cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC
UTFPR UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Influência da reologia da fase contínua na dinâmica espaço-temporal da sedimentação de microesferas de vidro

Raquel Stavale Schimicoscki[1], Julieth C. Botina Ortega[1], Luis H. Quitian-Ardila[1], Admilson Teixeira Franco[1], Eduardo Matos Germer[1]

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) / Centro de Pesquisa em Reologia e Fluidos Não Newtonianos (CERNN) / Soft Matter Research Center (SOFMAT), Curitiba, PR, Brasil

Introdução

A sedimentação de partículas sólidas pode causar depósitos e obstruções em sistemas industriais, comprometendo a eficiência operacional [1]. Compreender a influência da reologia é essencial para prever e controlar esses fenômenos [2]. Nesse contexto, comparam-se suspensões em goma xantana-GX (pseudoplástica) e glicerina-GL (newtoniana) para investigar os efeitos do comportamento reológico na sedimentação e redistribuição de sólidos.

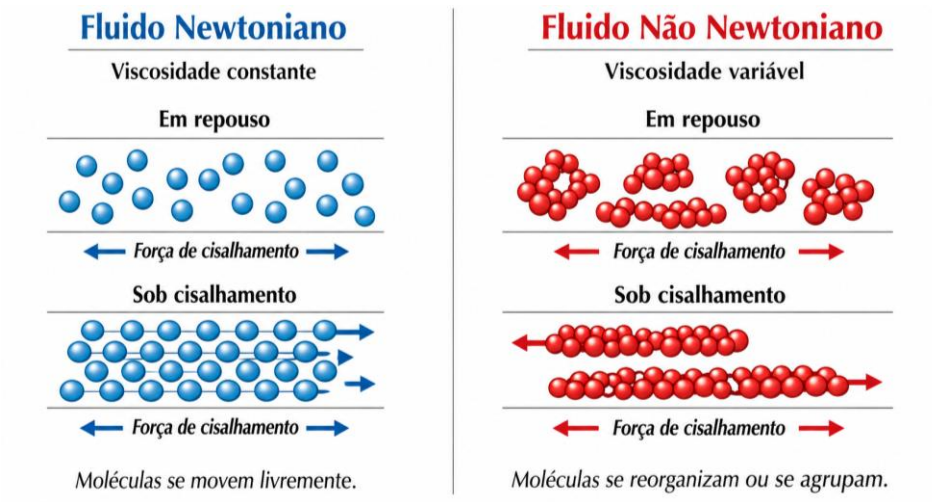


Figura 1. Esquema fluido Newtoniano e não Newtoniano.

Objetivos

- **Avaliar** a influência da reologia da GX e da GL na sedimentação de microesferas de vidro-MV.
- **Obter** perfis de concentração de sólidos por meio da técnica de retroiluminação (*backlighting*).
- **Comparar** a evolução da sedimentação e a redistribuição de partículas nos fluidos pseudoplástico e newtoniano.

Metodologia

Montagem experimental

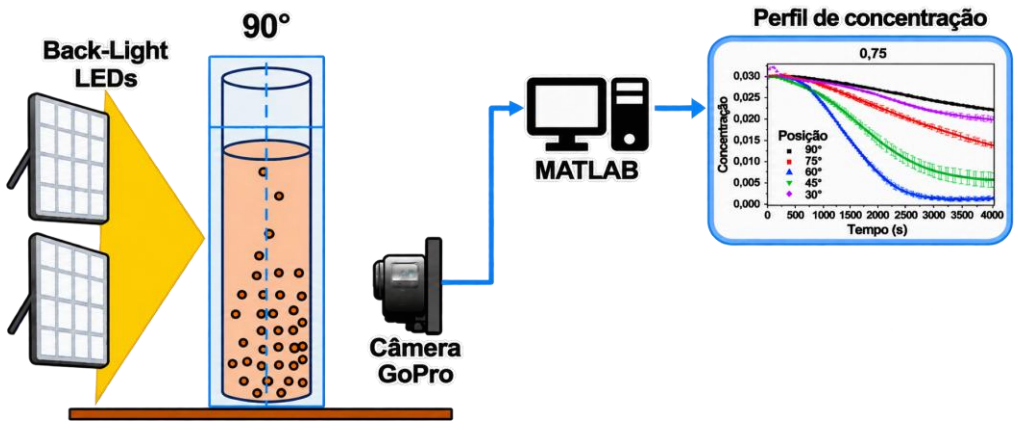


Figura 2. Sistema experimental para monitoramento da concentração de sólidos.

Suspensões

Tabela1. Composição das suspensões.

Suspensões	
Fluido	**Sólido**
GX 0,2% (m/v)	MV (20% v/v) $\rho = 2{,}5$ g/cm³
GL 92% (m/v)	

Caracterização Reológica

Ensaios reológicos realizados em reômetro TA Instruments HR-30, com geometria de cilindros concêntricos.

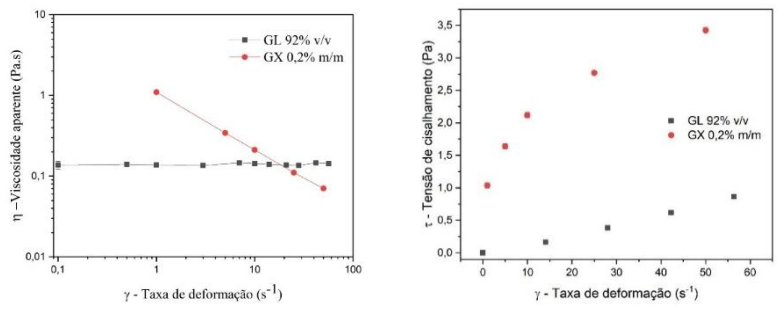


Figura 3. Viscosidade aparente e curva de escoamento de GL e GX.

