

ANÁLISE DE AÇOS DE ALTA RESISTÊNCIA, SUBMETIDOS A TRATAMENTO TÉRMICO E ENSAIO DE TRAÇÃO A QUENTE, EM DIFERENTES TEMPERATURAS

P. Diniz¹, C. J. Rebeyka¹, L. Teixeira¹ e P. V. P. Marcondes¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR

Programa de Pós graduação em Engenharia Mecânica – PGMEC



Para a aplicação dos HSS - *High Strength Steels*, conhecer o seu comportamento mecânico através de ensaios mecânicos seguidos de caracterizações metalográficas é fundamental. Neste trabalho, duas abordagens são feitas em amostras dos aços HSLA - *High Strength Low Alloy* e DP - *Dual Phase*. Na primeira, realiza-se um tratamento térmico com meios diferentes de resfriamento: água e ar. Na segunda, combina-se taxa de deformação e variação de temperatura em ensaios uniaxiais de tração á quente com velocidade controlada. Por fim, as mudanças microestruturais e a geometria de fratura são mapeadas com Microscopia Óptica de Reflexão e MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura). As fases e os constituintes desenvolvidos são comparados e correlacionados às propriedades mecânicas finais do material, acrescentando um banco de informações sobre os materiais.

INTRODUÇÃO

O maior desafio da conformação mecânica é desenvolver um material que equilibre duas antagônicas propriedades: Alta resistência mecânica e alta capacidade de deformação plástica, proporcionando ESTAMPABILIDADE. Os Aços de Alta Resistência se apresentam como promissora opção para o problema citado, pois sua elevada resistência mecânica e ductibilidade possibilitam seu manuseio com menores espessuras que as empregadas em aços tradicionais (YU, W.; QIAN, Y.; WU, H.; YANG, Y., 2011).

OBJETIVOS

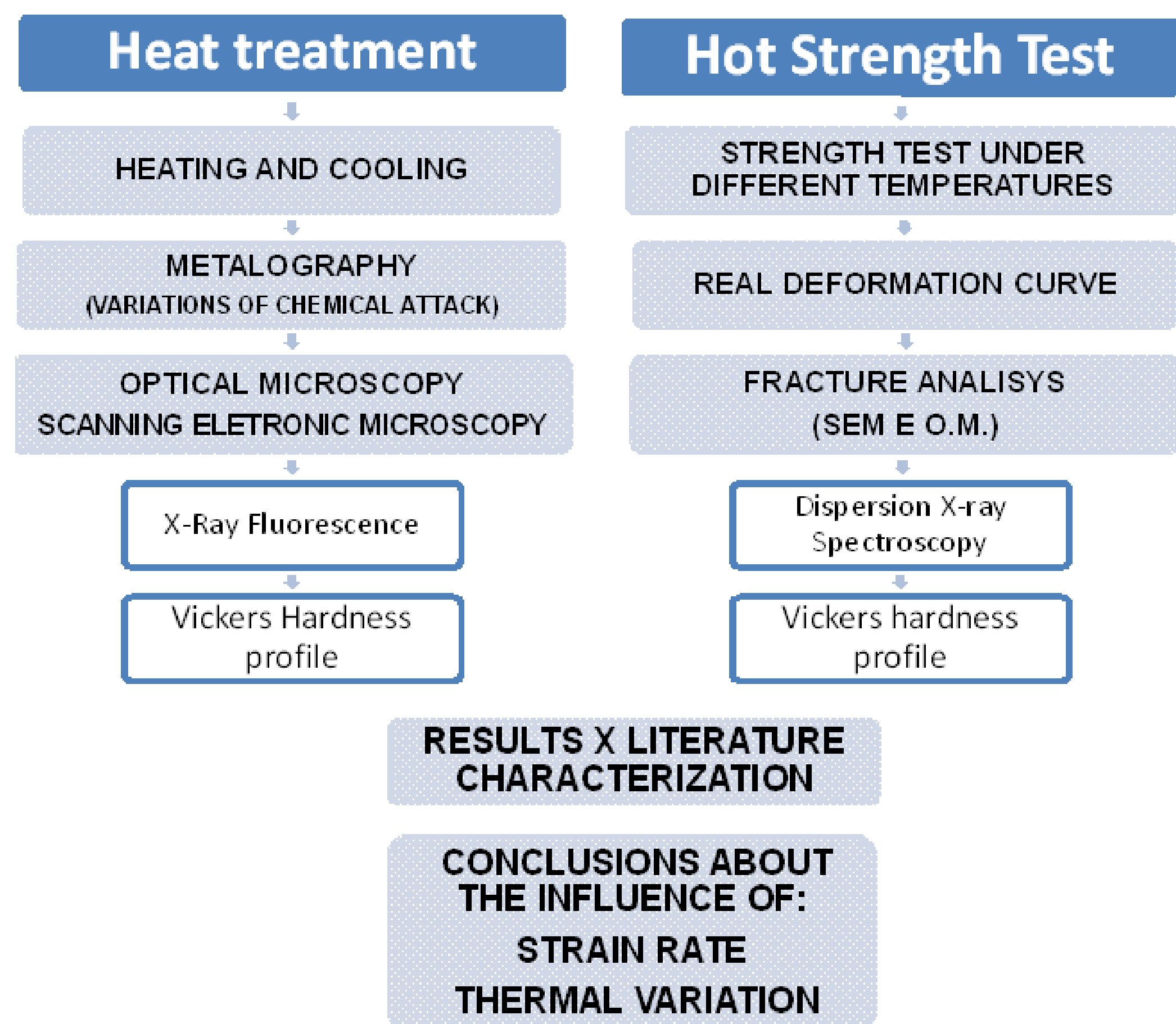
Análise por meio de técnicas metalográficas das alterações microestruturais e seu impacto nas propriedades mecânicas dos HSS. Fontes de energias para mudanças estruturais atômica utilizadas:

- ✓ Variação de temperatura;
- ✓ Taxa de deformação.

MATERIAIS E MÉTODOS

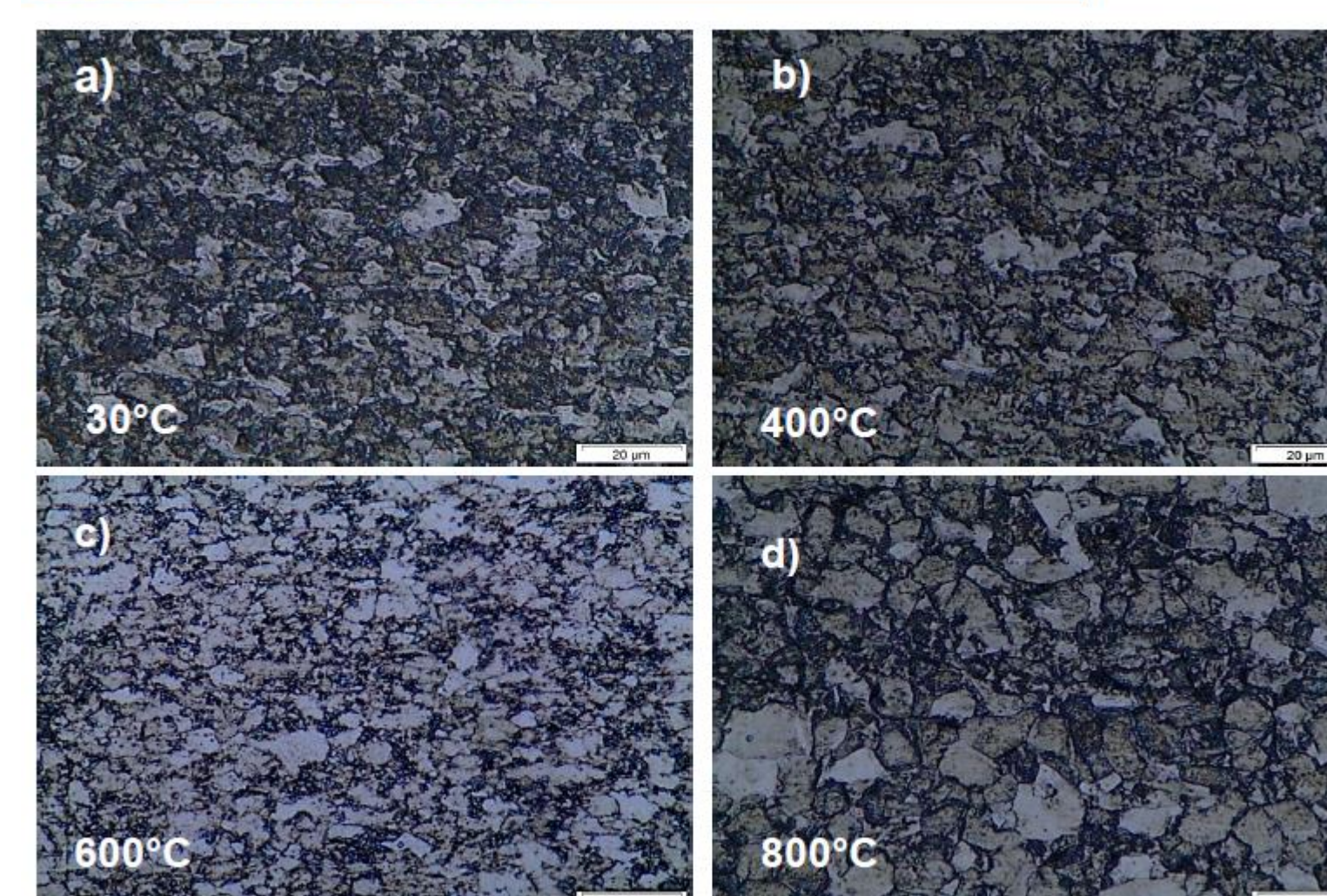
– Aços Microligados: **HSLA 350/440**

– Aços Bifásicos: **DP 350/600**

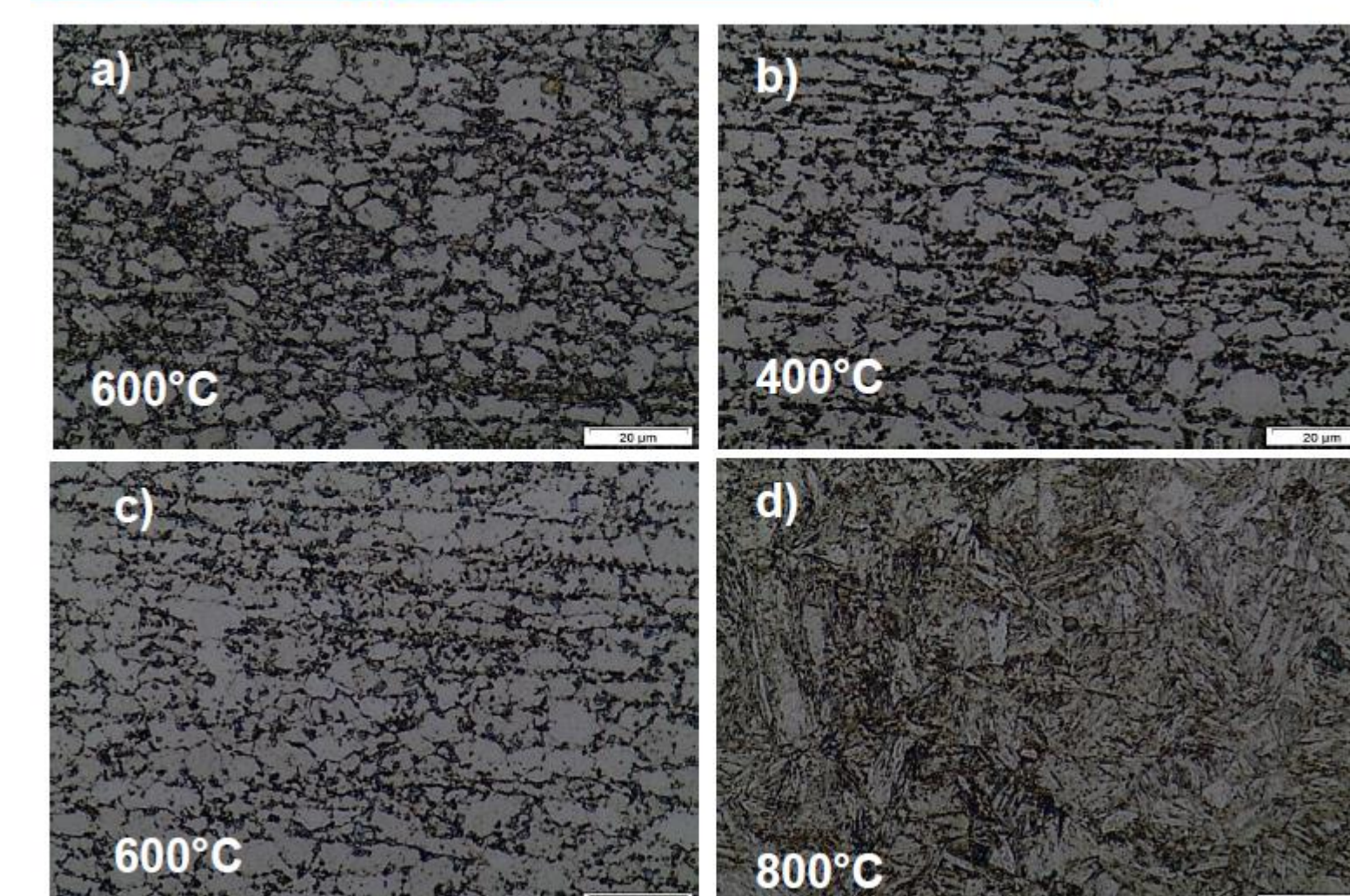


RESULTADOS E DISCUSSÕES

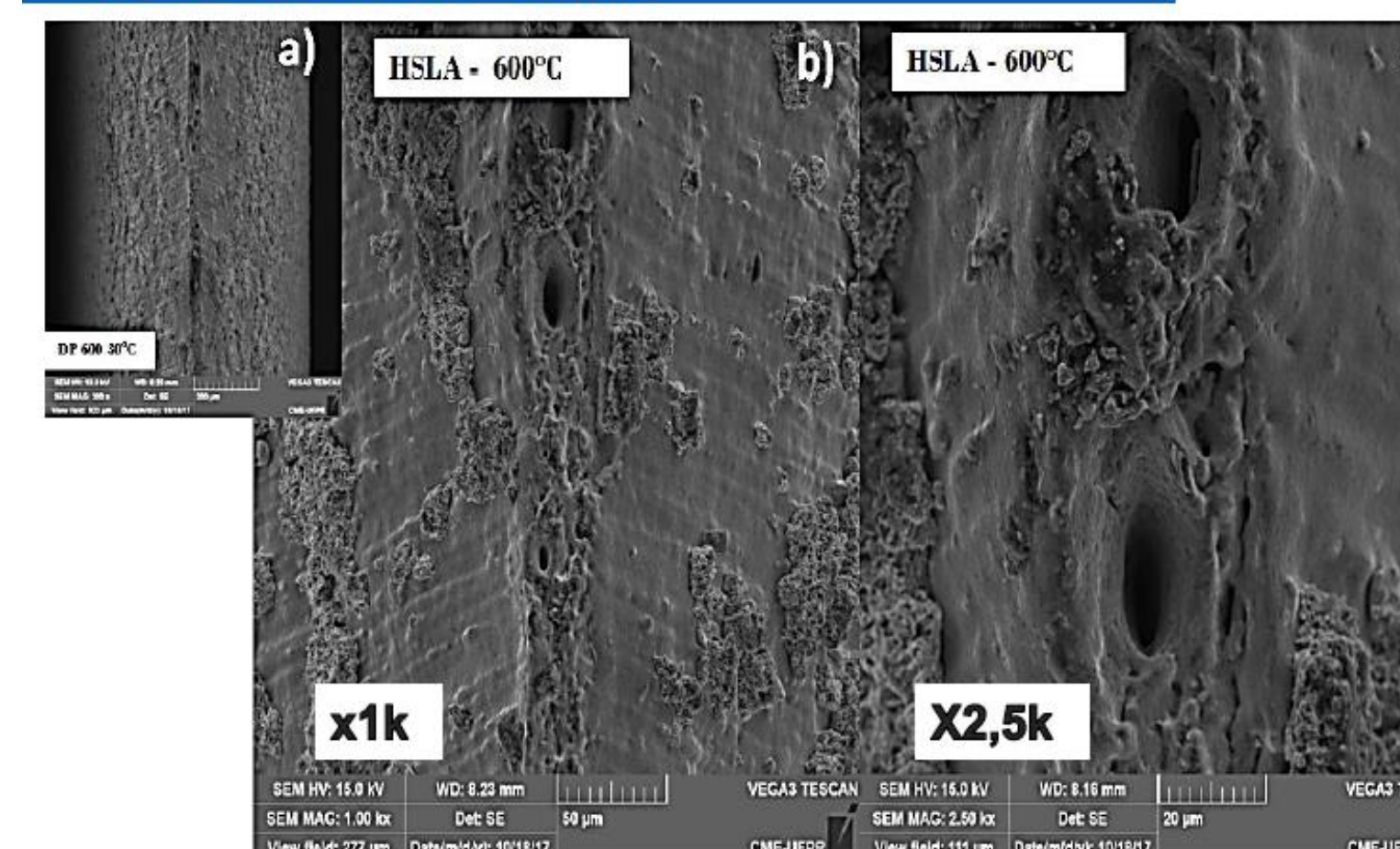
HSLA - Nital – x1000



