

6 Comentários Finais e Sugestões de Trabalhos Futuros

Neste trabalho foi utilizado um modelo numérico baseado nas equações de conservação de massa e na teoria da lubrificação, para determinar o tempo de quebra de gota em capilares com garganta de seção circular. O sistema de equações diferenciais, após discretização por diferenças finitas centrais foram implementadas em ambiente MATLAB®. Na solução deste sistema, aplicou-se o método de Newton para a determinação da interface dos fluidos, gradiente de pressão capilar e tempo de quebra de gota.

Nos casos observados neste trabalho podem-se notar as influências no tempo de quebra de gota em relação as propriedades dos fluidos, como a viscosidade e geometria do capilar, como o raio da garganta. A comparação com a literatura tornou-se um desafio, uma vez que não foram encontrados trabalhos que modelassem dois líquidos imiscíveis em um capilar com garganta de seção circular. Contudo, através do trabalho de Jost (2007) foi possível realizar análises comparativas, mesmo que limitadas as diferenças de cada modelo.

Visualiza-se a dependência linear do tempo de quebra de gota, em relação a viscosidade do fluido de fase contínua. Este comportamento pode ser comparado com o trabalho de Jost (2007).

A taxa decrescente do raio da interface entre os fluidos ao longo do tempo foi outro resultado constatado, que pode ser atribuído, entre outros, ao fato de que há um estrangulamento da própria interface nas laterais da garganta do capilar. Tal comportamento pode ser interpretado também pela análise da evolução no tempo do gradiente de pressão capilar.

A influência do raio da garganta do capilar no tempo de quebra de gota foi observada. Pôde-se determinar que quanto menor for o raio da garganta, menor será o tempo para a formação de uma gota, pois maior será o gradiente da pressão capilar. Também foi constatado que a função que descreve o tempo de quebra de gota em relação ao raio da garganta possui um comportamento de potência.

Por fim, há um comportamento exponencial entre a espessura de filme da fase contínua e o tempo de quebra de gota. Quanto maior a espessura do filme deste fluido, menor será o tempo para formação de gota.

Sugere-se para trabalhos futuros uma maior investigação no comportamento da taxa decrescente do raio da interface entre os fluidos. Além disso, se possível o desenvolvimento de trabalhos experimentais utilizando as mesmas propriedades dos fluidos das simulações desta dissertação.