

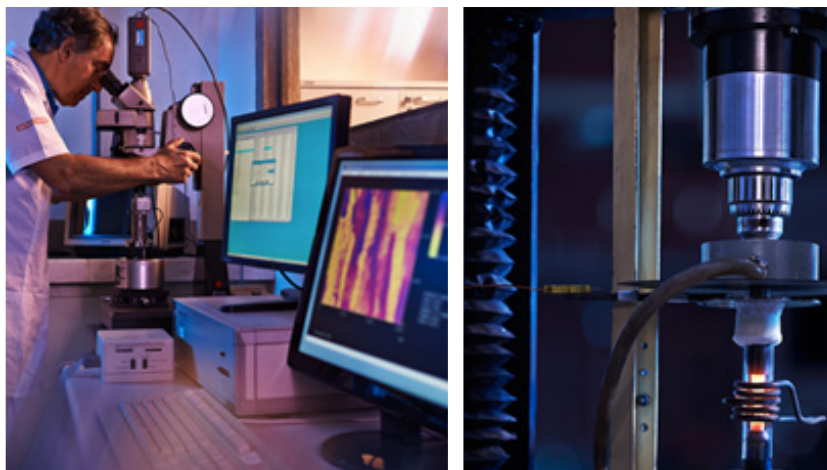


CENTRO DE
INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

PORTFÓLIO DE SERVIÇOS

Instituto SENAI de Inovação em
Metalurgia e Ligas Especiais

ÁREA METALURGIA E LIGAS ESPECIAIS



ESCOPO – ÁREA METALURGIA

METALURGIA - PLANTA PILOTO DE FUSÃO DE LIGAS

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Produção de lingote com peso nominal de 100 kg por fusão em forno de indução a vácuo – VIM, utilizando cadinho de massa socada.	Conforme metodologia do laboratório

METALURGIA - SIMULAÇÃO FÍSICA DE PROCESSOS METALÚRGICOS

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Ensaio de dilatometria para determinação de coeficiente de expansão térmica em materiais metálicos, conforme norma ASTM E228	Conforme solicitação do cliente. Corpos de prova: De acordo com desenho técnico fornecido pelo CIT SENAI. Usinagem do corpo de prova não está incluído.
Ensaio de dilatometria para determinação de temperaturas de transformação de fases no aquecimento e resfriamento em materiais metálicos	
Ensaio de dilatometria com deformação para determinação de temperaturas de transformação de fases no aquecimento e resfriamento em materiais metálicos	
Simulação física de zona afetada pelo calor (ZAC) durante processos de soldagem em materiais metálicos no Simulador de Processos Gleeble	
Simulação física de processos termomecânicos por ensaios de tração, compressão ou torção a quente em materiais metálicos no Simulador de Processos Gleeble	

ESCOPO – ÁREA METALURGIA

METALURGIA - SIMULAÇÃO FÍSICA DE PROCESSOS METALÚRGICOS

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Simulação física da plasticidade a quente em processos de lingotamento contínuo de aços e ligas especiais no Simulador de Processos Gleeble	Conforme solicitação do cliente. Corpos de prova: De acordo com desenho técnico fornecido pelo CIT SENAI. Usinagem do corpo de prova não está incluído.
Simulação de tratamentos térmicos em fornos mufla a vácuo ou atmosfera controlada e resfriamento em diferentes meios, em materiais metálicos	Conforme solicitação do cliente. Corpos de prova com dimensões máximas de 300mm de comprimento, 200mm de largura e 200mm de altura
Análise de resultados e emissão de relatório	De acordo a demanda

METALURGIA - LABORATÓRIO DE PROPRIEDADES MECÂNICAS

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Ensaio de tenacidade à fratura KIC, corpo de prova tipo C(T) ou SE(B), na temperatura ambiente, conforme norma ASTM E 399	Recomendado ensaiar pelo menos 3 corpos de prova. Valor não inclui usinagem dos corpos de prova.
Ensaio de tenacidade à fratura KIC, corpo de prova tipo SE(B), temperatura de -50 a 0°C, conforme norma ASTM E 399	
Ensaio de tenacidade à fratura CTOD, corpo de prova tipo C(T) ou SE(B), na temperatura ambiente, conforme norma ASTM E 1290	
Ensaio de tenacidade à fratura CTOD, corpo de prova tipo SE(B), temperatura de -50 a 0°C, conforme norma ASTM E 1290	
Ensaio de tenacidade à fratura Integral J, corpo de prova tipo C(T) ou SE(B), na temperatura ambiente, conforme norma ASTM E 1820	
Ensaio de tenacidade à fratura Integral J, corpo de prova tipo SE(B), temperatura de -50 a 0°C, conforme norma ASTM E 1820	

ESCOPO – ÁREA METALURGIA

METALURGIA - LABORATÓRIO DE PROPRIEDADES MECÂNICAS

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Ensaio de crescimento de trinca por fadiga para determinação dos estágios II e III da curva da/dN versus ΔK , corpo de prova tipo C(T) ou SE(B), na temperatura ambiente, conforme norma ASTM E 647	Recomendado ensaiar pelo menos 3 corpos de prova. Valor não inclui usinagem dos corpos de prova.
Ensaio de crescimento de trinca por fadiga para determinação da curva completa da/dN versus ΔK (ΔK limiar), corpo de prova tipo C(T) ou SE(B), na temperatura ambiente, conforme norma ASTM E 647	
Ensaio de fadiga para determinação da curva S-N, na temperatura ambiente, em cinco diferentes níveis de carregamento cíclico, até o limite de 10 milhões de ciclos, conforme norma ASTM E 466	15 corpos de prova. Valor não inclui usinagem dos corpos de prova.
Ensaio de fadiga para determinação da curva ϵ -N, na temperatura ambiente, em cinco diferentes níveis de deformação cíclica, até o limite de 1 milhão de ciclos, conforme norma ASTM E 606	
Análise de resultados e emissão de relatório	De acordo a demanda

METALURGIA - LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Preparação metalográfica para Microscopia óptica	A preparação de amostras inclui, embutimento à quente ou a frio em resina não condutora, lixamento, polimento e ataque (se necessário).
Preparação metalográfica para Microscopia Eletrônica de varredura simples	A preparação de amostras inclui, embutimento à quente em resina condutora, lixamento, polimento e ataque (se necessário).

