

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XIV Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos da Pós-Graduação

São Carlos
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.

1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

160

Caracterização estrutural de vidros borossilicatos separados por fases usando RMN de estado sólido: relação com a tenacidade à fratura

ECKERT, Hellmut¹; GOMES, Yara Hellen Firmo¹; OLIVEIRA JUNIOR, Marcos de¹

yaragomes@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

Com uma infinidade de usos, desde o domínio doméstico até as tecnologias de ponta, os vidros de borossilicato alcalino estão na vanguarda da pesquisa fundamental e da tecnologia aplicada. Do ponto de vista deste último, eles são de particular interesse para o design de vidros com alta tenacidade à fratura, ou seja, resistentes à iniciação de trincas por impacto. (1) Uma parte particularmente interessante dessa estratégia é a exploração dos efeitos de separação de fases – bem documentados e caracterizados no sistema de vidro borossilicato de sódio $(Na_2O)_{12} - (B_2O_3)_{62} - (SiO_2)_{26}$. Esta composição é de interesse especial, pois os resultados experimentais sugerem que a morfologia da separação de fases pode ser significativamente influenciada por protocolos de recozimento pós-síntese: para tempos de recozimento de 64 h a 590 °C, uma estrutura de separação de fases bimodal é encontrada, enquanto para um tempo de recozimento estendido de 96 h a esta temperatura, a decomposição espinodal é observada. Diferenças significativas na tenacidade à fratura são observadas entre essas duas amostras, entretanto, atualmente não há uma interpretação clara desses efeitos com base na estrutura atômica. Neste trabalho, utilizam-se métodos de RMN de estado sólido padrão e avançados para estudar a influência da história de recozimento sobre a ordem de curto e médio alcance do vidro borossilicato de sódio (NBS) dentro e fora da região de separação de fases. Nossas investigações espectroscópicas preliminares de RMN de ¹¹B e ²⁹Si revelam mudanças detectáveis na distribuição de espécies de Q^n de silício e nos tipos de espécies de boro tetracoordenadas formadas na estrutura do vidro. Esses resultados sugerem um aumento no nível de conectividade B-O-Si no vidro separado por fase espinodal, em comparação ao vidro temperado ou separado binodalmente. O projeto visa fornecer novas perspectivas científicas que resultarão em diretrizes sobre como otimizar a composição e os tratamentos de processamento de vidros com maior resistência à iniciação de trincas.

Palavras-chave: Ressonância magnética nuclear; Vidros borossilicatos; Estado vítreo.

Agência de fomento: Fapesp (2023/16387-3)

Referências:

1 KATO, Y. Effect of B₂O₃ content on crack initiation under Vickers indentation test. **Journal of the Ceramic Society of Japan**, v. 118, p. 792–798, 2010.