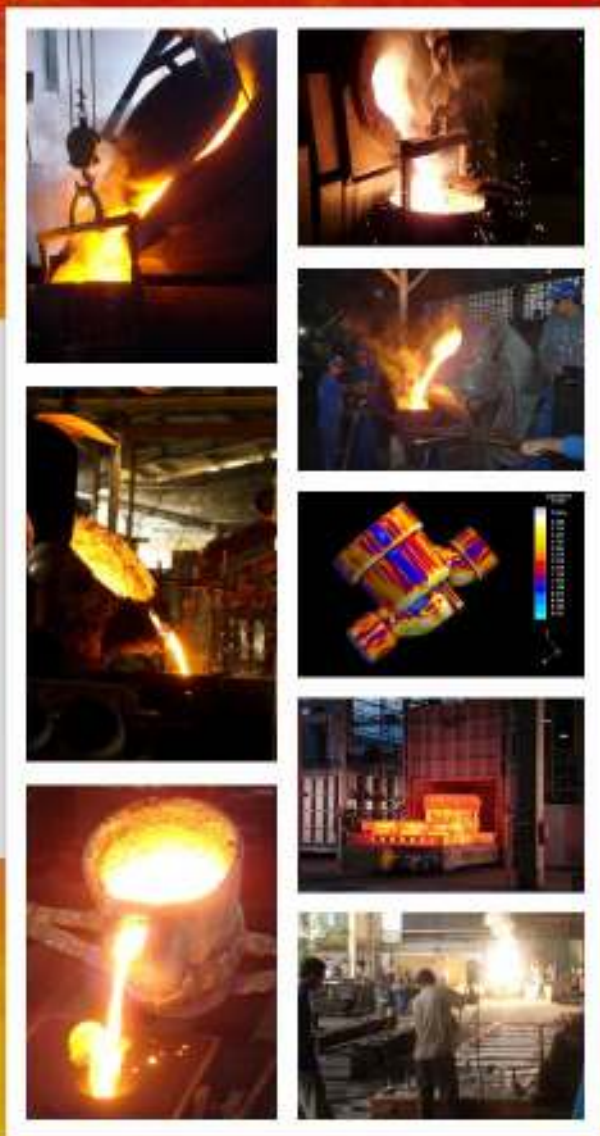


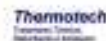
07 Maio 2010 | ACIPI | Piracicaba-SP | das 8h às 17h

# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO



“Novas tendências aplicadas no controle de produtos fundidos”

Patrocínios



Apoio



[www.grupolabmat.com.br](http://www.grupolabmat.com.br)

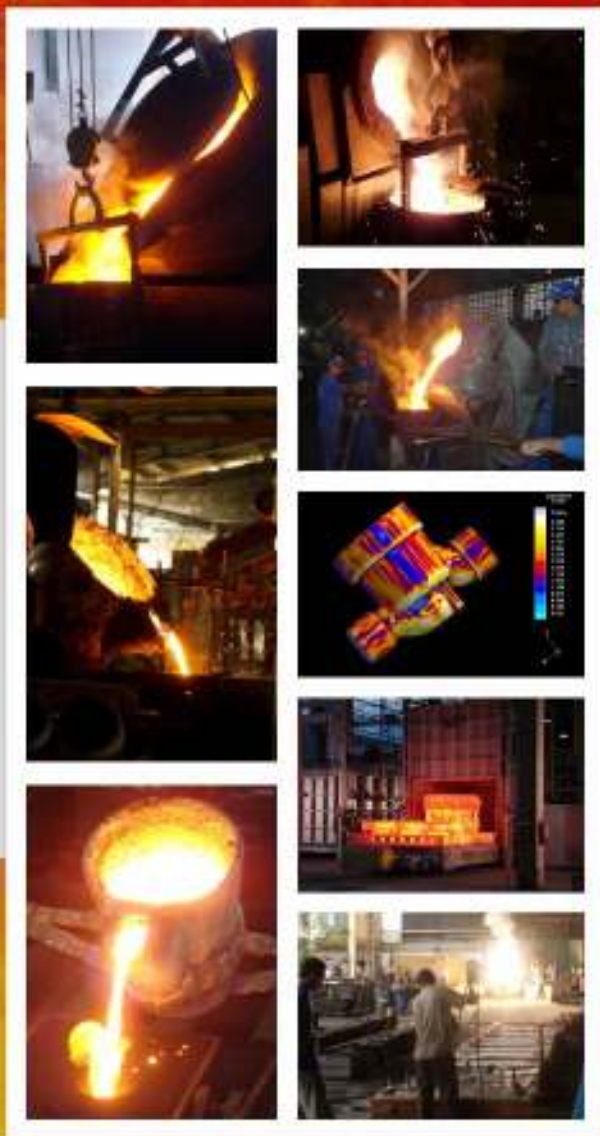
07 Maio 2010 | ACIPI | Piracicaba-SP | das 8h às 17h

# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

**Eng. Anderson de Paula Rego**

Histórico: Engenheiro Industrial Mecânico (UNIMEP) com mais de mais de 14 anos de experiência **na área metalúrgica.**

**Supervisor de Laboratório do Grupo Labmat.**



Patrocínios



Apoio



[www.grupolabmat.com.br](http://www.grupolabmat.com.br)



# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

## Ensaio de Tração a Alta Temperatura ASTM E21-09 ou DIN EN 10002 –Parte 5 (1992)

**“ Métodos de Ensaio para Ensaio de Tração de Materiais Metálicos a Temperatura Elevada”**

**Aplicação: ASTM A 217 (WC1, WC6, WC9, C5, CA15, etc.)**

- **Materiais que trabalham sob pressão a alta temperatura e serviços corrosivos.**
- **Carcasas de turbina a vapor .**
- **Válvulas, flanges, conexões.**
- **Componentes utilizados no craqueamento do petróleo.**

Patrocínios



Apoio





# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

- O ensaio fornece boa estimativa da habilidade dos metais resistirem a forças de tração aplicadas em alta temperatura.
- Dá uma boa indicação do comportamento do metal sob estados de tensão simples como compressão, cisalhamento, etc.
- Principal utilidade: Assegurar que o metal ensaiado em alta temperatura seja similar ao material de referência quando outras medidas, tais como composição química e microestrutura, também mostram a similaridade entre os dois materiais

Patrocínios



Apoio





# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

## Ensaio de Corrosão Intergranular ASTM A 262-02a (Reap. 2008)

“Práticas para Detectar a Suscetibilidade ao Ataque Intergranular em Aços Inoxidáveis Austeníticos”.

Práticas A, B, C, E e F

- **Prática A:** Ensaio de Ataque em Ácido Oxálico para Classificação das Estruturas de Aços Inoxidáveis Austeníticos.
- **Prática E:** Ensaios com Cobre – Sulfato de Cobre – Ácido Sulfúrico para Detectar a Suscetibilidade ao Ataque Intergranular em Aços Inoxidáveis Austeníticos.

