



SHELLS NEMÁTICAS PROLATAS E OBLATAS SOB ALINHAMENTOS IGUAIS E HÍBRIDOS

¹Felipe Costa Cruz (PG)*, ^{1,2}Rafael Soares Zola (PQ)

cruzfelipec1@gmail.com*; rzola@utfpr.edu.br

¹Programa de Pós-Graduação em Física, UEM; ²Departamento de Física, UTFPR – AP.

Palavras-chave: cristais líquidos nemáticos; defeitos topológicos; modelo de Landau-de Gennes.

HIGHLIGHTS

Prolate and Oblate Nematic Shells under Equal and Hybrid Alignments. We used four anchoring configurations in the simulations: PP, HH, PH, and HP, representing planar and homeotropic alignments on inner and outer surfaces.

RESUMO

Utilizando a formalismo da energia livre de Landau–de Gennes combinado com o método de relaxamento FIRE, investigamos o papel da geometria e das condições de ancoramento em *shells* de cristal líquido nemático. Geometrias tanto prolatas quanto oblatas foram exploradas para quatro configurações de ancoramento distintas: planar degenerado em ambas as superfícies (PP), homeotrópico em ambas as superfícies (HH) e casos híbridos com alinhamentos planar–homeotrópico (PH) e homeotrópico–planar (HP). Nossas simulações revelam uma rica variedade de arranjos de defeitos topológicos, incluindo configurações bipolares com *boojums*, padrões tetraédricos apresentando linhas de desclinação, *boojums* e *hedgehogs*, estruturas em anel de Saturno e campos de diretores torcidos no plano equatorial. Análises detalhadas de energia demonstram que as distorções elásticas — *splay*, *bend* e *twist* — são fortemente influenciadas por parâmetros como raios interno e externo, espessura da *shell* e razão de aspecto, que, por sua vez, determinam a estabilização de estruturas de defeito específicas. Esses resultados fornecem *insights* sobre os mecanismos induzidos pela curvatura que controlam a formação de defeitos em *shells* nemáticas, com potenciais aplicações no projeto de dispositivos fotônicos avançados e sensores.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES e à Fundação Araucária pelo suporte financeiro, à UEM e à UTFPR - AP pelo apoio institucional.