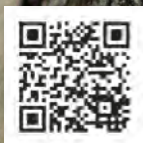


Revista

# FMP

# Fundição & Matérias-Primas



<http://www.abifa.org.br/revista-abifa/>

REVISTA OFICIAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FUNDIÇÃO | ABIFA  
ISSN 2359-702x | Ano XXV ABRIL 2023 | nº 245

ESPECIAL

# E-BOOK

## Fornecedores de Ligas e Equipamentos para Fundição de Não Ferrosos

### EDITORIAL

Robótica e carros eletrificados já são realidade - O mundo está mudando e a fundição precisa acompanhar

### CARROS ELÉTRICOS X FUNDIÇÃO

Cobertura do evento: Os Impactos dos Carros Elétricos na Cadeia Produtiva da Fundição

### SEMINÁRIO TÉCNICO DE FUNDIÇÃO

Highlights das palestras ministradas no âmbito na Reunião Plenária da ABIFA, em Londrina (PR)



# **FENAF** 2024

20ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO

18 a 21 de Junho de 2024

| Expo Center Norte, Pavilhão Amarelo - São Paulo, Brasil |



20º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

Tema

**Sustentabilidade - O Pilar que Sustentará o  
Futuro das Fundições**

Realização:



Local:



# FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS



**ABIFA**  
Associação  
Brasileira  
de Fundição

## SUMÁRIO

### EDITORIAL ..... 4

Robótica e carros eletrificados já são realidade - O mundo está mudando e a fundição precisa acompanhar.

### E-BOOK FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS ..... 44

A versão atualizada desse levantamento reúne fornecedores de ligas e equipamentos para a fundição de peças em metais não ferrosos.

### OS IMPACTOS DOS CARROS ELÉTRICOS NA CADEIA PRODUTIVA DA FUNDIÇÃO .... 38

Confira os highlights do evento organizado pela ABIFA e Rhodia Solvay.

NOTÍCIAS	6	EVENTOS	72
ABIFA EM FOCO	14	ANUNCIANTES DA EDIÇÃO	72
■ REUNIÃO PLENÁRIA - ABRIL	30		
CADERNO TÉCNICO	60		



Capa

Imagem: Shutterstock

## Robótica e carros eletrificados já são realidade - O mundo está mudando e a fundição precisa acompanhar



**A** questão do impacto da robótica no mercado de trabalho é complexa e tem gerado muita discussão nos últimos anos. De um lado, os avanços tecnológicos têm levado à automação de diversas tarefas antes executadas por seres humanos, o que pode acarretar em uma redução na demanda por trabalho em algumas áreas, mas também aumenta sobremaneira a produtividade das fundições e, por conseguinte, a sua competitividade. É uma via sem volta!

Por outro lado, a automação também cria oportunidades de trabalho em áreas relacionadas à manutenção, programação e operação de robôs e sistemas automatizados, de modo que voltamos ao ponto que tanto temos discutido: É fundamental investir na qualificação da mão de obra para evitar o desemprego em massa, tendo em vista que muitas tarefas serão inevitavelmente substituídas. Na verdade, já estão sendo.

Na fundição, atividades como a modelação, moldagem, macharia, rebarbação e movimentação de materiais estão sendo rapidamente automatizadas. Em março, a produtividade do setor estava em 42,5 t/h.a.

Assim, é urgente a criação de políticas públicas e iniciativas privadas para a garantia da segurança financeira e capacitação dos profissionais afetados pelas mudanças tecnológicas no mercado de trabalho.

Outra questão que deve ser discutida é o impacto dos carros elétricos na cadeia produtiva da fundição. Hoje os veículos contam com mais de 2 mil partes móveis. Nos 100% elétricos, esse número cai para 18!

No Brasil, dependendo do cenário, veículos leves eletrificados deverão responder por 12% a 22% do mix de vendas em 2030, e de 32% a 62% em 2035. Os motores a combustão continuarão sendo maioria nos próximos 15 anos, mas é preciso antever o cenário que inevitavelmente se concretizará.

Pensando nisso, em abril a ABIFA e Rhodia Solvay promoveram um encontro na entidade, que abordou justamente as tendências do mercado destes veículos em nível mundial e os impactos que terão na cadeia de fundição, cuja produção é 44,3% direcionada à indústria automotiva. Os highlights das palestras ministradas estão na página \*.

O mundo está em constante mudança. Nas últimas décadas, em ritmo bastante acelerado. E a fundição precisa acompanhar.

**Cacídio Girardi**  
Presidente

REVISTA FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS

ISSN 2179007-8

**Presidente ABIFA**  
Cacídio Girardi

**Diretor-executivo ABIFA**  
Roberto João de Deus

**Editora/Coordenação Geral**  
Maria Carolina Garcia (MTB 28.926)  
carol@abifa.org.br

**Coordenação Técnica**  
Antonio Diogo Pinto  
Luciano Monteiro  
Weber Büll Gutierrez  
(wgutierrez@abifa.org.br)

**Representante comercial Revista ABIFA para todo o Brasil**

Oswaldo Christo  
Tel. (+55 31) 3412-7031  
Cel. (+55 31) 99975-7031  
oswaldo.christo@abifa.org.br

**Representantes Regionais ABIFA**

**Minas Gerais**  
Samuel Gomes  
Tel.: (+55 31) 2568-2005  
Cel.: (37) 98803-5496  
abifa-mg@abifa.org.br

**Santa Catarina & Paraná:**  
Rangel Eisenhut  
Tel. (+55 47) 3461-3340  
Cel. (+55 47) 99181-7590  
rangel@abifa.org.br

