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

Cores estruturais ajustáveis por mistura de frações de nanocristais de celulose obtidas a partir de diferentes fontes

Kim L. D. Maus[1]; Luana N. Afonso[2]; Andreia F. M. Santos[2]; Luis F. V. Pinto[2]; José F. Malta[2]; Timo Mantoni[3]; Carlos L. P. Carone[1]; Maria H. Godinho[2]

1.Universidade Feevale; 2. Universidade NOVA de Lisboa; 3. UC Leuven-Limburg

Introdução

Os nanocristais de celulose (CNCs) são materiais sustentáveis capazes de se auto-organizar em estruturas líquido-cristalinas quirais, formando arranjos helicoidais que originam cores estruturais por reflexão seletiva da luz (Duan *et al.*, 2021). Em suspensões aquosas, a concentração e as características morfológicas das partículas influenciam a formação e a estabilidade das fases líquido-cristalinas (Xu *et al.*, 2021). Durante a secagem, essa organização é preservada nos filmes, permitindo a obtenção de materiais fotônicos iridescentes.

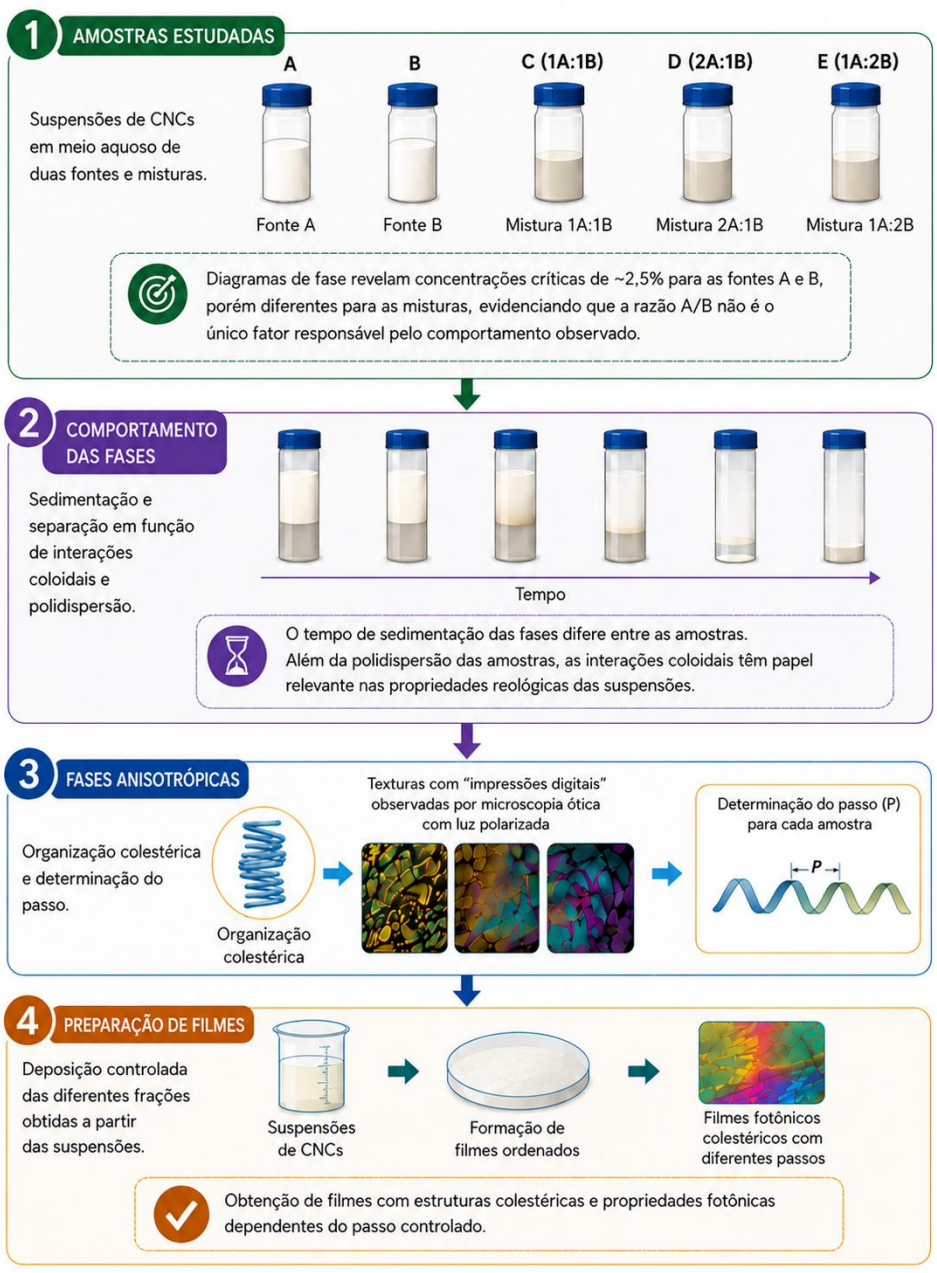
A modulação do passo helicoidal permite controlar o comprimento de onda refletido e, consequentemente, a coloração dos filmes. Nesse contexto, a mistura de CNCs provenientes de diferentes fontes surge como uma estratégia para modificar a organização colestérica e ajustar a resposta fotônica do material (Parton *et al.*, 2022).