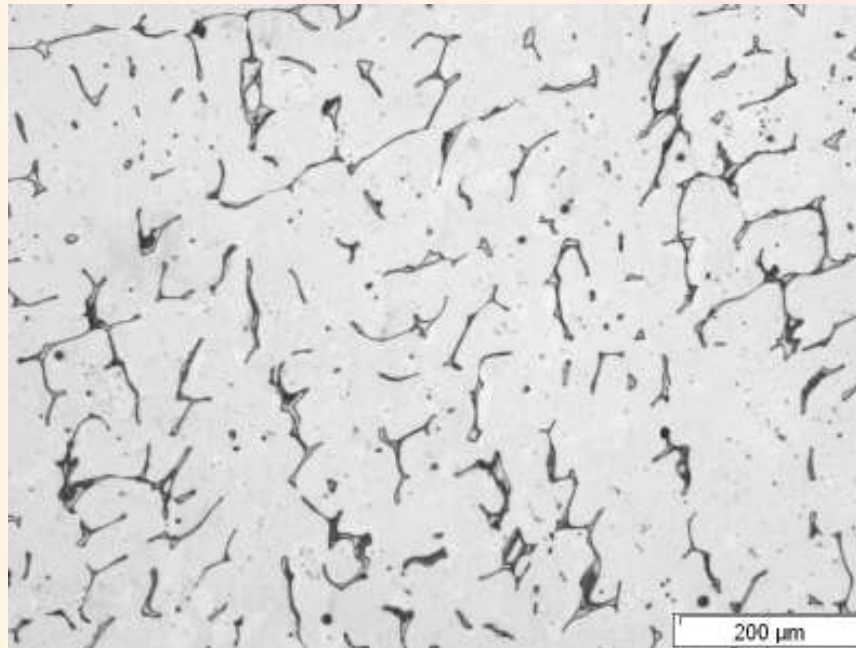
Patrocínios



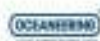
Apoio



Ataque Intergranular : Carbonetos de Cromo nos Contornos



Patrocínios



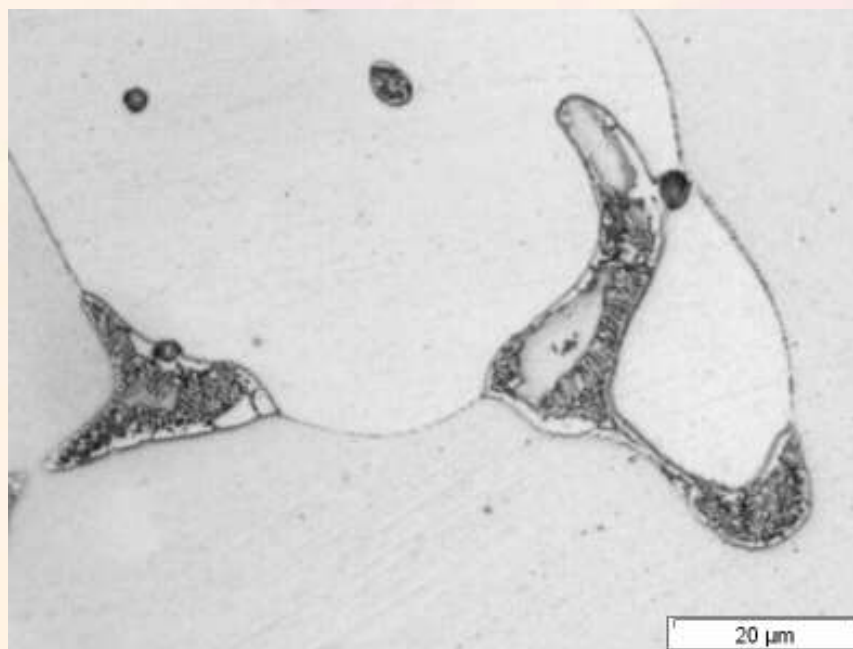
Apoio



www.grupolabmat.com.br



# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO



Patrocínios



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

Apoio



# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO



**Sensitização:** Precipitação de Carbonetos de Cromo nos Contornos da Ferrita (contorno de grão em material trabalhado)

Patrocínios



Apoio



- Faixa de temperatura: 480 a 815°C
- Temperatura de trabalho.
- Condições de soldagem

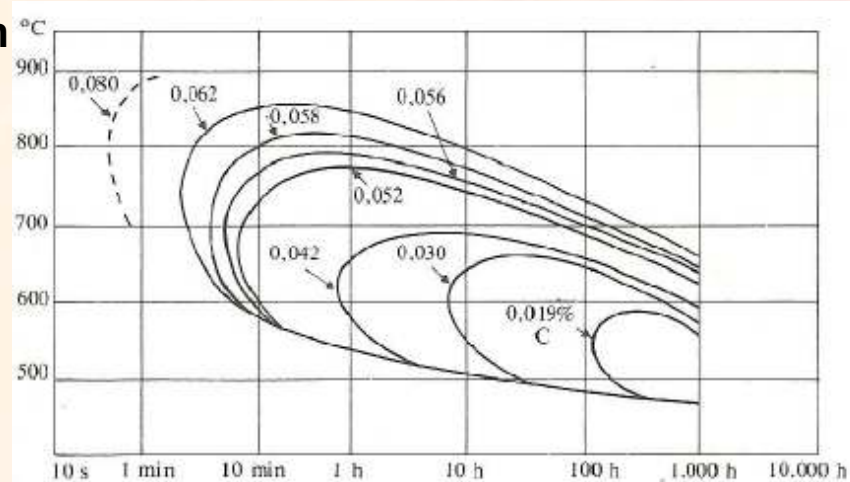
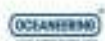


Fig. 8.2 Curvas de sensibilização relacionando temperatura, tempo e teor de carbono.