ESCOPO – ÁREA METALURGIA

METALURGIA - -LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Preparação metalográfica para aquisição de dados de Difração de elétrons retroespalhados (EBSD) por Sílica coloidal	A preparação de amostras inclui, embutimento à quente em resina condutora, lixamento, polimento e polimento com OPS
Preparação metalográfica para aquisição de dados de Difração de elétrons retroespalhados (EBSD) por polimento eletrolítico	A preparação de amostras inclui, embutimento à quente em resina condutora, lixamento, polimento e polimento eletrolítico
Preparação metalográfica para Microscopia Eletrônica de Transmissão (réplica de carbono)	Réplicas de carbono em grade de Cu. O cliente precisará fornecer caixa para armazenar amostras.
Preparação metalográfica para Microscopia Eletrônica de Transmissão (réplica de carbono)	Réplicas de carbono em grade de Al. O cliente precisará fornecer caixa para armazenar amostras.
Preparação metalográfica para Microscopia Eletrônica de Transmissão (folha fina)	Preparação final por polimento eletrolítico. O cliente precisará fornecer caixa para armazenar amostras.
Preparação metalográfica para Microscopia Eletrônica de Transmissão (folha fina) + PIPS	Preparação final por polimento eletrolítico e polimento por feixe de argônio. O cliente precisará fornecer caixa para armazenar amostras.
Metalização de amostras	Metalização com carbono ou ouro
Análise micrográfica em ligas ferrosas e não ferrosas por Microscopia óptica	Análise não inclui preparação metalográfica, relatório básico com duas micrografias.
Análise de inclusões em aço	Método: norma ASTM E 45. Valor não inclui preparação metalográfica.
Determinação do tamanho de grão em ligas ferrosas e não ferrosas.	Método Intercepto ou Comparação, definido conforme o tipo de material. Valor não inclui preparação metalográfica.
Determinação da descarbonetação em aço	Valor não inclui preparação metalográfica.

ESCOPO – ÁREA METALURGIA

METALURGIA - LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Análise micrográfica em ferro fundido, sem contagem de microrrechupes.	Método: norma ASTM A 247. Valor não inclui preparação metalográfica.
Determinação do número e tamanho de células eutéticas em ferro fundido	Valor não inclui preparação metalográfica.
Análise de falha	O valor do serviço depende do componente e do escopo negociado
Microscopia Confocal	Valor não inclui preparação.

METALURGIA - LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Análise de Microscopia Eletrônica de Varredura com microanálise química por dispersão de energia (EDS), em materiais diversos	Valor não inclui preparação. O tempo de vácuo e alinhamento do feixe serão incluídos no tempo da sessão.
Análise de textura cristalográfica por difração de elétrons retro-espalhados (EBSD) acoplado a Microscopia Eletrônica de Varredura em materiais cristalinos	O tempo de vácuo e alinhamento do feixe serão incluídos no tempo da sessão. O tempo de aquisição de dados depende do tamanho do grão da liga. Será cobrado no mínimo 4 horas por amostra
Análise de resultados de difração de elétrons retro-espalhados (EBSD)	De acordo a metodologia do laboratório
Análise de Microscopia Eletrônica de Transmissão com microanálise química por dispersão de energia (EDS), em materiais diversos	Valor não inclui preparação de amostras nem análise de resultados. O tempo de vácuo e alinhamento do feixe serão incluídos no tempo da sessão. Será cobrado no mínimo 4 horas por sessão.
Análise de resultados de Microscopia Eletrônica de Transmissão	De acordo a metodologia do laboratório
Microscopia de varredura por sonda mecânica (Scanning Probe Microscopy SPM)	Valor não inclui preparação. De acordo a demanda do cliente
Análise de resultados de Microscopia de Varredura por Sonda Mecânica	De acordo a metodologia do laboratório

ESCOPO – ÁREA METALURGIA

METALURGIA - LABORATÓRIO DE DIFRAÇÃO DE RAIOS X

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Análise e quantificação de fases de Difractometria de Raios-X	De acordo a metodologia do laboratório. Composição química da amostra deve ser fornecida pelo cliente. Dimensões máximas da amostra 25x25x30 mm (comprimento x largura x altura).
Análise de tensão residual por Difractometria de Raios-X	De acordo a metodologia do laboratório. Dimensões máximas da amostra 25x25x30 mm (comprimento x largura x altura).

METALURGIA - LABORATÓRIO DE ANÁLISES TÉRMICAS

ESPECIFICAÇÃO	METODOLOGIA
Calorimetria (TG,DTA,DSC)	De acordo a demanda do cliente. Valor não inclui preparação.



CENTRO DE
INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Metalurgia e Ligas Especiais

(31) 3489-2027 isi_metalurgia@fiemg.com.br