**Rio Grande do Sul:**  
Grasiele Bendel  
Tel. (+55 54) 3416-7327  
Cel. (+55 54) 99694-5841  
abifa-rs@abifa.org.br

**Marketing:** Yasmim Miranda Ding

**Editoração eletrônica:** Softmig


**Projeto gráfico e diagramação**  
Ana Paula Ribeiro | Perfil Editorial



**FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS** é uma publicação mensal da ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

Av. Paulista, 1.274, 20º andar  
01310-925 – São Paulo – SP – Brasil  
Tel. +55 11 3549-3344

[www.abifa.org.br](http://www.abifa.org.br)



# SUPERANDO DESAFIOS E INOVANDO EM SOLUÇÕES PARA FUNDIÇÕES HÁ MAIS DE 60 ANOS

AREIA BASE PARA FUNDIÇÃO,  
AREIA COBERTA PARA SHELL  
MOLDING E SÍLICA MOÍDA.



**TRAGA SEUS DESAFIOS E PLANOS DE FUTURO**  
PARA NOSSO TIME DE ENGENHARIA DE APLICAÇÕES.

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

  /mjundu

**JUNDU**<sup>®</sup>

SCIENCE AND  
INNOVATION IN  
MINERALS

## Tupy registra o maior lucro líquido anual da história: R\$ 502 milhões em 2022

Com recordes históricos, a Tupy fechou 2022 com os seguintes resultados:

- Lucro líquido: R\$ 502 milhões
- Receitas: R\$ 10,2 bilhões
- EBITDA ajustado: R\$ 1,3 bilhão

Entre 2019, período pré-pandemia, e 2022, a receita líquida da companhia passou de R\$ 5,2 bilhões para R\$ 10,2 bilhões; um salto superior a +96% em apenas três anos. No mesmo período, o EBITDA ajustado cresceu +80%.

Com a integração das operações localizadas em Aveiro e Betim, a base de clientes da empresa aumentou. Hoje, a Tupy fornece a grandes fabricantes de caminhões, máquinas agrícolas e de construção do Ocidente. Após pouco mais de um ano da aquisição, muitas sinergias foram captadas, ampliando a sua eficiência operacional e competitividade.

Mesmo sem o efeito da aquisição da MWM, consolidada no final do ano passado, o avanço nos resultados reflete uma evolução significativa, em linha com a construção da “Nova Tupy”, conforme denominado por ela própria. Trata-se de uma “nova arquitetura estratégica, com crescimento alinhado às oportunidades de ampliação de

geração de valor, por meio dos contratos de manufatura, e à economia de baixo carbono, que terá um papel fundamental na Tupy do futuro”.

### Novos contratos de manufatura

A aquisição da MWM possibilitou à Tupy ter um posicionamento único, com a oferta de soluções completas e economicamente eficientes para a indústria de bens de capital.

A combinação de conhecimentos, capacidades e da força da marca MWM permitiu à empresa ampliar o escopo dos contratos de manufatura, contemplando, além da usinagem, montagem de motores para terceiros e serviços de engenharia associados.

A companhia já anunciou os primeiros contratos, que entrarão em vigor em 2024, totalizando receitas adicionais de R\$ 650 milhões ao ano, quando atingirem a maturidade.

A adição destes novos itens à carteira da Tupy reflete movimentos de localização da produção, que ocorrem na América do Norte,



Planta da Tupy em Joinville (SC).

devido ao USMCA, mas também no Brasil e região.

Os produtos e serviços contemplados nestes contratos serão produzidos nas plantas da Tupy no México e Brasil.

Para isso, nos próximos três anos são previstos investimentos da ordem de R\$ 340 milhões, a fim de preparar e expandir as operações para atenderem à crescente demanda por serviços de alto valor agregado. Este montante inclui investimentos em novas tecnologias, para acelerar a transformação digital das operações.

### Energia e descarbonização: Negócios escaláveis

Um outro destaque decorrente da aquisição da MWM é a contribuição que a companhia gerará para as

iniciativas voltadas à energia e des-carbonização, com destaque para soluções de mobilidade e geração de energia, por meio do uso de bio-combustíveis.

No transporte rodoviário e urbano, por exemplo, já há projetos em andamento para a transformação da frota de caminhões e ônibus de grandes empresas brasileiras.

Já no segmento de energia, a MWM utiliza seu conhecimento em biocombustíveis, motores, grupos geradores e biotecnologia, para oferecer soluções completas,

que contemplam o aproveitamento de resíduos sólidos urbanos e dejetos do agronegócio, para a geração de eletricidade e produção de bio-combustíveis.

A parceria anunciada recentemente com a cooperativa Primato já é a primeira fase de um projeto nessa linha, com alto potencial de escalabilidade. Com investimento inicial de aproximadamente R\$ 9 milhões, a iniciativa abrange 13 propriedades, que serão atendidas por uma usina de biogás a ser instalada em Ouro Verde do Oeste (PR). Também está prevista a transformação

veicular da atual frota, que substituirá o uso de diesel dos motores para biometano.