Objetivos

Investigar a influência da mistura de diferentes fontes de CNCs na organização colestérica e na resposta fotônica dos filmes, buscando controlar suas cores estruturais por meio da modulação do passo helicoidal.

Metodologia

Figura 1 – Fluxograma da metodologia



Resultados e Discussão

Figura 2 – Precipitação de sólidos das composições estudadas (esquerda); Micrografia com luz polarizada (direita).

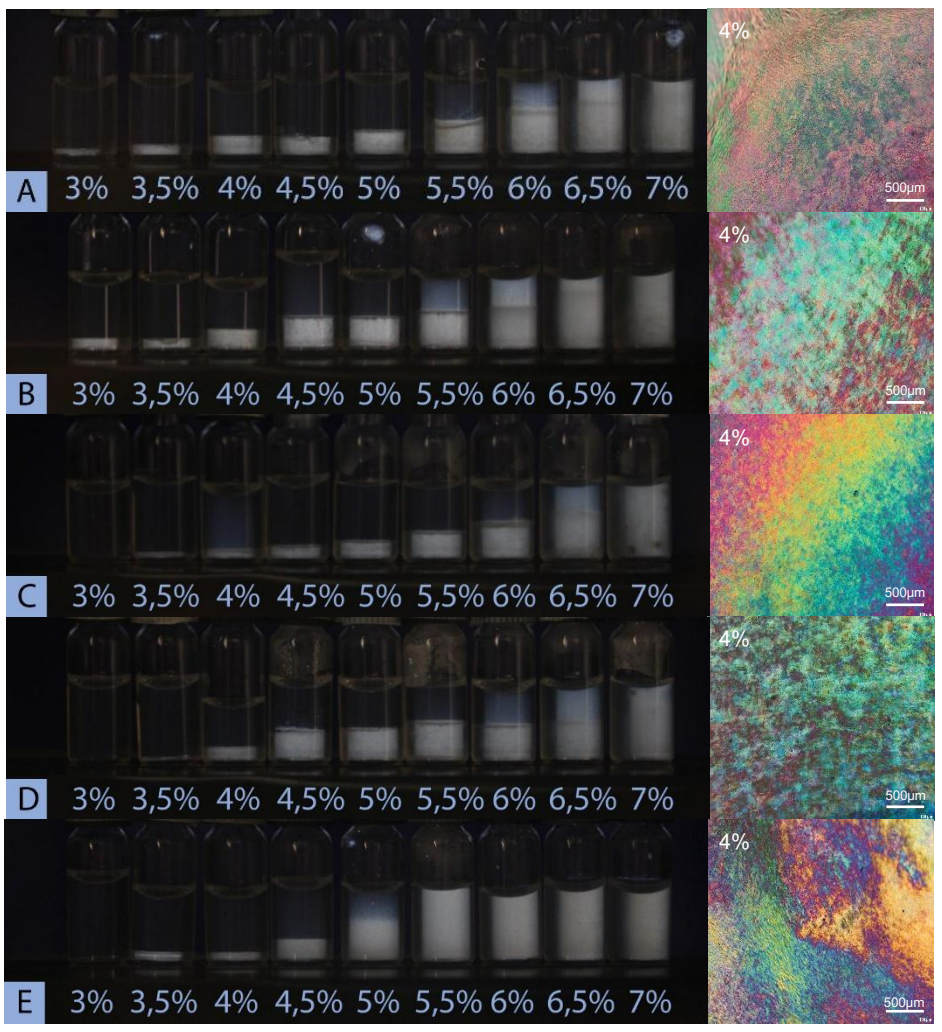


Figura 3 – Diagrama de fases (Esquerda); Espectroscopia de refletância das composições (Direita).

