

ANÁLISE DOS PADRÕES DE ESCOAMENTO NA EBULIÇÃO DOS REFRIGERANTES R134a E R600a EM UM MINI TUBO

Rosele Argenta Sodré ¹, Jacqueline Biancon Copetti ²



¹ Autora, Engenharia de Energia, UNISINOS - rosele_asodre@yahoo.com.br
² Orientadora

ENG - Engenharias

INTRODUÇÃO

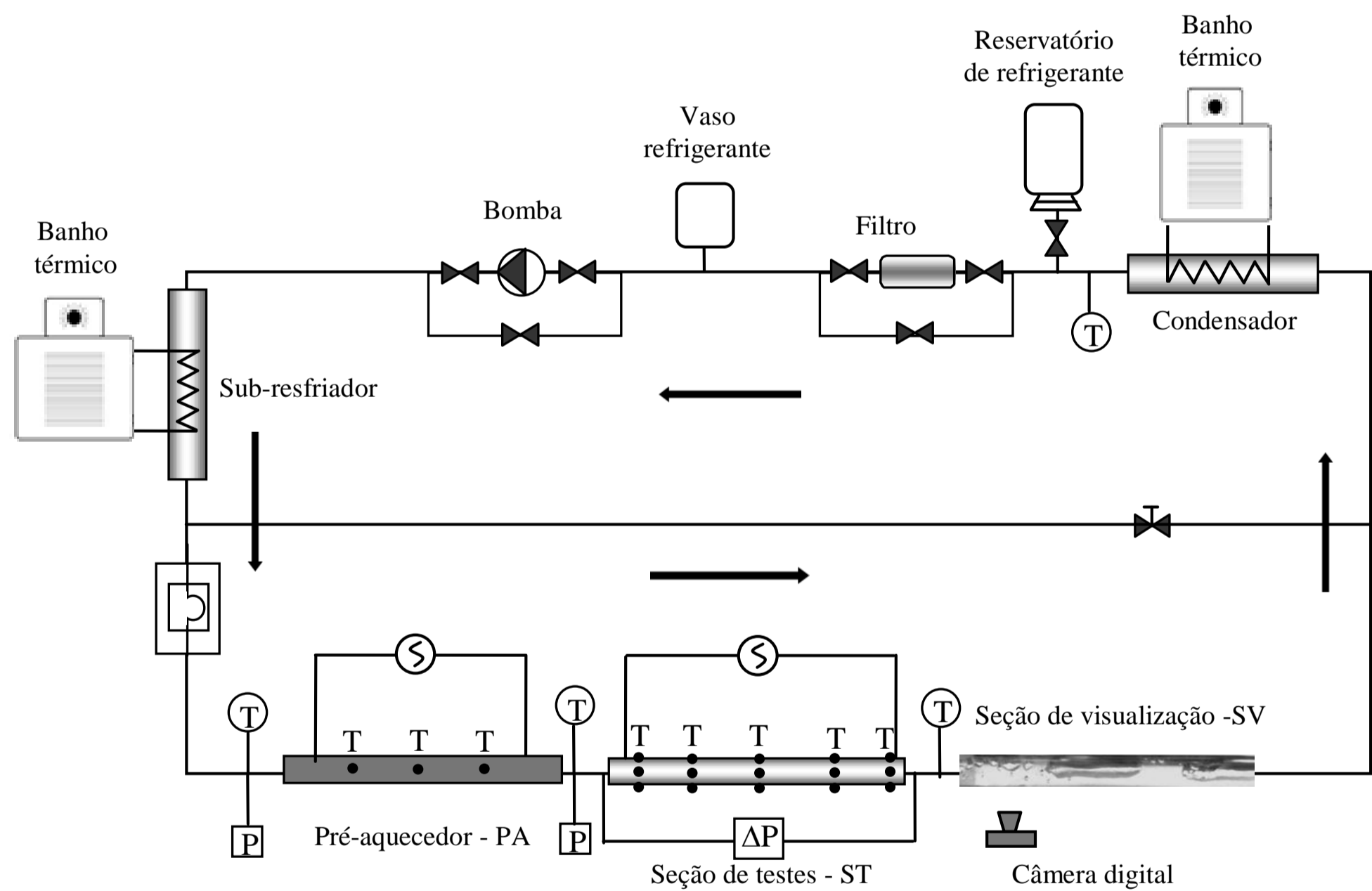
O estudo da ebulição de fluidos refrigerantes em tubos de pequeno diâmetro é importante para a compreensão dos processos de transferência de calor e perda de pressão e o desenvolvimento de modelos de previsão, que são fundamentais para o projeto sistemas compactos.

