



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2018
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Estudo de Crescimento de Espumas com Simulações Computacionais
<b>Autor</b>	GUSTAVO SIEVERDING BIER
<b>Orientador</b>	GILBERTO LIMA THOMAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Resumo do Trabalho de Iniciação Científica

Estudo da Evolução de Espumas com Simulações Computacionais

Autor: Gustavo Sieverding Bier

Orientador: Gilberto Lima Thomas

Introdução.

Uma espuma é, basicamente, uma quantidade de líquido misturado com um gás, em que as partes do gás ficam encapsuladas dentro de filmes do líquido, formando as bolhas quem têm seus volumes alterados conforme a difusão dos gases entre elas e entre elas e o líquido.

Este trabalho consiste em desenvolver e analisar simulações computacionais de espumas, a fim de estudar seus comportamentos e comparar com modelos teóricos existentes. Entender como a dinâmica de crescimento da espuma depende da fração líquida ainda é um problema em aberto.

Metodologia.

Para executar uma simulação utiliza-se o software de simulação de células e espumas CompuCell3D, no qual é possível visualizar a rede de espuma ou célula a ser estudada e receber suas informações, além de permitir configurar parâmetros importantes como temperatura e energia.

Em uma espuma real, o que define a evolução das bolhas é a difusão de gases entre elas. Bolhas com maior pressão interna tendem a perder as moléculas do gás para a vizinhança e diminuir com o tempo, bolhas com menor pressão interna recebem gás e crescem. As bolhas pequenas, portanto, possuem maior pressão e tendem a sumir, enquanto as maiores predominam. No contexto deste trabalho busca-se entender a relação entre o crescimento das bolhas em determinada fração líquida e suas curvaturas, as quais estão diretamente relacionadas com a suas pressões.

A fração líquida é a razão entre o volume do líquido e o volume do gás. Em duas dimensões, as situações extremas de fração líquida, 0% (espuma seca) e maiores que 45% (espuma molhada), são bem descritas em termos da lei de von Neumann e as teorias de Ostwald. Neste trabalho, nós realizamos simulações numéricas em duas dimensões em espumas contendo uma grande quantidade inicial de bolhas para investigar o crescimento na região de fração líquida abaixo da situação de transição em que ocorre compressão entre as bolhas (fração líquida menor que 10%), no escopo da Border Crossing Model. Para validar o modelo, simulações numéricas em duas dimensões de espumas secas são realizadas.

Resultados e conclusões.

Nesse projeto, que ainda está em andamento, o comportamento da curvatura nas simulações é consistente com o que se espera do crescimento geral de uma bolha, no que diz respeito à comparação com o modelo. O software CompuCell3D tem se mostrado uma poderosa ferramenta para compreensão de espumas.