Gestão:

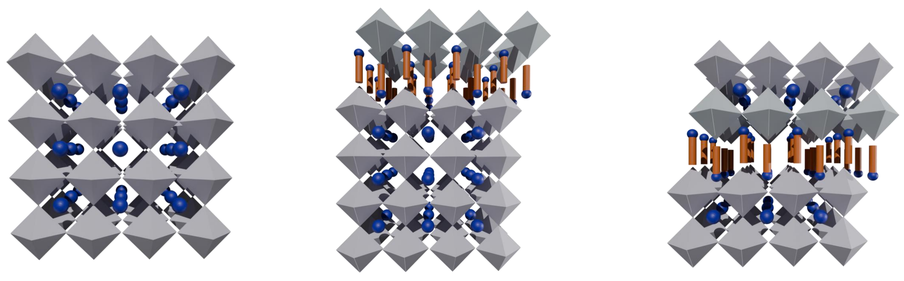
Reunião de Acompanhamento e Avaliação - RAA 2026

Estudo de espaçadores arílicos na formação de perovskitas 2D|3D para conversão de energia solar

Rosa, N. G.[1]; Polo, A. S.[2]; [1]Bolsista do PRH 49/UFABC, curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Santo André – SP. E-mail: n.rosa@aluno.ufabc.edu.br [2]Docente do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia e do de Química da Universidade Federal do ABC, Santo André – SP. E-mail: andre.polo@ufabc.edu.br

Introdução

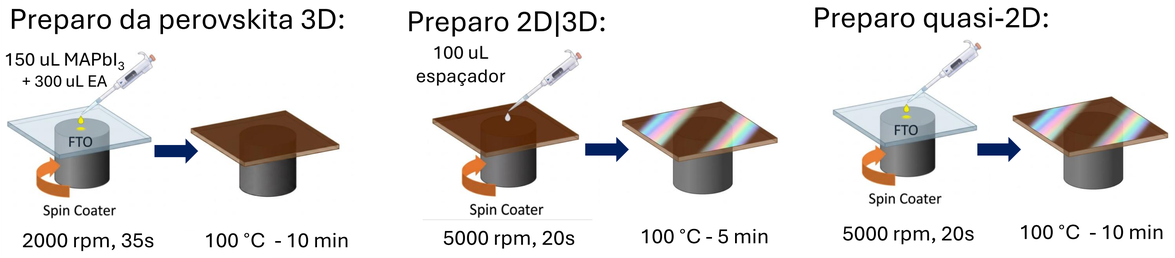
A estabilidade a longo prazo ainda é um dos principais desafios para a comercialização de Células Solares de Perovskita (PSCs). A modificação da dimensionalidade da estrutura 3D desse material, para estruturas como as quasi-2D (empilhamentos periódicos orgânicos-inorgânicos) ou 2D|3D (camada orgânica sobre a inorgânica), é uma estratégia promissora para combinar a eficiência 3D com a durabilidade 2D[1].



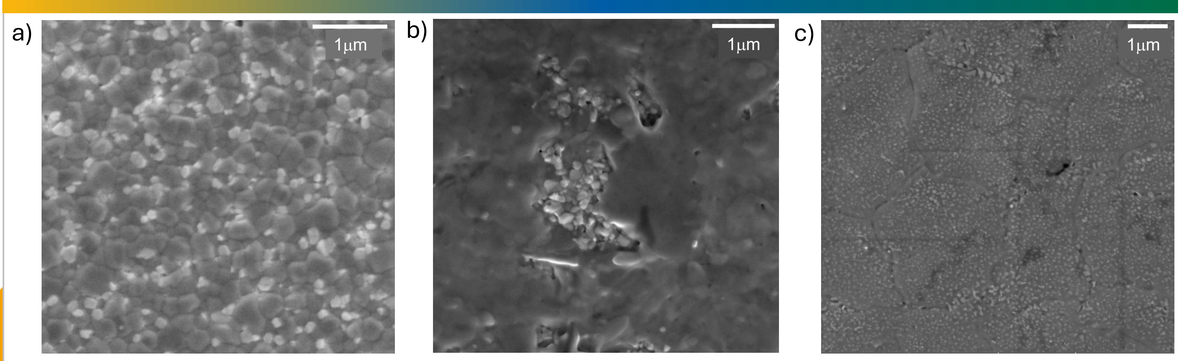
Estrutura 3D | Estrutura 2D|3D | Estrutura quasi-2D n=2

No entanto, relatos experimentais inconsistentes na literatura dificultam uma compreensão profunda do mecanismo de degradação[2]. Portanto, este trabalho avalia a degradação térmica das perovskitas 3D, 2D|3D e quasi-2D sob o protocolo padronizado para avaliar a degradação (ISOS-D2).