OBJETIVOS

- ✓ Analisar os dados experimentais obtidos em testes para dois refrigerantes, R134a e R600a, e diferentes condições operacionais de fluxo de calor e velocidade mássica
- ✓ Analisar os padrões de escoamento na ebulição através dos mapas de padrões e das imagens do escoamento

METODOLOGIA

Bancada de testes de ebulição em mini canal



Testes de ebulição dos refrigerantes R134a e R600a (isobutano) em um mini tubo de aço inoxidável de 2,62 mm de diâmetro interno para as condições operacionais:

Testes	R600a	R134a
Fluxos de calor, q'' (kW/m ²)	33, 47, 67, 100, 120 e 160	10, 20, 33, 47, 67, 87 e 100
Velocidades mássicas, G (kg/m ² s)	188, 240, 280, 370 e 440	240, 440, 556, 740 e 930
Temperatura/Pressão de saturação (°C e kPa)	22/320,7	22/607,8

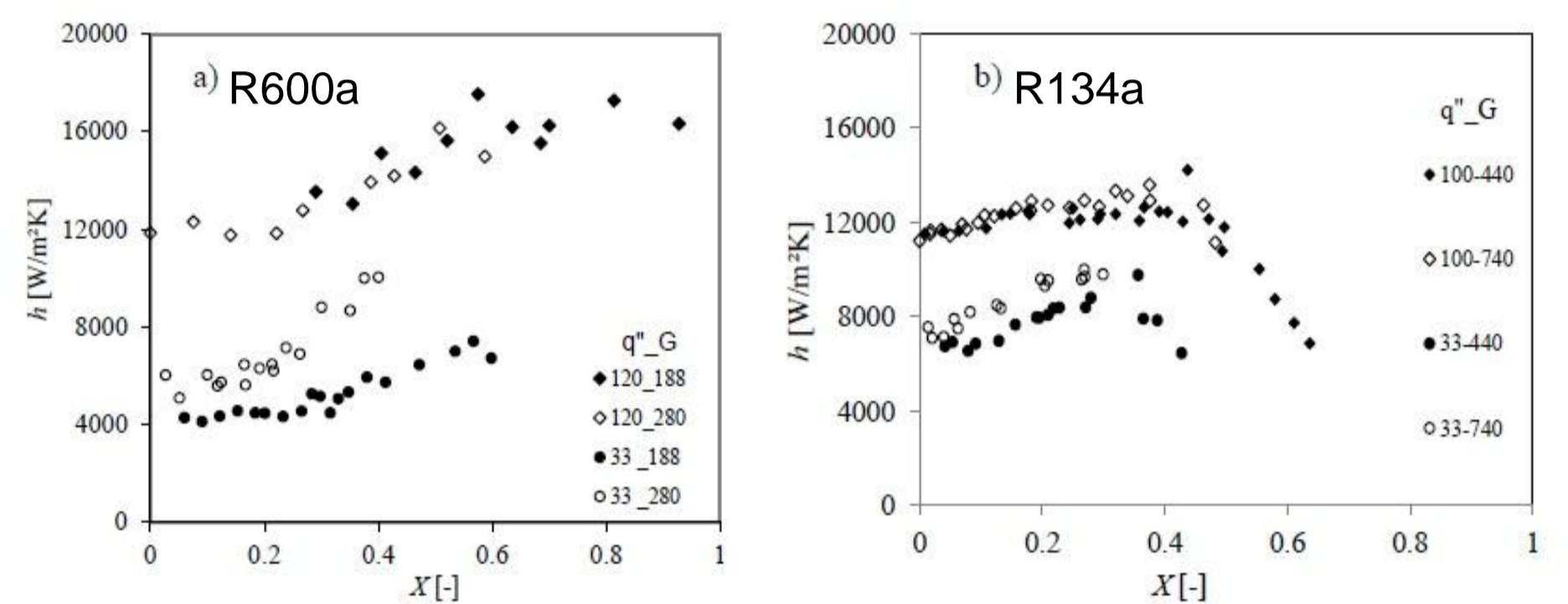
Dados e imagens obtidos:

