cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Estudo do fenômeno de carburização em aços inoxidáveis para altas temperaturas aplicados em fornos de pirólise de etano e nafta

Igor Gabriel Coinete Mota[1]; Guilherme Yuuki Koga[1,2]; Guilherme Zepon[1,2]; João Guilherme Dessi[3]

1.Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (UFSCar); 2.Departamento de Engenharia de Materiais (UFSCar); 3.Engemasa Engenharia e Materiais Ltda.

Introdução

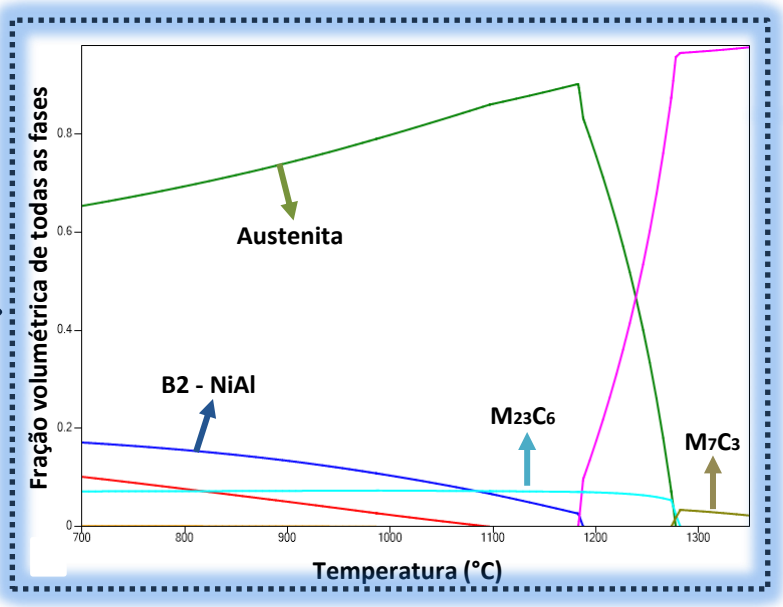
- Aços inoxidáveis para altas temperaturas são utilizados em fornos de pirólise de etano e nafta;
- Esses aços sofrem carburização severa, o que degrada as propriedades mecânicas e reduz a vida útil dos componentes.

Objetivos

- Projetar novas ligas com resistência à carburização, resistência à fluência e ductilidade a quente aprimoradas;
- Estudo realizado com a Engemasa Ltda., utilizando as ligas 25Cr-35NiNb e 35Cr-45NiNb como materiais de referência.

Metodologia

Design de liga
Simulações termodinâmicas (PANDAT, Thermo-Calc)



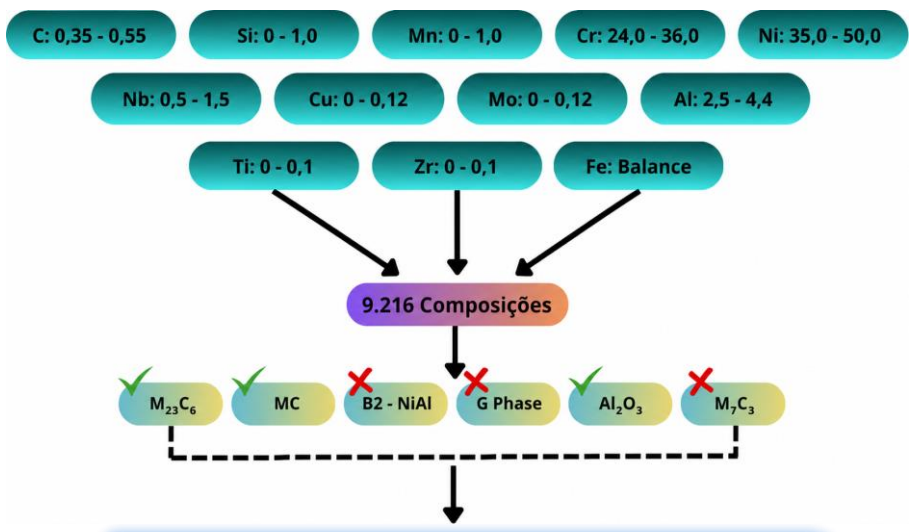
Fundição e processamento
Fundição centrífuga de espécimes tubulares

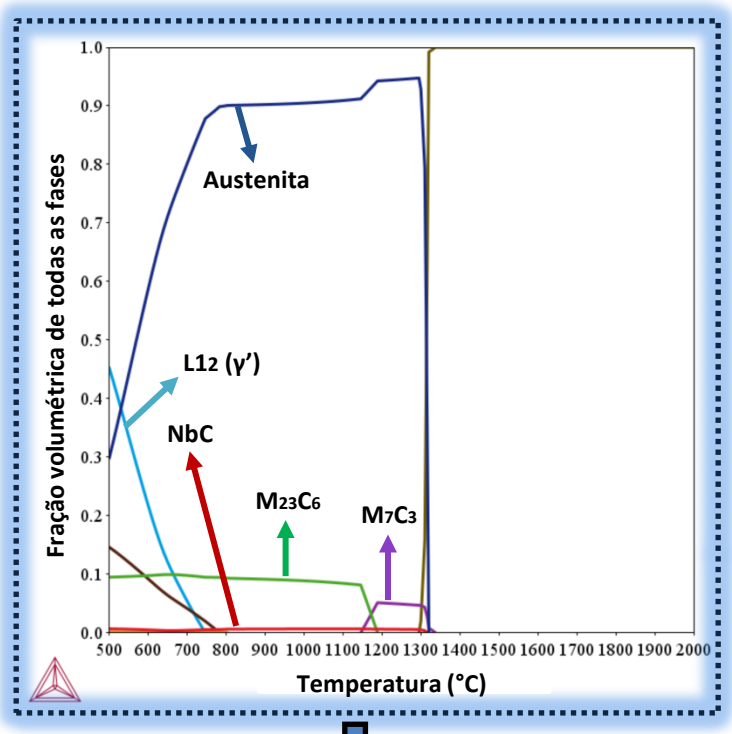




Ensaios mecânicos
Ensaios de tração em temperatura ambiente

Resultados e Discussão





Al	3.10	**Mo**	0.12
C	0.55	**Nb**	0.50
Cr	24.00	**Ni**	45.00
Cu	0.12	**Si**	0.25
Fe	25.66	**Ti**	0.10
Mn	0.50	**Zr**	0.10

Conclusões

- Simulações termodinâmicas utilizando o software Thermo-Calc permitiram avaliar diferentes estratégias de produção de aços inoxidáveis para altas temperaturas;
- Composições promissoras foram identificadas combinando critérios de resistência à fluência, ductilidade a quente e resistência à carburização;
- As próximas etapas envolvem fundição centrífuga de corpos de prova tubulares, seguida de ensaios mecânicos, microestruturais e de exposição ao ambiente de serviço;
- Espera-se que este estudo forneça novas ligas candidatas com desempenho aprimorado para aplicações em fornos de pirólise.

Referências e Agradecimentos