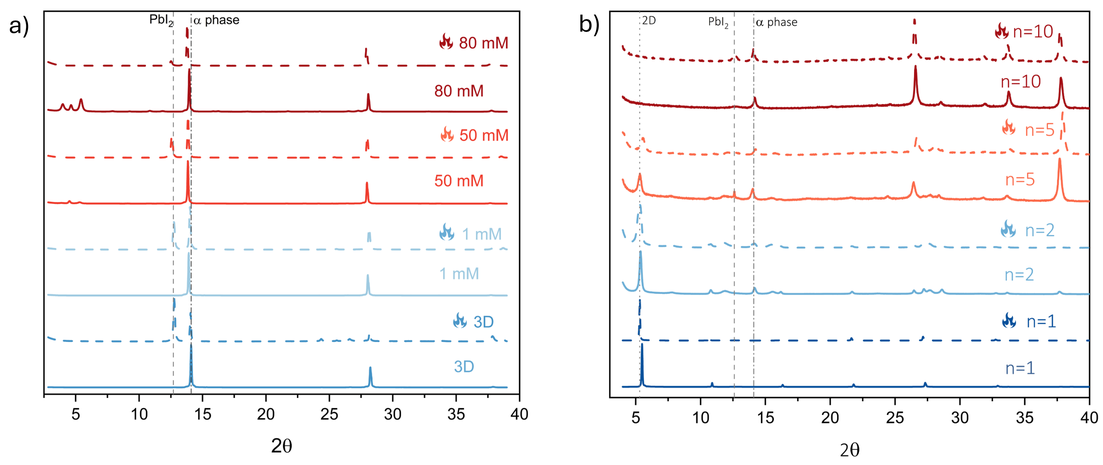
Sessão experimental



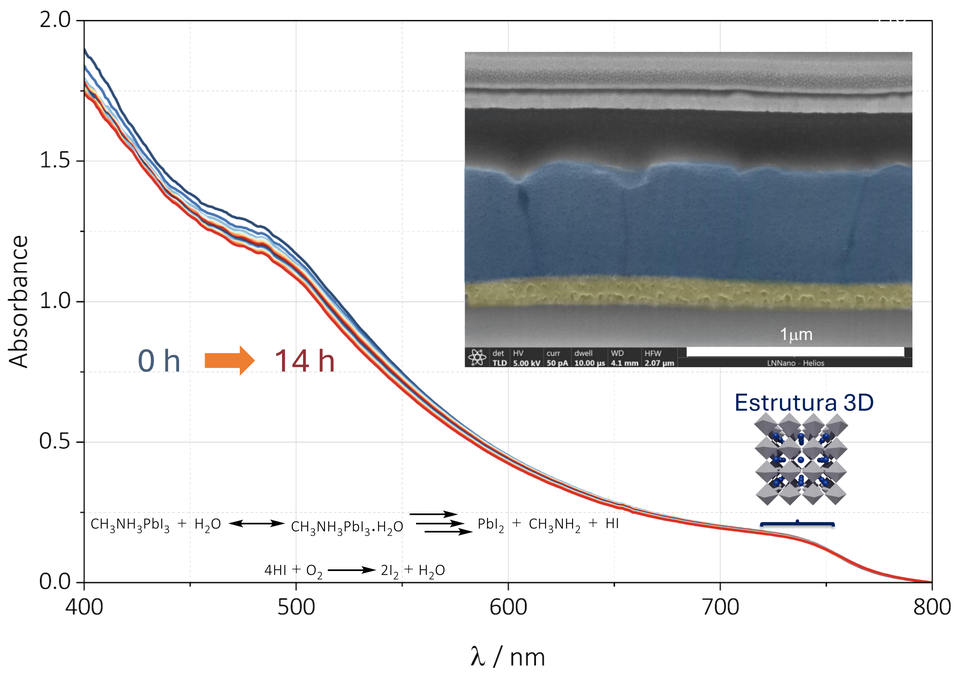
Resultados e Discussão



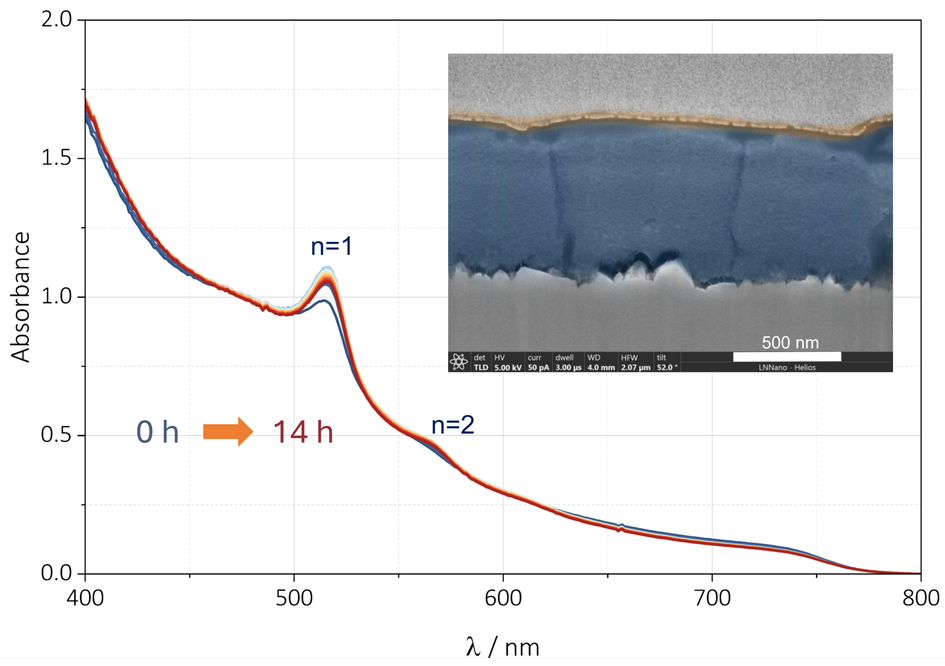
Imagens de MEV de (a, Mag = 20k) PSKs 3D, (b , Mag = 40k) PSK 2D|3D [PEAI] = 80 mM, (c , Mag = 30k) PSKs quasi-2D n=5. (V_{acc} = 3 kV)



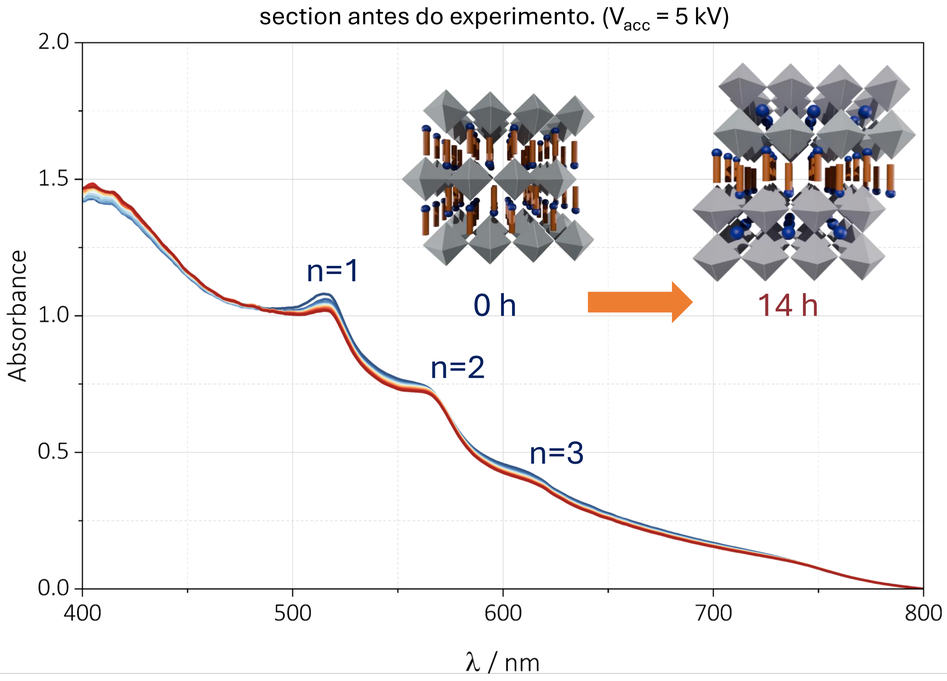
Padrões de DRX de (a) PSKs 3D com concentrações variadas de espaçador e (b) PSKs quase-2D com diferentes valores de n, antes (—) e após (--) 14 horas a 358 K.