**Sensitização para ensaios de corrosão: 1 hora a 675°C**

Patrocínios



Apoio





# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

## Prática A - Ensaio com Ácido Oxálico

- Método rápido.
- Aços essencialmente livres de suscetibilidade ao ataque intergranular.
- Aceitação e não rejeição.
- Ataque eletrolítico no eletrólito  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  10% em solução.
- Amostra preparada metalograficamente.
- Corrente 1 A/cm<sup>2</sup> por 1,5 minuto.
- Observação microscópica → Classificação da estrutura (250 a 500X).

Patrocínios



Apoio



www.grupolabmat.com.br



# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

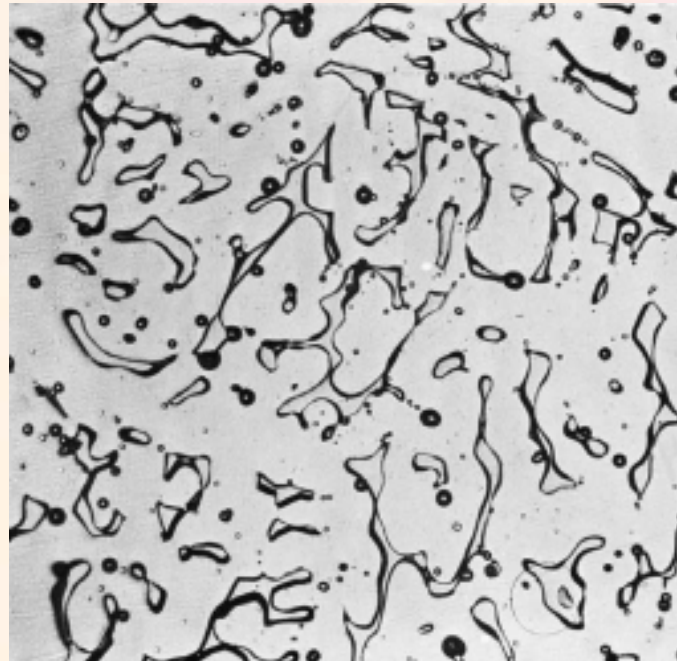


Fig.4 da norma A262

Patrocínios



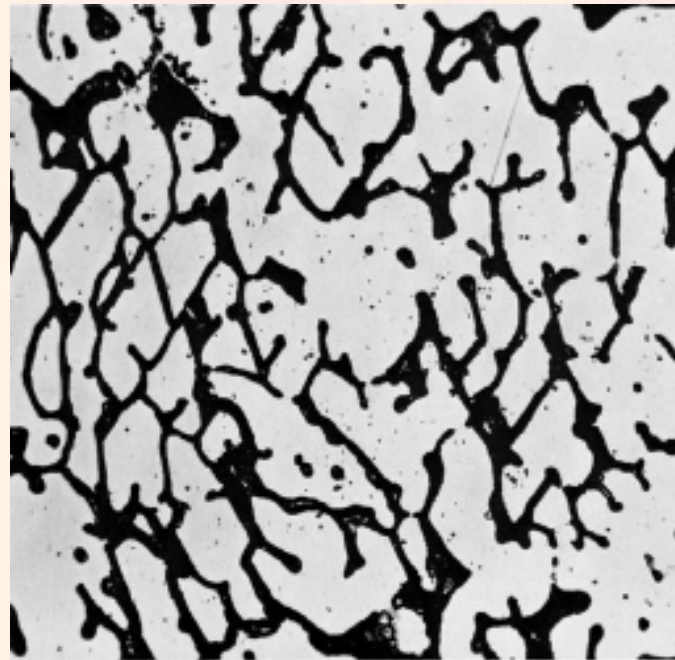
Apoio



www.grupolabmat.com.br



# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO



Estrutura valetada (ilhas de ferrita)

Patrocínios



Apoio





# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

## Estrutura não aceitável → Prática E

- Sulfato de Cobre – Ácido Sulfúrico e H<sub>2</sub>O.
- Corpo-de-prova usinado (retificado).
- Ataque em ebulição.
- Tempo de 15 horas mínimo.
- Dobramento a 180°(geralmente).
- Observação da região dobrada até 20x de aumento (Estereomicroscópio).