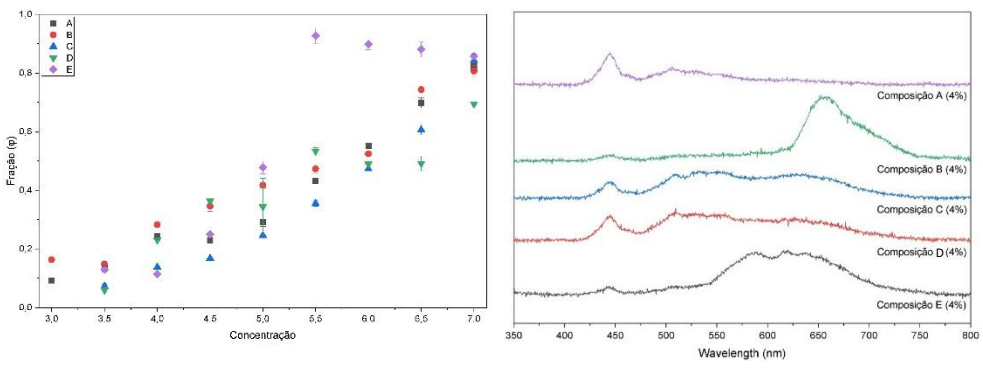
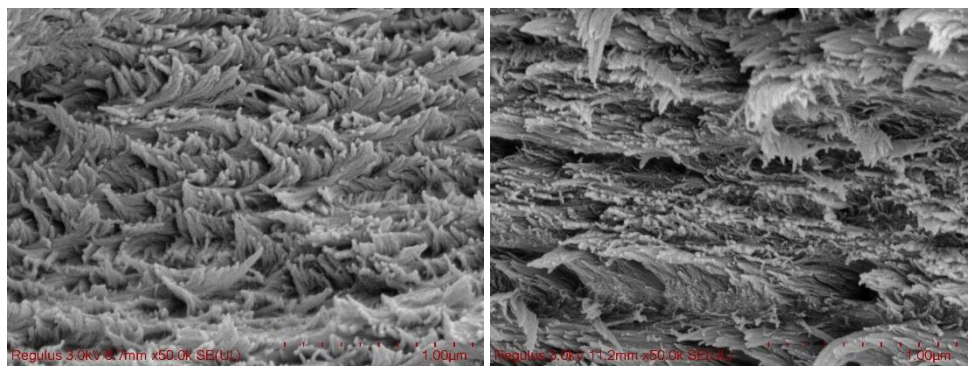


Figura 4 – Microscopia da superfície das composições. Filme A (Esquerda); Filme B (Direita).



Conclusões

A mistura de CNCs de diferentes fontes permitiu modular a resposta fotônica de filmes colestéricos sustentáveis, o passo da hélice e o comprimento de onda refletido variam progressivamente entre os valores de A (~400 nm) e B (~600 nm) conforme a proporção da mistura, tanto em suspensão quanto no estado sólido.

Referências

DUAN, Chengliang *et al.* Chiral Photonic Liquid Crystal Films Derived from Cellulose Nanocrystals. **Small**, v. 17, n. 30, art. e2007306, 2021. DOI: https://doi.org/10.1002/smll.202007306

PARTON, Thomas G. *et al.* Chiral self-assembly of cellulose nanocrystals is driven by crystallite bundles. **Nature Communications**, v. 13, n. 1, art. 2657, 2022. DOI: https://doi.org/10.1038/s41467-022-30226-6.

XU, Chenglong; HUANG, Chongxing; HUANG, Haohe. Recent advances in structural color display of cellulose nanocrystal materials. **Applied Materials Today**, v. 22, art. 100912, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apmt.2020.100912

Agradecimentos

Agradece-se ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e institucional concedido ao desenvolvimento desta pesquisa.