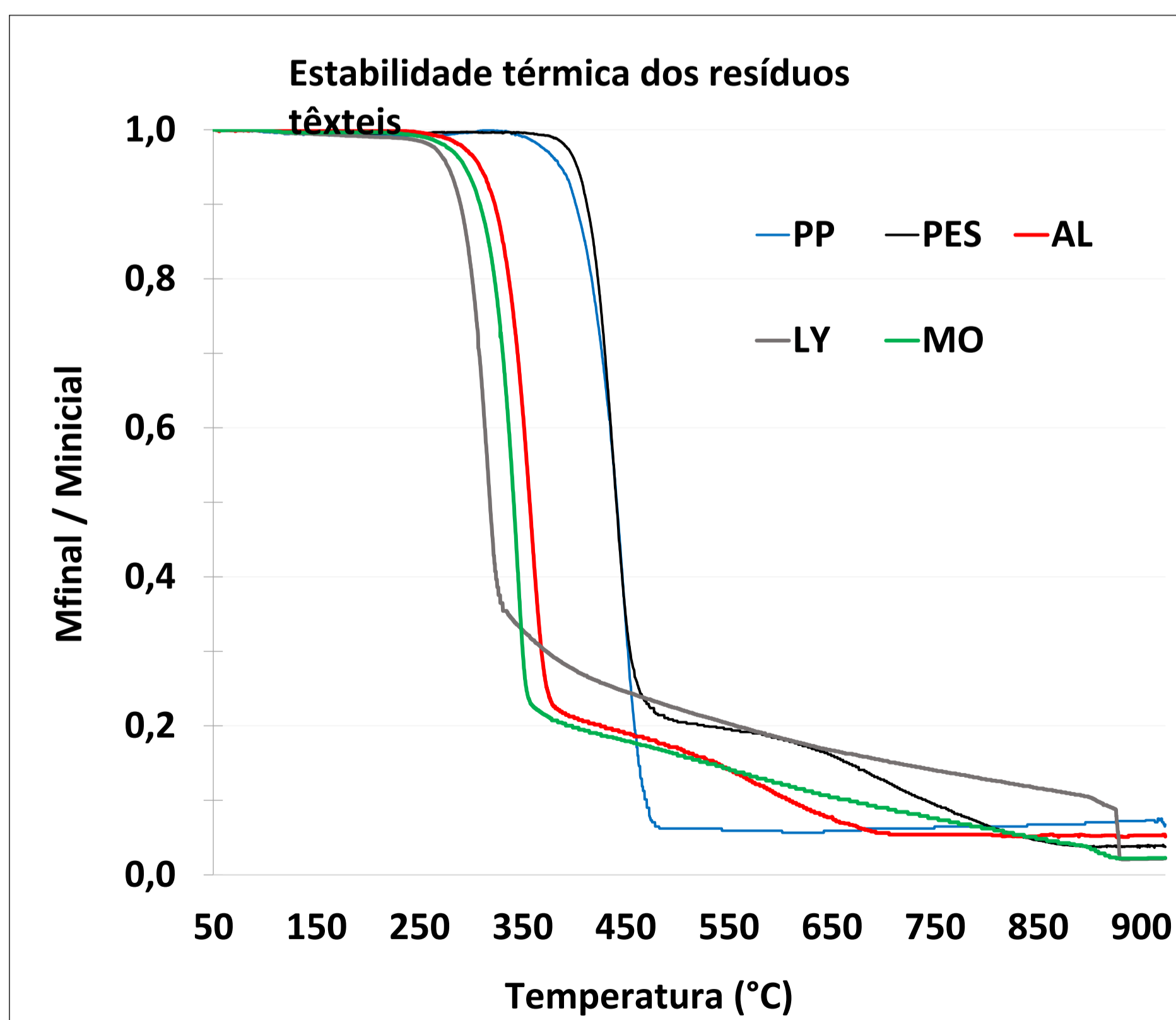
- ❖ Influenciado pela composição e estabilidade térmica dos RT
 - Lyocell e algodão com rendimentos superiores ao modal

Ensaios de adsorção para remoção do corante:

- ❖ O pH ideal foi determinado como 7,0
- ❖ Melhores adsorventes: Algodão e Lyocell (~16 %RC)

5. CONCLUSÕES

- ❖ O poliéster e polipropileno não são adequados para produção de materiais adsorventes;
 - A composição e a origem do resíduo têxtil têm impacto nas propriedades físicas e adsorventes.
- ❖ O pH influencia na adsorção através das mudanças de carga superficiais do adsorvente;
- ❖ A mistura de tecidos (1:1) não levou a uma melhoria clara da eficiência de remoção;
- ❖ Existe a necessidade de recorrer a processos de ativação para polimento do adsorvente e aumento da eficiência de remoção.



AGRADECIMENTOS

A. Pintor acknowledges her Junior Researcher contract [CEECIND/01485/2017 (DOI: 10.54499/CEECIND/01485/2017/CP1399/CT0012)] by FCT. Este trabalho foi realizado no âmbito da Agenda “GIATEX – Gestão Inteligente da Água na ITV”, nº C644943052-00000050, projeto de investimento nº 17, financiado pelo PRR - Plano de Recuperação e Resiliência e pela União Europeia - NextGeneration EU. e por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC): LSRE-LCM, UIDB/50020/2020 (DOI: 10.54499/UIDP/50020/2020) e UIDB/50020/2020 (DOI: 10.54499/UIDP/50020/2020); e ALICE, LA/P/0045/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0045/2020).



REFERÊNCIAS

- [1] Miranda, B. P. (2023). Valorization of organic fibers in post-consumer textiles. Seminars and Investigation Project. Masters in Bioengineering. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- [2] Lopes, E. C., Santos, S. C. R., Pintor, A. M. A., Boaventura, R. A. R., & Botelho, C. M. S. (2019). Evaluation of a tannin-based coagulant on the decolorization of synthetic effluents. Journal of Environmental Chemical Engineering, 7(3), 103125. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2019.103125>



https://www.aprh.pt/17ca/posters/17CA_POSTER_063_n4a