Patrocínios



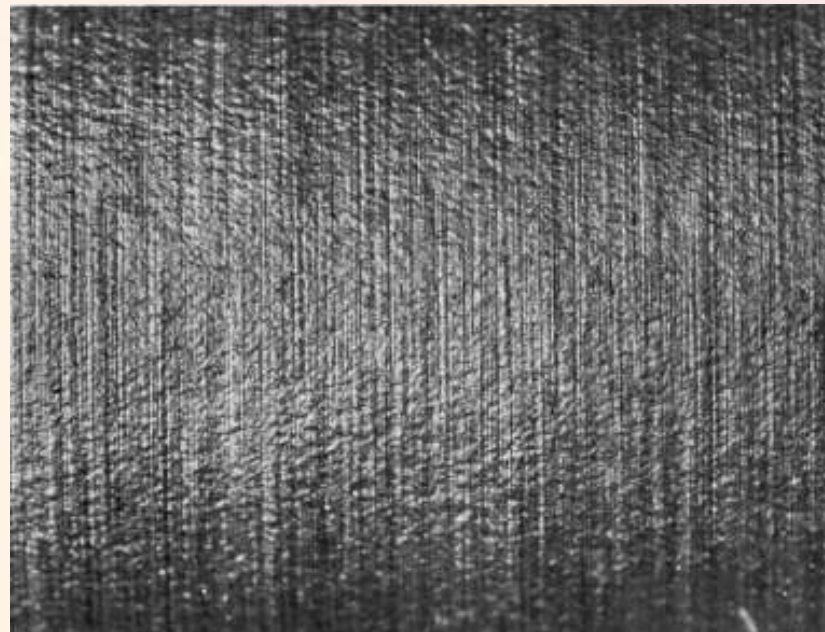
Apoio



www.grupolabmat.com.br



# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO



Condição Aprovada

Patrocínios



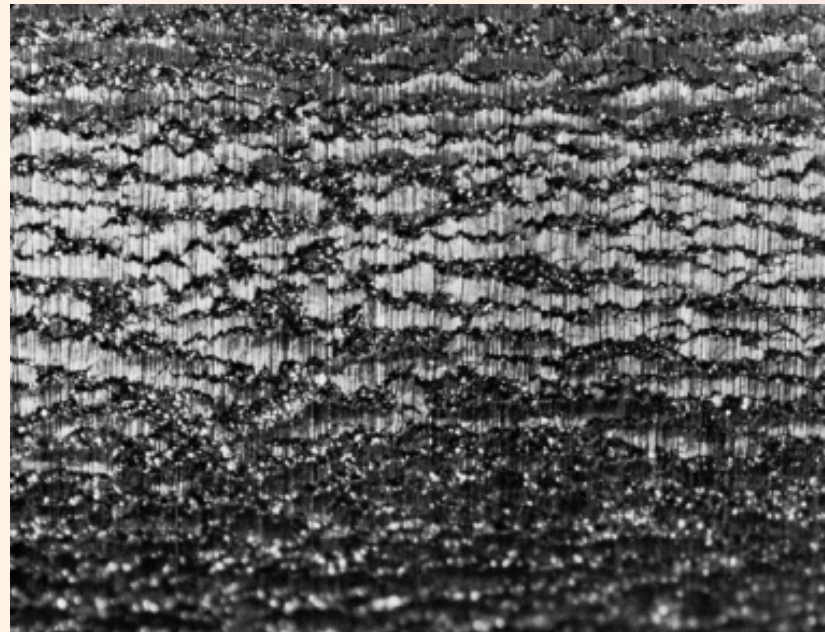
Apoio



www.grupolabmat.com.br



# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO



Condição Reprovada

Patrocínios

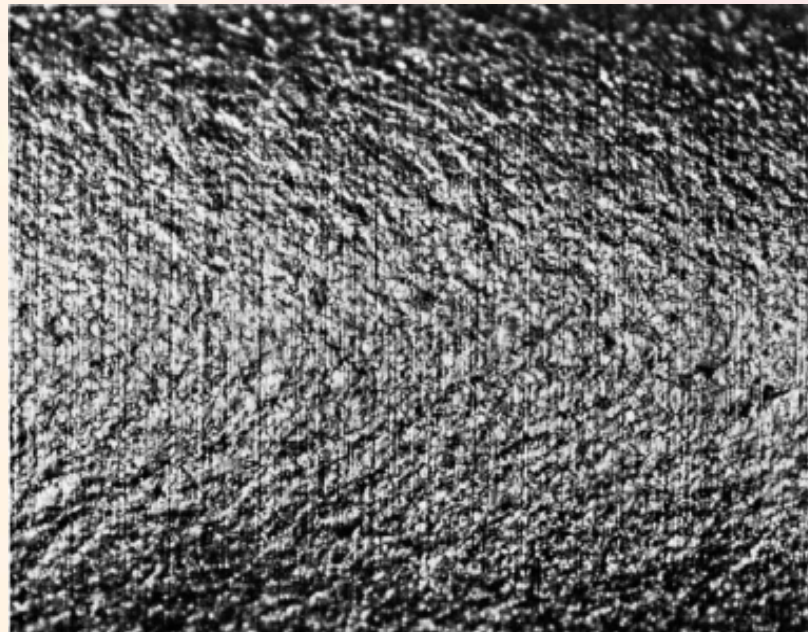


Apoio





# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO



Condição duvidosa