Nas palavras de Fernando de Rizzo, CEO da Tupy, “é motivo de orgulho termos alcançado resultados expressivos e avanços significativos na nossa estratégia. Seguimos focados em nossa visão de longo prazo direcionada ao retorno e geração de valor para nossos clientes, colaboradores, investidores e para a sociedade, estruturando uma companhia que será cada vez mais relevante na transição a uma economia de baixo carbono”. ■

## Stihl completa 50 anos de produção no Brasil em 2023, com novo recorde de faturamento

### Histórico

A empresa chegou ao Brasil por volta de 1960. Na época, o cidadão alemão Karl Kurz vendia motosserras da marca para alguns Estados do país. Em pouco tempo, a qualidade Stihl foi se tornando conhecida.

Em São Leopoldo (RS), a produção teve início em 1973, em um prédio locado no centro da cidade. A inauguração oficial da fábrica aconteceu em outubro de 1975, em uma cerimônia com



Fábrica localizada em São Leopoldo (RS). Fonte: Divulgação.

a presença da família Stihl e autoridades locais e federais.

A fábrica foi instalada em uma área de 16 hectares no recém-implantado Distrito Industrial Fazenda São Borja, onde se encontra até hoje.

### Balanco 2022

Em 2022, a organização registrou o maior faturamento da sua história: R\$ 3,2 bilhões de reais; o que representa um crescimento de +12,3% em relação a 2021. Também registrou crescimento de vendas de +4,5%, no mesmo período comparativo.

Mercado interno e exportação representam, igualmente, 50% do valor de faturamento da companhia.

A fábrica produz ferramentas motorizadas portáteis, que abastecem

o território brasileiro e são exportadas para mais de 70 países em todo o mundo.

A Stihl ainda comercializa diversos itens importados de outras unidades do Grupo, distribuídos por meio de três Centros de Distribuição, localizados na sede da empresa (RS), em Jundiá (SP) e em Benevides (PA).

### Sobre 2023

A Stihl iniciou 2023 com volume de vendas +7% superior no comparativo com janeiro de 2022.

Para 2023, a organização prevê 18 novos lançamentos de produtos e investirá mais de R\$ 210 milhões para a ampliação da sua capacidade produtiva.

Cláudio Guenther, presidente da empresa, afirma: “Nos orgulhamos muito em celebrar meio século de atividades no cenário nacional, ainda mais nas condições em que estamos, investindo cada vez mais para que possamos ampliar

nossa capacidade de produção e desenvolver novas tecnologias para inovar e aprimorar a qualidade dos produtos que entregamos aos nossos clientes. Nos últimos anos, tivemos recordes de faturamento e utilizamos como estratégia o reinvestimento de parte dos recursos, para desenvolver ainda mais o negócio, bem como adaptar a nossa estrutura proporcionalmente ao crescimento que registramos e projetamos. A matriz alemã possui plena confiança no trabalho realizado no Brasil e os resultados ilustram essa relação”.

Os aportes anunciados serão aplicados na expansão do Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e do Centro Logístico, localizados na sede da empresa. A expectativa de conclusão deste movimento é para o final de 2023.

A ampliação do Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação irá aumentar a quantidade de cabines de testes para validação e criação

de sistemas para motores a combustão e bateria, com salas específicas para prototipagem e inovação, que contarão com modernos equipamentos de impressão 3D de metal, areia e polímeros. Também serão instalados laboratórios para pesquisas de materiais e tribologia, visando à melhora da qualidade dos produtos. Uma área administrativa também faz parte do novo espaço.

Já o Centro Logístico da empresa passará das atuais 7.069 posições de pallets para 16.700; um acréscimo de +137% na capacidade, apesar do crescimento de apenas +57% da área construída.

“Com esta ampliação do edifício, teremos área suficiente para estocar internamente todos os nossos produtos acabados, matérias-primas e componentes, reduzindo, significativamente, o custo logístico”, ressalta Guenther. Além disso, o armazenamento interno no novo espaço reduzirá os fretes externos atuais, evitando a emissão de 93 t de CO<sub>2</sub> por ano. ■

## Romi S.A. apresenta crescimento de +13,3% no EBITDA ajustado do 1T23

**A** Romi S.A. registrou crescimento de +3,1 p.p. na margem bruta em relação ao mesmo período de 2022, com destaque para as Unidades de Negócio Máquinas Romi e Máquinas B+W.

O lucro operacional também apresentou crescimento de +1,9 p.p..

As margens bruta e operacional da Unidade de Máquinas Romi no 1T23 apresentaram crescimento de +6,5 p.p. e +6,4 p.p., respecti-

vamente, em relação ao mesmo período de 2022, com o crescimento do mercado doméstico e do negócio de locação de máquinas.

Já a Unidade de Máquinas B+W apresentou evolução importante



nas margens operacionais no mesmo período, reflexo dos ganhos de eficiência operacional e do aumento das receitas com prestação de serviços e peças de reposição.

Na Unidade Máquinas Romi, a entrada de pedidos no 1T23 apresentou crescimento de +3,6% em relação ao 1T22, com destaque para o

mercado doméstico e para o negócio de locação de máquinas.

A respeito do desempenho da empresa entre janeiro e março, Luiz Cassiano R. Rosolen, diretor-presidente da Romi, afirma: “Iniciamos o ano de 2023 com um ambiente incerto para a realização de investimentos, tanto no mercado domé-

stico quanto principalmente no mercado externo. Entretanto, podemos notar que, no mercado doméstico, o índice de confiança do empresário apresenta uma leve tendência de recuperação. Essa melhora já se refletiu na entrada da Unidade de Máquinas Romi, que nesse trimestre manteve os níveis de 2022”. ■

## OPORTUNIDADE DE TRABALHO

### P&D Fundição e Microfusão

**O** Grupo Curimbaba está com vaga disponível para a área P&D Fundição e Microfusão.

#### Formação e experiência necessárias

- Graduação em Engenharia de Materiais, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Fundição, Engenharia Química ou Química
- Mestrado, pós-graduação ou especialização na área de Fundição ou Microfusão (desejável)
- Mínimo de três anos de experiência em empresas de fundição, preferencialmente nas áreas de produção, assistência técnica, qualidade ou engenharia.

