

**ANÁLISE EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO DA SEDIMENTAÇÃO  
DE ESFERAS DE VIDRO EM UM SISTEMA TRIDISPERSO.**

*Gabriel Nonato De Oliveira (gabrielnonato@outlook.com)*

*Juliana Mariano De Souza (marianojuliana01@gmail.com)*

*Allan Barbosa Geoffroy Motta (allanbgmotta@ufrj.br)*

*Luis Americo Calçada (calcada@ufrj.br)*

*Claudia Miriam Scheid Pereira (scheid@ufrj.br)*

A sedimentação é um processo no qual partículas sólidas se movem através de um líquido pela ação da gravidade. A separação ocorre devido à diferença de densidade entre os constituintes da mistura (Arouca, 2007). O ensaio de sedimentação em batelada, utilizando proveta, é uma técnica experimental que determina a altura da interface superior da suspensão em diferentes frações de tempo, sendo utilizada no dimensionamento de tanques sedimentadores, muito utilizados na indústria química. A maioria dos modelos matemáticos de predição de comportamento da sedimentação considera o sistema como monodisperso, usando valores médios de concentração e densidade das partículas para descrever a sedimentação (Rzasa & Lukasiewicz, 2021). Em sistemas reais, como nas suspensões polidispersas, a variação no tamanho das partículas exerce grande influência. A utilização de um diâmetro médio constitui uma abordagem útil para considerar e comparar os efeitos do tamanho das partículas. Este estudo analisa a sedimentação de suspensões polidispersas, em que partículas de diferentes tamanhos estão dispersas em

um fluido. O estudo tem como foco comparar experimentalmente um sistema tridisperso, composto por três faixas granulométricas, com sistemas monodispersos, buscando compreender o comportamento da sedimentação e avaliar diferenças nos resultados a partir do diâmetro médio das partículas. Para isso, foram feitos ensaios experimentais de sedimentação em bancada com uma proveta de 500 mL, usando como material particulado esferas de vidro separadas em quatro grupos distintos por peneiramento: Grupo I (180-212 $\mu\text{m}$ ), Grupo II (150-180 $\mu\text{m}$ ), Grupo III (106–150 $\mu\text{m}$ ) e Grupo IV, denominado tridisperso, composto por uma mistura de 33,33% dos outros três grupos monodispersos. Para melhor visualização das interações, as esferas foram tingidas: Grupo I (azul), Grupo II (vermelho) e Grupo III (incolor). O fluido usado foi uma solução composta por 20% de água e 80% de glicerina, ambos newtonianos, e a suspensão foi composta por uma concentração de 15% v/v de sólidos na solução, condições previamente selecionadas e utilizadas em estudos anteriores para melhor visualização do fenômeno. A análise granulométrica foi feita pelo analisador de partículas por difração a laser Malvern Mastersizer 3000, que forneceu o diâmetro médio de cada grupo e um gráfico de distribuição granulométrica. A densidade tanto da solução quanto do material particulado foi determinada pela técnica de picnometria, enquanto a análise reológica foi feita com o reômetro Anton Paar, modelo MCR 302e, determinando as propriedades reológicas do fluido e construindo sua curva de viscosidade. Todos os ensaios dos quatro grupos foram realizados em triplicata. A suspensão foi homogeneizada e os tempos de sedimentação foram registrados para análise e construção de um gráfico de altura da interface superior em função do tempo. O Grupo I sedimentou mais rapidamente, seguido pelos Grupos II e III, resultados previsíveis pela variação dos diâmetros médios. O Grupo IV apresentou o tempo mais longo. Esse comportamento foi inesperado, pois previa-se uma taxa de sedimentação intermediária em relação aos grupos monodispersos, devido ao seu diâmetro médio. Foi observado que a velocidade de sedimentação do Grupo IV é semelhante à do Grupo III, considerando a faixa de erro experimental obtida pela média da triplicata e o desvio padrão. Isso sugere que a velocidade da interface de sedimentação está mais associada às partículas de menor diâmetro, sendo possível identificar um atraso na sedimentação dessas partículas no grupo tridisperso. Estudos adicionais serão feitos com sistemas de diferentes faixas granulométricas para entender melhor as interações no processo de sedimentação em suspensões polidispersas.

1. AROUCA, Fábio de Oliveira. Uma contribuição ao estudo da sedimentação em batelada. 2007. Tese – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

2. RZAŚA, Mariusz; ŁUKASIEWICZ, Ewelina. New model of the sedimentation process of polydisperse post-coagulation suspension. Bulletin of the Polish Academy of Sciences, v. 69, 2021.

Palavras-chave: sedimentação; polidisperso; monodisperso.