Resultados e Discussão

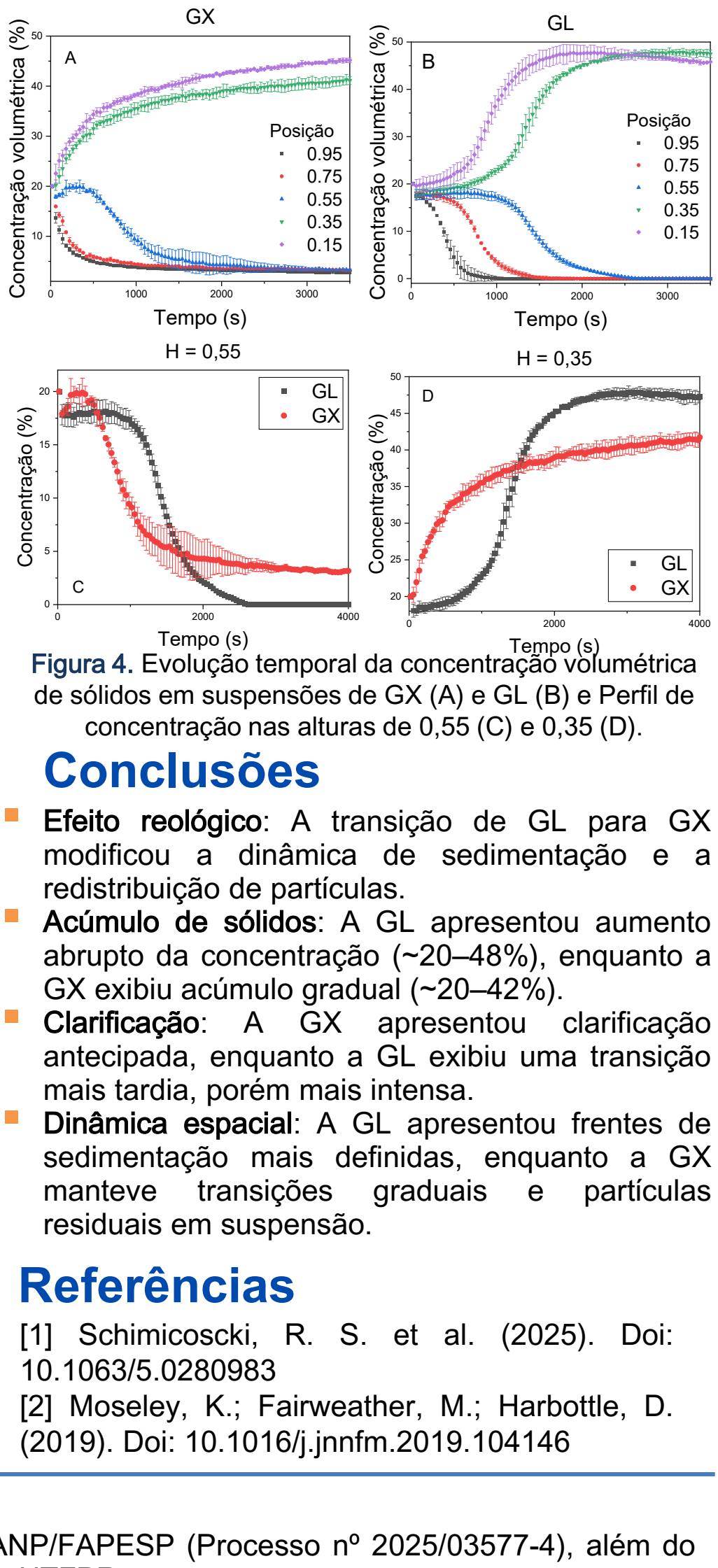


Figura 4. Evolução temporal da concentração volumétrica de sólidos em suspensões de GX (A) e GL (B) e Perfil de concentração nas alturas de 0,55 (C) e 0,35 (D).

Conclusões

- **Efeito reológico**: A transição de GL para GX modificou a dinâmica de sedimentação e a redistribuição de partículas.
- **Acúmulo de sólidos**: A GL apresentou aumento abrupto da concentração (~20–48%), enquanto a GX exibiu acúmulo gradual (~20–42%).
- **Clarificação**: A GX apresentou clarificação antecipada, enquanto a GL exibiu uma transição mais tardia, porém mais intensa.
- **Dinâmica espacial**: A GL apresentou frentes de sedimentação mais definidas, enquanto a GX manteve transições graduais e partículas residuais em suspensão.

Referências

[1] Schimicoscki, R. S. et al. (2025). Doi: 10.1063/5.0280983

[2] Moseley, K.; Fairweather, M.; Harbottle, D. (2019). Doi: 10.1016/j.jnnfm.2019.104146

Agradecimentos

Este estudo contou com o apoio financeiro do PRH-ANP/FAPESP (Processo nº 2025/03577-4), além do apoio institucional e à pesquisa do CERNN, SOFMAT e UTFPR.