Conhecimento avançado de técnicas analíticas voltadas à fundição e microfusão

#### Idiomas

- Inglês – Avançado
- Espanhol – Desejável

#### Atribuições do cargo

- Propor e liderar projetos de melhoria e desenvolvimento de novos produtos voltados ao mercado de fundição, microfusão e correlatos
- Preparar relatórios e apresentações referentes aos projetos desenvolvidos
- Elaborar procedimentos de produção referentes às melhorias e desenvolvimentos realizados
- Liderar projetos em parcerias com empresas e universidades no Brasil e no exterior
- Participar de congressos e feiras relacionadas ao mercado de atuação

- Realizar visitas técnico-comerciais a clientes, visando ao desenvolvimento da aplicação do produto no cliente, resolução de problemas ou sugestões de melhorias

- Participar da avaliação e definição de ações corretivas para potenciais reclamações de clientes

- Disponibilidade para viagens no Brasil e no exterior

#### Local de trabalho

Área de P&D da Mineração Curimbaba, localizada na unidade Campo do Meio, em Poços de Caldas (MG)

#### Sobre o Grupo Curimbaba

Atualmente o Grupo Curimbaba é composto pelas empresas: Mineração Curimbaba Ltda., Mineração Caldense Ltda.; Elfusa Geral de

Electrofusão Ltda., Olga S.A Indústria e Comércio, Empresa de Transportes Alcace Ltda; Tarumã Agropecuária e Florestal Ltda, Brita Caldas Ltda.; Fazenda Espigão e Yoorin Fertilizantes. Nos Estados Unidos, o Grupo compreende as em-

presas: Sintex Minerals & Services, Inc, Sintex Minerals International, U.S Minerals e Electro Abrasives. Na África do Sul, há a Sublime Technologies.

Todas as empresas do Grupo Curimbaba trabalham com pro-

ductos diferenciados e de alto valor agregado nos mercados em que atuam: Abrasivos, refratários, cerâmicas, fraturamento de petróleo e gás, tratamento de superfícies, tratamento de óleos, logística, construção civil e agronegócio.

### Dados de contato

Para informações adicionais, contate: Tel. (35) 3729-7721.

Caso tenha interesse na vaga, envie o seu CV para: [curriculo@curimbaba.com.br](mailto:curriculo@curimbaba.com.br), com o "assunto" P&D Fundição e Microfusão. ■

## HOMENAGENS

### Schulz é premiada na Holanda

**A**Schulz Automotiva participou do encontro de fornecedores da DAF Trucks NV, em Eindhoven (Holanda), onde recebeu o prêmio de qualidade de fornecedor da PACCAR, controladora da montadora. A empresa foi a única brasileira contemplada nesse ano.

O prêmio avalia uma somatória de quesitos dos fornecedores, entre os quais performance de entrega, expertise em engenharia, produtividade e eficiência. A premiação não só atesta o nível de excelência da empresa, como também a qualifica para traba-

lhar em novos desenvolvimentos em uma fase de concepção de projetos, como especialista de casting no desenvolvimento de peças junto ao cliente.

Parabéns Schulz Automotiva pela premiação! ■

### Fumil recebe prêmio internacional por liderança de mercado em utensílios domésticos de Fe fundido

**A**Fumil, com sede em Divinópolis (MG), foi premiada pela revista britânica New World Report como "Empresa Líder de Mercado" na categoria Indústria de Utensílios Domésticos em Ferro

Fundido da América Latina e do Sul".

Com mais de 50 anos de mercado, a Fumil foi a primeira do setor a receber um prêmio de reconhecimento internacional.

Em 2021, fundição passou por uma transição de gestão, além de investimentos que ultrapassaram R\$ 5 milhões.

A sustentabilidade sempre esteve no radar da empresa, que, para

minimizar os impactos ambientais, substituiu o forno tradicional, a carvão mineral, por outro a indução, reduzindo a emissão de gases para a atmosfera. A matéria-prima também é reaproveitada no processo e fontes renováveis de energia são empregadas na empresa.

A respeito da premiação da empresa, André Guilherme, CEO,

comentou: “Fizemos importantes progressos em diversas áreas da empresa, como na infraestrutura fabril, automação, melhoria de processos internos, educação executiva do time de gestores, migração de ERP e implantação de um novo sistema de gestão de força de vendas”. E completa: “... Mas, sem sombra de dúvidas, o maior

progresso de todos foi no reforço do capital humano, atraindo talentos importantes para o time em praticamente todas as áreas da empresa, o que contribuiu para a melhoria de performance do excelente time já existente”.

Fonte: Divinews.com ■

## MERCADO

### Indústria automotiva – Balanço trimestral



Imagem extraída da Carta da ANFAVEA

#### Produção

As montadoras de veículos instaladas no Brasil tiveram forte crescimento de vendas e produção em março, ante fevereiro.

De acordo com a ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, a produção de março aumentou +37,3% na comparação com fe-

vereiro. Ante março de 2022, a produção cresceu +20%.