- ✓ Coeficientes de transferência de calor médio, h , e local, h_z e título de vapor, X .
- ✓ Imagens dos padrões de escoamento para as diferentes condições testadas e fluidos

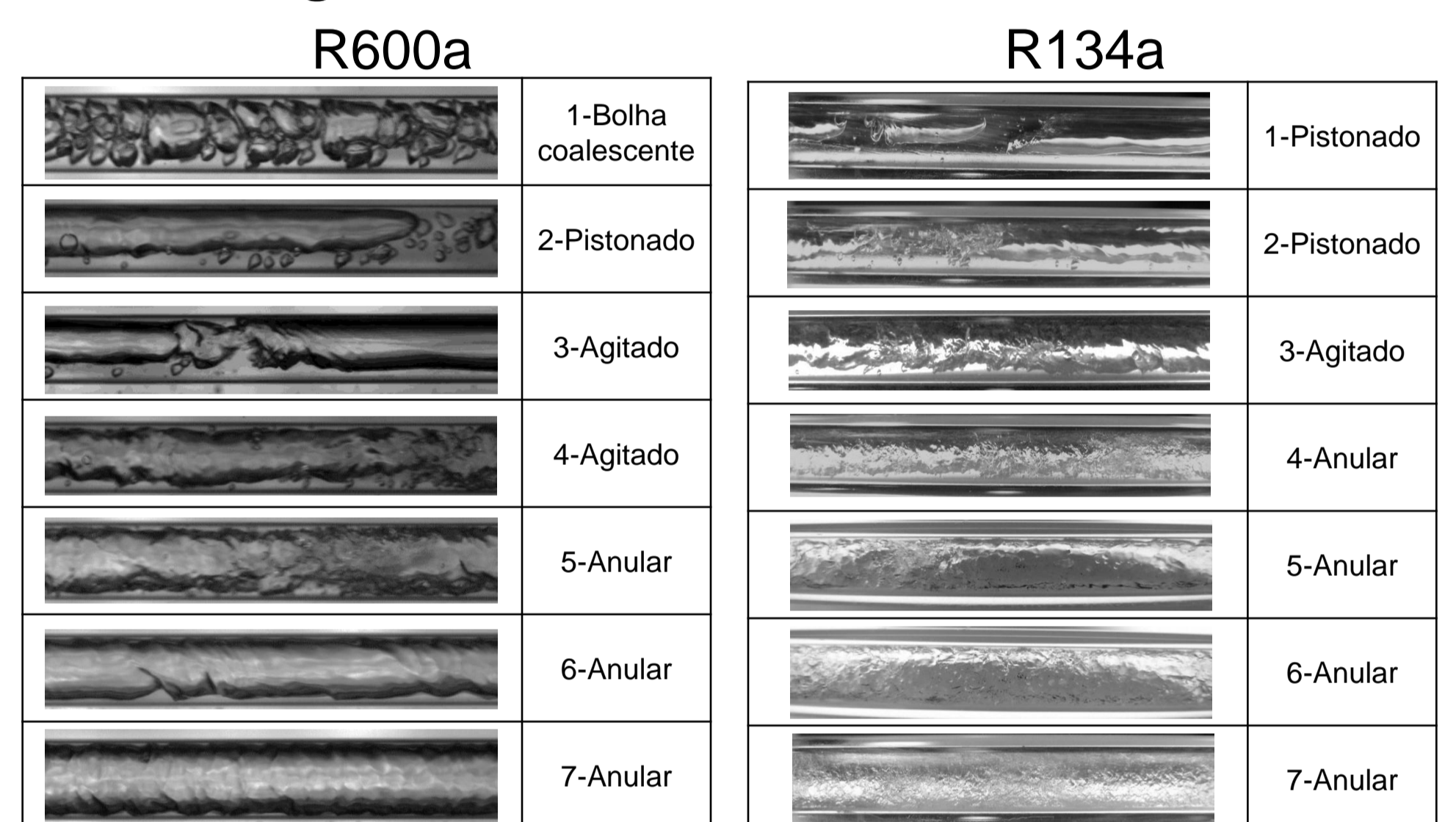
RESULTADOS

Comportamento da transferência de calor na ebulição:

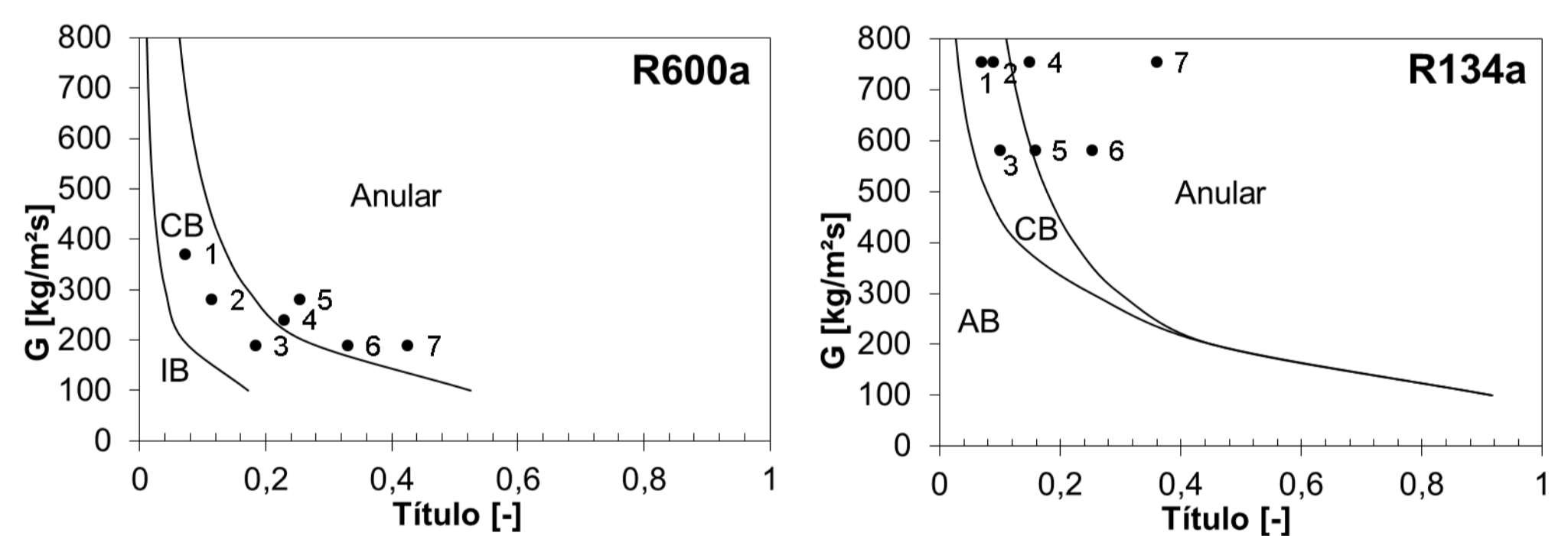
Efeito da vazão mássica e do fluxo de calor



Regimes de escoamento observados :



Mapa Ong & Thome (2011)



IB= Bolha isolada; CB= Bolha coalescente; AB= Bolha alongada

CONCLUSÕES

Para maior G o h começa a diminuir a títulos menores. A diminuição do efeito do fluxo de calor sobre o coeficiente e o decréscimo do h com o X está associado a transição do regime de escoamento durante a ebulição. O mapa Ong & Thome (2011) indica regiões de padrões muito semelhantes aos visualizados nas imagens.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Ong, C.L., Thome, J.R., 2011. "Macro-to-microchannel transition in two-phase flow: Part 1 – Two-phase flow patterns and film thickness measurements". Experimental Thermal and Fluid Science, Vol. 35, p. 37–47.



MODALIDADE DE BOLSA

PIBIC/CNPq

