

Title: Influência do Campo Elétrico nas Transições de Fase N – Sm-A – Sm-C

D. C. S. de Melo¹, E. J. L. de Oliveira¹, Maria S. S. Pereira¹, L. R. Evangelista², and I. N. de Oliveira¹

¹Instituto de Física, Universidade Federal de Alagoas, 57072-970 Maceió-AL, Brazil

²Departamento de Física, Universidade Estadual de Maringá, 87020-900 Maringá-PR, Brazil

Abstract: O estudo dos efeitos de campos externos no ordenamento molecular em sistemas líquido-cristalinos ainda é uma linha de pesquisa bem ativa, com grandes implicações para o desenvolvimento de dispositivos óticos [1-3]. De fato, nesses sistemas uma rica fenomenologia pode ser observada devido a interação entre o comportamento crítico anisotrópico, ordenação de superfícies, efeitos de tamanho finito e campos externos [4-5]. Em particular, a orientação molecular do sistema depende tanto da anisotropia dielétrica do composto quanto da orientação do campo externo aplicado, o que pode modificar os parâmetros de ordem e, conseqüentemente, a seqüência das transições de fase que tais sistemas podem apresentar. Embora várias investigações experimentais tenham sido realizadas para caracterizar efeitos de campo nas transições de fase envolvendo a fase esméctica-C, apenas alguns estudos teóricos forneceram uma descrição microscópica de compostos calamíticos exibindo esse ordenamento inclinado [6-8]. De fato, a descrição microscópica dos efeitos de campo externo em transições envolvendo a fase esméctica-C (SmC) ainda não é totalmente compreendida. Dentro desse contexto, o presente estudo é dedicado à investigação das transições de fase de compostos esmetogênicos com um pequeno dipolo transversal na presença de um campo externo. Usando uma teoria de campo médio estendida para moléculas calamíticas, nós fornecemos uma análise detalhada do diagrama de fases para amostras no bulk e filmes esméticos. Aqui consideramos compostos esméticos com diferentes anisotropias de polarizabilidade molecular (Δp). Para sistemas com $\Delta p < 0$, observamos uma reentrância da fase esméctica-C quando um campo elétrico normal ao plano das camadas esméticas é aplicado. Por outro lado para $\Delta p > 0$, o campo externo aplicado não favorece a ordem esméctica-C.

Key-words: Transições de Fase, Fase esméctica-C, campos externos

Support: This work has been supported by Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fluidos Complexos (INCT-Fcx), CAPES, CNPq/MCT, FAPEAL, and FINEP (Brazilian Research Agencies).

References:

- [1] A. Mochizuki, J. Mol. Liq. **267**, 456 (2018).
- [2] A. Nagai, H. Kondo, Y. Miwa, T. Kondo, S. Kutsumizu, Y. Yamamura, and K. Saito, B. Chem. Soc. Jpn. **91**, 1652 (2018).
- [3] V. G. Guimarães, J. Wang, S. Planitzer, K. Fodor-Csorba, R. S. Zola, and A. Jákli, Phys. Rev. Appl. **10**, 064008 (2018).
- [4] M. S. S. Pereira, M. L. Lyra, and I. N. de Oliveira, Phys. Rev. Lett. **103**, 177801 (2009).
- [5] O. Francescangeli, F. Vita, F. Fauth, and E. T. Samulski, Phys. Rev. Lett. **107**, 207801 (2011).
- [6] E. J. L. de Oliveira, D. C. S. de Melo, M. S. S. Pereira, L. R. Evangelista, and I. N. de Oliveira, Phys. Rev. E **102**, 022702 (2020).
- [7] A. Rapini, J. Phys. France **33**, 237 (1972).
- [8] A. S. Govind and N. V. Madhusudana, Eur. Phys. J. E **9**, 107 (2002).