No trimestre (janeiro a março), foram produzidos 538 mil autoveículos; +8% em relação ao mesmo período do ano passado, quando a crise dos semicondutores estava no auge.

Márcio de Lima Leite, presidente da entidade, justifica os números afirmando que nesses três primeiros meses houve oito paralisações

de fábrica e dois cancelamentos de turno, algo semelhante às paradas verificadas no início de 2022. Os motivos seriam o esfriamento da demanda, combinado, em alguns casos, à falta de peças.

#### Vendas

Em março, as vendas de autoveículos avançaram +53,1% em relação a fevereiro (199 mil unidades).

Ante março de 2022, os emplacamentos avançaram +35,5%.

No trimestre, as vendas acumuladas de autoveículos somaram 471,8 mil unidades.

O crescimento é de +16,3% sobre o mesmo período do ano passado, porém (20%) inferior em relação aos volumes pré-pandemia.

## Exportações

As exportações de autoveículos em março mantiveram a média diária

de 1.900 unidades de fevereiro, o que indica o cumprimento de contratos com os principais destinos.

Na comparação trimestral, as 112,2 mil unidades embarcadas entre janeiro e março representaram crescimento de +3,9% sobre o mesmo período de 2022.

## Máquinas agrícolas e rodoviárias

Os números do setor referem-se ao bimestre (janeiro/fevereiro).

As máquinas agrícolas tiveram 7.938 unidades vendidas, o que equivale a uma queda de (15,9%) sobre 2022, enquanto as rodoviárias tiveram recuo de (7,2%), com vendas de 4.531 unidades.

As agrícolas cresceram de fevereiro para janeiro, apesar da expectativa no mercado do aporte de novos recursos do Plano Safra 2022/23.

Já as rodoviárias tiveram desempenho tímido em fevereiro, explicado pelo compasso de espera pelas políticas de investimento em infraestrutura de várias esferas de governo.

Autoveículos - Vehicles / Vehículos					
▶ Licenciamento		▶ Exportação		▶ Produção	
Vehicle registration / Matriculación de vehículos		Export / Exportaciones		Production / Producción	
Unidades Units / Unidades		Unidades Units / Unidades		Unidades Units / Unidades	
MAR 23 - MAR 23/MAR 23	199,0 mil Thousand/Mil	MAR 23 - MAR 23/MAR 23	44,7 mil Thousand/Mil	MAR 23 - MAR 23/MAR 23	221,8 mil Thousand/Mil
FEV 23 - FEB 23/FEB 23	129,9 mil Thousand/Mil	FEV 23 - FEB 23/FEB 23	34,5 mil Thousand/Mil	FEV 23 - FEB 23/FEB 23	161,5 mil Thousand/Mil
MAR 23/FEV 23 MAR 23/FEB 23 - MAR 23/FEB 23	53,1 %	MAR 23/FEV 23 MAR 23/FEB 23 - MAR 23/FEB 23	29,3 %	MAR 23/FEV 23 MAR 23/FEB 23 - MAR 23/FEB 23	37,3 %
MAR 22 - MAR 22/MAR 22	146,8 mil Thousand/Mil	MAR 22 - MAR 22/MAR 22	38,9 mil Thousand/Mil	MAR 22 - MAR 22/MAR 22	184,8 mil Thousand/Mil
MAR 23/MAR 22 FEB 23/FEB 22 - FEB 23/FEB 22	35,5 %	MAR 23/MAR 22 FEB 23/FEB 22 - FEB 23/FEB 22	14,8 %	MAR 23/MAR 22 FEB 23/FEB 22 - FEB 23/FEB 22	20,0 %
JAN-MAR 23 - JAN-MAR 23 - ENE-MAR 23	471,8 mil Thousand/Mil	JAN-MAR 23 - JAN-MAR 23 - ENE-MAR 23	112,2 mil Thousand/Mil	JAN-MAR 23 - JAN-MAR 23 - ENE-MAR 23	536,0 mil Thousand/Mil
JAN-MAR 22 - JAN-MAR 22 - ENE-MAR 22	405,7 mil Thousand/Mil	JAN-MAR 22 - JAN-MAR 22 - ENE-MAR 22	108,1 mil Thousand/Mil	JAN-MAR 22 - JAN-MAR 22 - ENE-MAR 22	496,1 mil Thousand/Mil
JAN-MAR 23 / JAN-MAR 22 JAN-MAR 23 / ENE-MAR 23 - JAN-MAR 22 / ENE-MAR 22	16,3 %	JAN-MAR 23 / JAN-MAR 22 JAN-MAR 23 / ENE-MAR 23 - JAN-MAR 22 / ENE-MAR 22	3,9 %	JAN-MAR 23 / JAN-MAR 22 JAN-MAR 23 / ENE-MAR 23 - JAN-MAR 22 / ENE-MAR 22	8,0 %

Fonte: Renavam/Denatran

## EVENTOS

### 14<sup>th</sup> Latam/MEA Conference

Confira em <https://www.abifa.org.br/latam-mea-conference-2023/> a programação completa do evento, que acontece na Itália e Alemanha, entre os dias 24 de junho e 1 de julho. A organização é da MAS Metrology and Solutions e da Zeiss.