Patrocínios



Apoio





# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

Quando existe a condição duvidosa:

- Metalografia na região dobrada.
- Trincas → reprovado.

Patrocínios



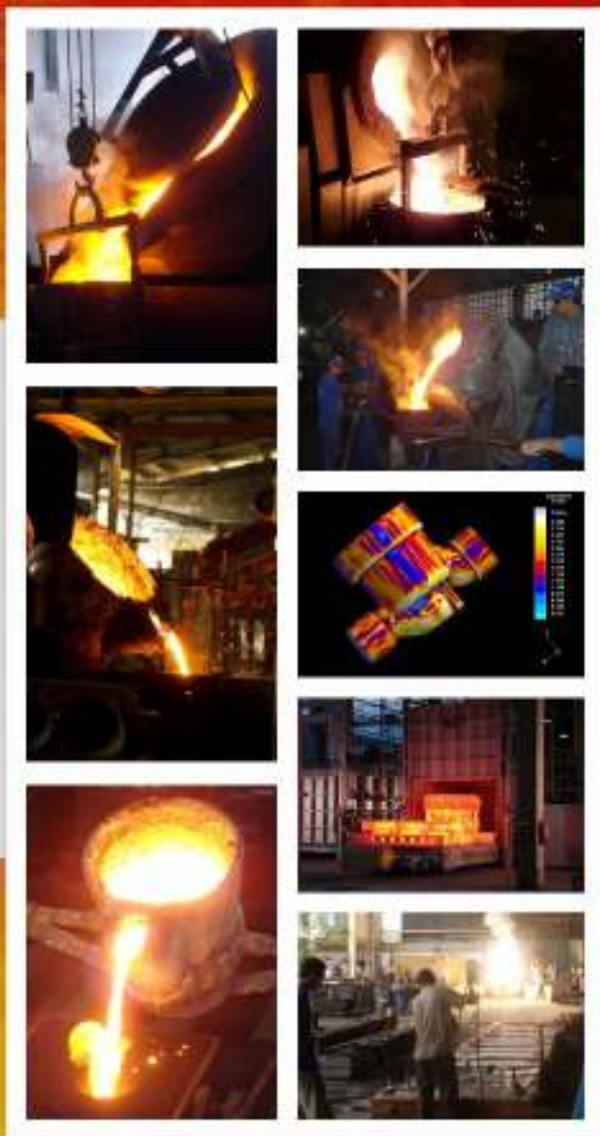
Apoio



07 Maio 2010 | ACIPI | Piracicaba-SP | das 8h às 17h

# 1º WORKSHOP LABMAT DA ÁREA DE FUNDIÇÃO

OBRIGADO PELA ATENÇÃO



Patrocínios



OCEANERING

Thermotech



Apoio



[www.grupolabmat.com.br](http://www.grupolabmat.com.br)