

5 Conclusões e recomendações

Este capítulo procura resumir as principais conclusões e recomendações para trabalhos futuros decorrentes da realização deste trabalho.

5.1. Conclusões

A análise dos diâmetros de gotas presentes na emulsão não foi conclusiva quanto ao efeito da passagem da emulsão pelo dispositivo experimental. A variação de diâmetro observada foi pequena e os efeitos, discretos quando comparados aos erros experimentais. No entanto, pode-se observar alguns padrões de comportamento a serem melhor estudados em trabalhos futuros.

Não foi observado tempo mínimo necessário, durante o qual estariam atuando as tensões de cisalhamento na emulsão, para que houvesse variação na distribuição do tamanho de gotas medidos.

O escoamento dos fluidos através do dispositivo era composto por movimentos de translação e de rotação, o que dificultou a visualização de um efeito de alteração na distribuição do tamanho das gotas quando analisados em conjunto. Ao se separar as parcelas consideradas no cálculo dos números adimensionais, considerando ora somente o movimento de rotação, ora somente o movimento de translação, foi possível observar uma tendência mais clara e também, os limites de dominância de cada um.

Outro aspecto deste mesmo fato foi que a ordem de grandeza dos movimentos de translação e rotação eram muito diferentes, dificultando a análise de todos os pontos simultaneamente. Para cada conjunto de pontos estudados, prevalecessem os efeitos de um dos dois movimentos.

Em comparação com os números adimensionais, o aumento da rotação proporcionou a manutenção do diâmetro das gotas ao intensificar as forças inerciais, no caso da comparação com os números de Reynolds e Weber, e as forças de segregação (centrípetas) no caso da comparação com o número de Froude.

5.2. Recomendações

Em função dos resultados obtidos neste estudo e, considerando que a motivação inicial se relaciona com os aspectos indesejáveis das emulsões A/O, as seguintes linhas são sugeridas para a continuidade dos estudos nesta área:

- Utilizar um dispositivo que permita maior tempo de residência dos fluidos em seu interior, podendo produzir variações mais significativas entre os diâmetros observados e, possivelmente, também tendências comportamentais mais claras.
- Instalar de medidores de pressão nos pontos de coleta a montante e a jusante do dispositivo. Inicialmente acreditou-se que o diferencial de pressão observado seria pequeno e, portanto, não teria grande influência nos resultados. No entanto, era necessária compensação na rotação da bomba de cavidades progressivas para a manutenção da vazão quando se alterava a rotação do dispositivo experimental. Também, a coleta das amostras de fluido deveriam ser feitas primeiro a jusante e depois a montante para impedir que a entrada de ar no sistema influenciasse os resultados da amostra no ponto a jusante. Apesar de desconhecido, de alguma forma o diferencial de pressão influenciou a execução dos experimentos. Nas referências bibliográficas lidas, o efeito da redução de pressão guardava alguma relação com a alteração no diâmetro das gotas. Este efeito não pode ser avaliado.
- Conseguir amostra de óleo suficiente para realização de todos os testes em circuito aberto. No estudo realizado, não se notou diferença na distribuição do tamanho de gotas na de entrada do dispositivo em função do experimento ser realizado em circuito aberto ou fechado. No entanto, houve preocupação sobre a possibilidade de que, após determinado tempo de circulação em circuito fechado, as gotas atingissem um tamanho crítico mínimo e não mais fossem registradas alterações na passagem pelo dispositivo.
- Como propostas para trabalhos futuros sugere-se:
 - alterar o fluido, como por exemplo, utilizar diferentes óleos de mesma densidade e diferentes viscosidades e

também, diferentes frações volumétricas na composição da emulsão;

- controlar melhor a morfologia da emulsão na entrada do dispositivo;
- Introduzir alterações do dispositivo, através da inserção de aletas, que poderão proporcionar efeito mais significativo na quebra das gotas;
- explorar a possibilidade de visualização do processo de quebra de gotas, aproveitando que o disco superior foi confeccionado em acrílico.