**MAS** | **ZEISS**  
METROLOGY AND SOLUTIONS

# SAVE THE DATE

**14th ZEISS LATAM Conference 2023**  
Tomografia computadorizada, Raios X, Metrologia e Microscopia industrial, Automação na Metrologia, Software, Indústria 4.0 e Scanners

Itália - Alemanha | 26 a 30 de junho de 2023

**ABIFA**  
ASSOCIACAO



## AGUIATEC

FUNDAÇÃO E USINAGEM DE PEÇAS LTDA



Criada para atender um mercado de fundidos e usinados cada vez mais exigente, a ÁguiaTec se estabeleceu na região sul de Santa Catarina, oferecendo tecnologia nos processos e qualidade no produto. Com uma linha de produção focada na fundição em coquilhas de peças para motores, caminhão e tratores, fabricamos fundidos e usinados de alta complexidade para atender as maiores montadoras do país.

Dispomos de laboratório completo, físico, químico e metalúrgico para análises e acompanhamento rastreável, seja da matéria-prima ou do produto final que chega até nosso cliente. Instalada em uma área de 3.000 m<sup>2</sup>.

Rua Miguel Napoli, 1035, Lote 01 e 02,  
Distrito Industrial, Rio Maina, Criciúma,  
Santa Catarina, CEP: 88817-500.

f @ y fundicaoaguatec  
(48) 3801-0599 (11) 9.1282-2776  
administrativo@aguatec.ind.br  
www.fundicaoaguatec.ind.br



## MANIFESTO

## Marco do Saneamento – ABIFA manifesta-se a favor de uma maior participação do setor privado

**A** meta do novo Marco Legal do Saneamento (Lei 14.026/2020), de atendimento de 99% da população com água potável e 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, entusiasmou a cadeia de infraestrutura, a exemplo das fundições. Porém, encontrou muitos entraves.

Pelas regras estipuladas, muitos municípios tiveram seus contratos com os prestadores estaduais declarados irregulares e, portanto, não poderiam contar com verbas federais para buscar a universalização.

Visando a destravar os investimentos públicos e privados para o setor de saneamento no país, em 5 de abril o presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, editou dois decretos que flexibilizam o Marco Legal do Saneamento, tendo por objetivo viabilizar investimentos da ordem de R\$ 120 bilhões até 2033.

Entre as mudanças promovidas pelos novos decretos, de acordo com o governo, destaca-se o fim do limite de 25% para a realização de Parcerias Público-Privadas (PPP) pelos Estados. Com isso,

busca-se ampliar a participação da iniciativa privada e atrair novos investimentos para o setor.

Os decretos ainda voltam a permitir contratos diretos entre municípios e companhias estatais, sem licitação, e dão uma nova chance às empresas que descumpriram o prazo para comprovar capacidade econômico-financeira de fazer os investimentos necessários para a universalização dos serviços até 2033. Aqui, vale ressaltar que este voto de confiança às empresas públicas tem sido visto como um retrocesso por muitos políticos, de modo que o presidente certamente encontrará muita resistência para levar esta questão a cabo.

Para Cacídio Girardi, presidente da ABIFA – Associação Brasileira de Fundição, “o Marco do Saneamento é condição *sine qua non* para a sustentabilidade do país e para a vida digna de seu povo. Apesar de ainda não estarem claras as regras para a participação do setor privado nos decretos anunciados, o aumento do percentual do setor privado nas licitações é visto como uma questão positiva e uma grande oportunidade para a indústria brasileira de fundição”.

Aqui, vale ressaltar que a Lei 14.026, sancionada em 2020, abriu caminho para uma maior presença da iniciativa privada na prestação dos serviços de água e esgoto. Em menos de três anos, houve 21 leilões de concessão no setor, que abrangem 244 municípios e resultaram em investimentos contratados da ordem de R\$ 82 bilhões.

No entanto, Girardi critica a possibilidade de manutenção de contratos com estatais sem licitação, o que pode vir a retardar o cumprimento das metas do Marco do Saneamento até 2033.

### Parcerias Público-Privadas (PPP)

A respeito da medida das novas regras para as PPPs, Fernando Haddad, ministro da Fazenda, afirmou que o anúncio da MP será feito na volta da missão presidencial à China, iniciada em 11 de abril.

Ainda de acordo com o ministro, a principal diferença será o estabelecimento de garantias do Tesouro; um antigo pleito dos Estados e grandes municípios, o que deverá atrair investidores privados. ■



**ABNT/CB - 059**

# Comitê Brasileiro de Fundição

## SUBCOMITÊS

● **Resíduos de Fundição 59:001**

● **Fundição de Aço 59:002**

● **Fundição de Ferro 59:003**

● **Fundição de Não Ferrosos 59:004**

● **Matérias-Primas 59:005**

### PARA PARTICIPAR

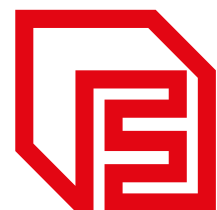
Entre em contato com o ABNT/CB-59

Chefe de Secretaria: **Weber Gutierres**

Secretária Técnica: **Yasmim Ding**

✉ E-mail: [wgutierres@abifa.org.br](mailto:wgutierres@abifa.org.br)

☎ Telefone: (11) 3549-3344



**ABIFA**

### ASSOCIADAS ABIFA - BENEFÍCIOS

## Leilão de equipamentos usados – Benefício a Associadas ABIFA

O Grupo Crédito, associado à ABIFA, está oferecendo um serviço inédito às demais empresas associadas da entidade. Fernando Caetano Moreira, leiloeiro oficial do Estado de São Paulo, oferece suporte às empresas interessadas em se desfazer de bens ociosos, inservíveis



e outros, móveis e imóveis, assegurando uma venda justa e segura, de acordo com os preços de mercado.