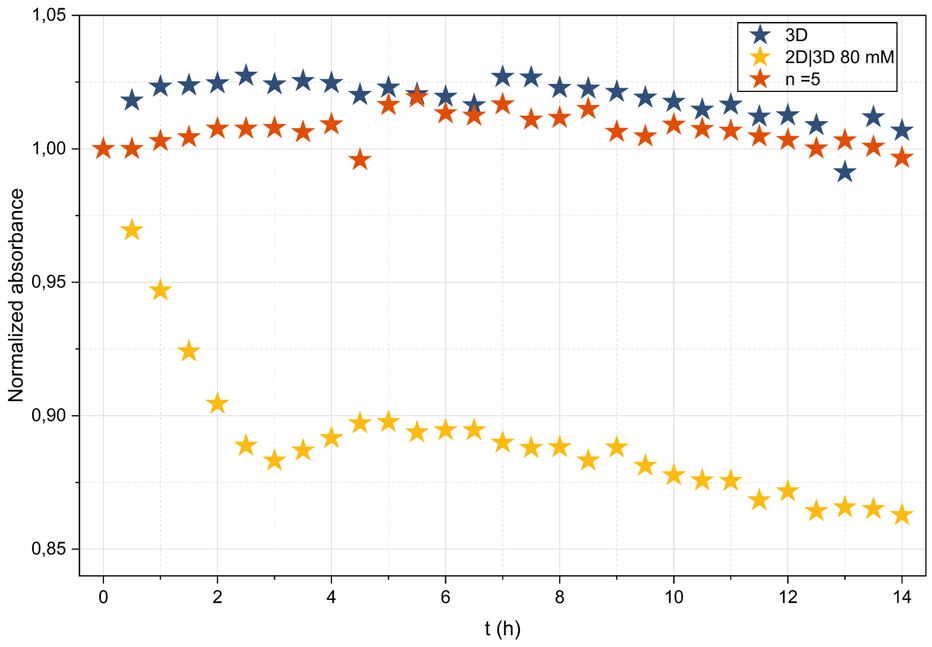
Mudanças espectrais da degradação da perovskita 3D(Δt = 30 min; T = 358 K) e cross-section da amostra antes do experimento (V_{acc} = 5 kV)



Mudanças espectrais da perovskita 2D|3D ([PEAI] = 80 mM) durante a degradação por 14 h, e cross-section antes do experimento. (V_{acc} = 5 kV)



Mudanças espectrais da degradação da perovskita quasi-2D n=5(Δt = 30 min; T = 358 K)



Absorbância normalizada das perovskitas 3D, 2D|3D e quasi-2D como função do tempo de degradação. (λ_{meas} = 750 nm; T = 358 K)

Conclusões

- ✓ A perovskita 3D apresentou a maior formação de iodeto de chumbo (PbI_2), sinalizando um início de degradação térmica.
- ✓ As estruturas 2D|3D e quasi-2D preservaram a fase 3D. Notavelmente, a segragação de PbI_2 diminuiu com o aumento das concentrações de PEAI nos sistemas 2D|3D, enquanto aumentou com os maiores números de n nas estruturas quasi-2D.

Referências

[1] B. S. Rodrigues et al., ACS Omega, 11 (5): 8061-8073 (2026).
[2] M. V. Khenkin et al., Nature Energy (5): 35-49 (2020).

Agradecimentos

Apoio financeiro do Programa de Formação de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocumbstíveis (PRH-ANP), gerido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulos (FAPESP), Brasil. Processo nº 2025/21154-3.