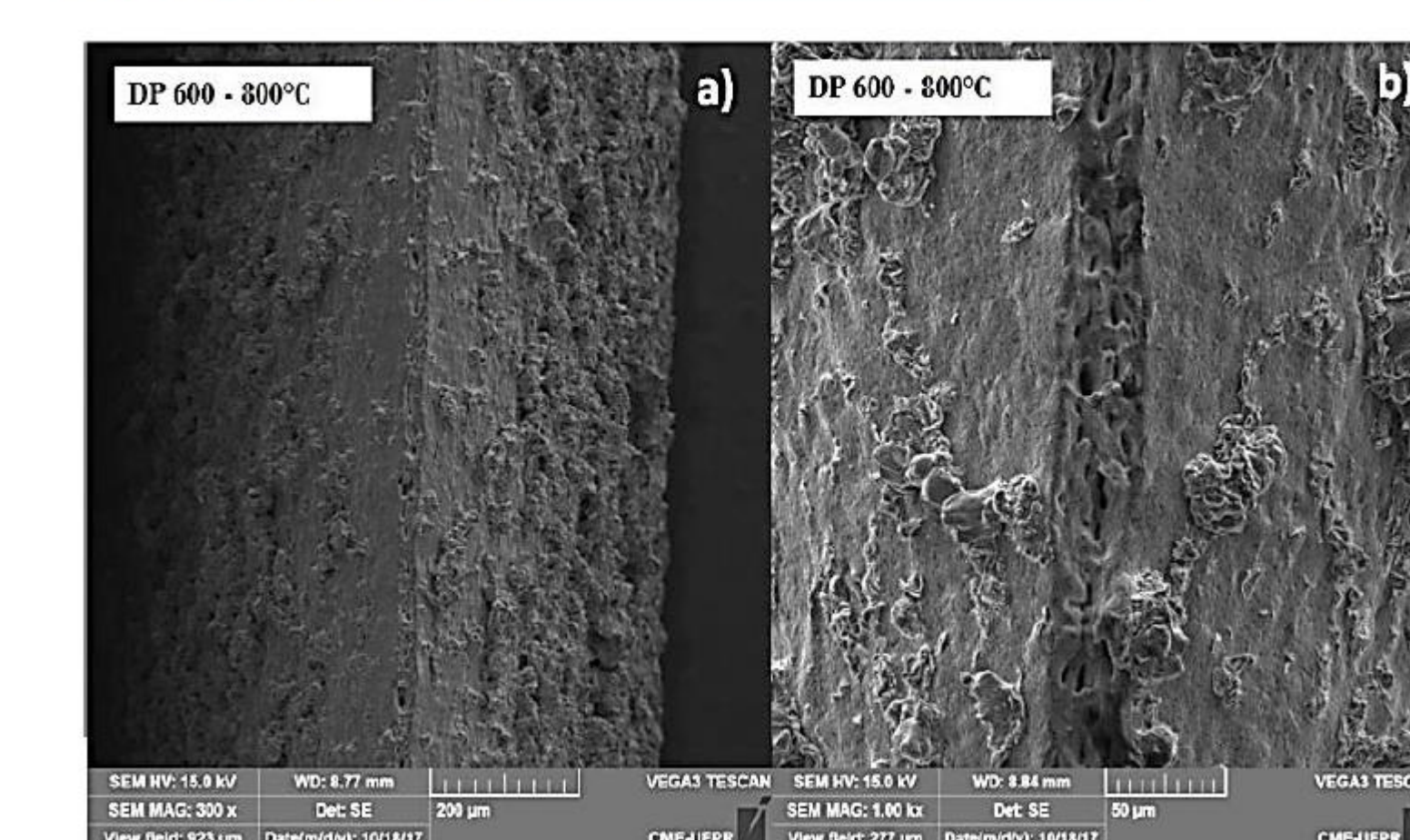
DP - Nital – x1000



SEM OF FRACTURE- HSLA



SEM of Fracture - DP



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. YU, W.; QIAN, Y.; WU, H.; YANG, Y. Effect of Heat Treatment Process on Properties of 1000 MPa Ultra-High Strength Steel. *Journal of Iron and Steel Research, International*, Beijing, v.18, n.2, p.64-69, 2011
2. BRESCIANI FILHO, B. *Conformação mecânica*. São Paulo: Escola de Engenharia de Lorena, 2017
3. GORNI, A. A. Aços avançados de alta resistência: Microestrutura e propriedades mecânicas, In 5º Congresso de Corte e Conformação de Metais, Aran da Eventos, São Paulo, Out/2009.

CONCLUSÃO

HSLA:

- ✓ Aumento do Tamanho de grão com aumento da temperatura.

DUAL PHASE:

- ✓ Dissolução dos grãos Martensínticos com o aumento da temperatura;
- ✓ Desenvolvimento de uma microestrutura diferenciada para o tratamento Térmico de 800°C resfriado em água.