Para informações adicionais, os canais do Grupo Crédito são:  
<https://www.gspleiloes.com.br/>;  
Tel. (+55 37) 99947-7742 /  
[fernando@grupocredito.com.br](mailto:fernando@grupocredito.com.br). ■

### NOVAS ASSOCIADAS

## MAS

Para os interessados em conhecer a MAS Metrology and Solutions, nova Associada ABIFA, a empresa estará na Expomafe 2024, onde apresentará novidades em scanners e acessórios Zeiss, produtos de medição Asimeto (imagem) e soluções de automação Fixture Tech.

O scanner Zeiss 3D T-SCAN Hawk 2, conta com o novo modo “satélite”, que o torna ideal para escanear objetos de grande porte. Este produto une os já conhecidos e populares

scanners GOM ATOS-Q e GOM Scan 1, dotados de tecnologia de alta precisão, dentro de um amplo portfólio para escaneamento 3D.

Outros produtos que nenhum processo de medição deve dispensar são as ferramentas Asimeto, que oferecem precisão e alto desempenho a preços acessíveis, assim como os sistemas Fixture Tech, que oferecem soluções de automação e metrologia de alto padrão.

Como exemplo, há o sistema Carfit de fixação modular, para projetar e fabri-



car dispositivos de medição, medidores de verificação e equipamentos da indústria automotiva e aeroespacial, além robô inteligente eMOBEE, que transporta componentes em qualquer ambiente industrial.

<https://www.masmetrology.com/> ■

Para conhecer o portfólio das Associadas ABIFA, acesse: <https://www.abifa.org.br/associados/>



## FENAF 2024 – Grandes players do setor já garantiram o seu estande



**E**m 2024, a cadeia de fundição volta a se reunir em São Paulo (SP), por ocasião da 20ª edição da FENAF – Feira Latino-Americana de Fundição, que acontece entre os dias 18 e 21 de junho, no Expo Center Norte, Pavilhão Amarelo.

O lançamento da Feira aconteceu em fevereiro, na sede da ABIFA – Associação Brasileira de Fundição, entidade idealizadora e responsável pela organização do evento.

### Números

- 60,3% da área comercializável já foi reservada

### Empresas já garantidas na FENAF 2024

Altona	ASK Chemicals	Buschle & Lepper
Comil Cover Sand	Corona Cadinhos	Deumex
Eco Sand	Elkem	Ferramaq
Foseco	Fund. Natividade Chaperini	Gevitec
GTP Scheafer	Inductotherm Group	Insertec
ITA – Italian Trade Agency	Italterm	JK Alloys
JPHE	Küttner do Brasil	Magma
MAS	Metalflow	Mineração Jundu
MSP	Pyrotek	Ribersid
Rima	Servtherm	Síderos
Sinto Brasil	Transvalor Américas	Vaz Villa
Ventistamp	Winoa Brasil	

## Setores presentes

- Automação e controle da produção
- Entidades técnicas
- EPI
- Fundições de metais ferrosos e não ferrosos
- Fusão e vazamento
- Impressão 3D
- Instituições de ensino e pesquisa
- Laboratórios
- Manuseio e transporte de materiais
- Máquinas-ferramenta
- Matérias-primas e insumos
- Modelação e ferramentaria
- Movimentação e armazenagem
- Publicações técnicas
- Softwares
- Soldagem
- Tratamento térmico e de superfície
- Usinagem
- Válvulas, bombas, compressores e equipamentos hidráulicos e pneumáticos

Garanta também o espaço da sua empresa na FENAF 2024!

## Comercialização

Monica Rios, diretora-administrativa da Global Events, empresa responsável pela comercialização da FENAF 2024, está disponível nos seguintes canais:

monica@globalevents1959.com | tel. (+55 11) 3073-1020 / 9 4088-2006. ■

**ATENÇÃO**



**RESERVE JÁ O ESPAÇO  
DE SUA EMPRESA!**



**FENAF 2024**

**20ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO**

**18 a 21 de Junho de 2024**

**Expo Center Norte, Pavilhão Amarelo • São Paulo • Brasil**

**CONAF**

**20º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO**

**Sustentabilidade - O Pilar que Sustentará o Futuro das Fundições**

**Abertas as inscrições para o envio dos resumos de trabalhos até o dia 31 de maio!**

**Para mais informações: [wgutierres@abifa.org.br](mailto:wgutierres@abifa.org.br)**

*Realização:*



*Contato:*

**(11) 3549-3344**  
**[fenaf@abifa.org.br](mailto:fenaf@abifa.org.br)**

*Local:*

**30** anos



# CONAF 2024 – Chamada de trabalhos



20º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

**E**stão abertas as inscrições para a submissão de resumos de trabalhos a serem apresentados no CONAF 2024 – Congresso ABIFA de Fundição, que acontece simultaneamente à 20ª edição da FENAF – Feira Latino-Americana de Fundição, nos dias 18 a 21 de junho de 2024, no Expo Center Norte, em São Paulo (SP).

### Sustentabilidade - O Pilar que Sustentará o Futuro das Fundições

Este será o tema central do Congresso, que abordará os seguintes tópicos:

- Fundição de ferro, aços e metais não ferrosos
- Refratários
- Tratamento térmico
- Fundição 4.0 – Discutindo estratégias e seus desafios
- Novas tecnologias aplicadas ao setor de fundição
- O Futuro da indústria automotiva – Tendências para o mercado de fundição
- Eficiência operacional – Tecnologia de processos e materiais
- ESG – Governança ambiental, social e corporativa
- Qualificação de mão de obra
- Perspectivas do cenário nacional e internacional da indústria de fundição

### Envio de Resumos

**Data limite:** 31 de maio de 2023

**Destinatários:** para [wgutierres@abifa.org.br](mailto:wgutierres@abifa.org.br) e [conaf@abifa.org.br](mailto:conaf@abifa.org.br)

Os resumos\* devem atender aos seguintes requisitos:

- Título: Até 150 caracteres
- Objetivo: Até 460 caracteres
- Metodologia: Até 620 caracteres
- Resultados esperados ou alcançados: Até 620 caracteres

## Tema Central

# Sustentabilidade O Pilar que Sustentará o Futuro das Fundições

Já estão abertas as inscrições para o envio dos resumos de trabalhos a serem apresentados no **CONAF 2024 – Congresso ABIFA de Fundição**.

Organizado pela **ABIFA – Associação Brasileira de Fundição**, a 20ª edição do evento acontece de 18 a 21 de junho de 2024, no Expo Center Norte - São Paulo - SP.

### Os trabalhos inscritos devem considerar também os seguintes tópicos:

- ❖ Fundição de ferro, aço e metais não ferrosos;
- ❖ Refratários;
- ❖ Tratamento Térmico;
- ❖ Fundição – Discutindo Estratégias e seus Desafios;
- ❖ Novas Tecnologias Aplicadas ao Setor de Fundição;
- ❖ O Futuro da Indústria Automotiva - Tendências para o Mercado de Fundição;
- ❖ Eficiência Operacional – Tecnologia de Processos e Materiais;
- ❖ ESG - Governança Ambiental, Social e Corporativa;
- ❖ Qualificação de mão-de-Obra;
- ❖ Perspectivas do Cenário Nacional e Internacional da Indústria de Fundição;

### Como Enviar seu Resumo

Os interessados têm até 31 de maio de 2023 para enviar o resumo dos trabalhos a serem apresentados no CONAF 2024.

Os resumos devem ser enviados seguindo as determinações a seguir, inclusive os itens (1) e (2):

- ❖ **Título:** Deve ter até 150 caracteres
- ❖ **Objetivo:** Até 460 caracteres
- ❖ **Metodologia:** Até 620 caracteres
- ❖ **Resultados esperados ou alcançados:** Até 620 caracteres

#### É obrigatório informar:

- ❖ nome completo dos autores;
- ❖ e-mail e telefone dos autores e do apresentador do trabalho, sendo indicado um nome para contato.

- 1) Os textos devem ser enviados no formato Word, fonte Arial, corpo 12.
- 2) Os trabalhos devem ser inéditos quanto à sua publicação no Brasil e, uma vez aprovados pelo Comitê Técnico do CONAF, os seus direitos de publicação serão cedidos à ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

# ATENÇÃO

Data limite para envio do resumo de trabalhos:

# 31 de maio de 2023

Destinatários para envio do resumo:

# wgutierres@abifa.org.br conaf@abifa.org.br

As instruções para o envio das íntegras serão informadas quando da comunicação da aprovação dos resumos pelo Comitê Técnico do CONAF.

Realização



Local:



Evento paralelo:

20ª Feira Latino-Americana de Fundição  
18 a 21 de Junho



## ABIFA EM FOCO

\*Os textos devem ser enviados no formato Word, fonte Arial, corpo 12.

\*Os trabalhos devem ser inéditos quanto à sua publicação no Brasil e, uma vez aprovados pelo Comitê Técnico do CONAF, os seus direitos de publicação serão cedidos à ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

Nos resumos, é obrigatório informar ainda:

- Nome completo dos autores
- E-mail e telefone dos autores e do apresentador do trabalho, sendo indicado um nome para contato

### SERVIÇO

**FENAF 2024 – 20ª Feira Latino-Americana de Fundição**

**CONAF 2024 – Congresso ABIFA de Fundição**

**Data:** 18 a 21 de junho de 2024

**Horário:** 13h às 20h

**Local:** Expo Center Norte | Pavilhão Amarelo • São Paulo (SP)

**Realização:** ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

**Comercialização:** Global Events – Mônica Rios:

Tel. (+55 11) 9 4088-2006 | 3073-1020 | 3073-1055 | monica@globalevents1959.com ■

### ABIFA terá estande coletivo na Metalurgia 2023

**A** Metalurgia – Feira e Congresso Internacional de Tecnologia para Fundição, Siderurgia, Forjaria, Alumínio e Serviços acontece entre os dias 19 e 22 de setembro, em Joinville (SC).

Nesta edição da Feira, a ABIFA terá um estande coletivo com 140 m<sup>2</sup>, disponível para 12 empresas expositoras, além da própria entidade.

Cinco empresas já reservaram os seus espaços: Altona, Alumetaf, Hübner, Minatti e Fundação Santa Terezinha.

Os espaços estão sendo comercializados pela Messe do Brasil, organizadora do evento, ao custo de R\$ 8.000,00 para Associados ABIFA e R\$ 12.000,00 para não Associados. Os pagamentos devem ser realizados até Setembro.

Para informações adicionais, contate:

- Rangel Carlos Eisenhut, gerente regional ABIFA PR/SC, Tel. (+55 47) 9 9181-7590 / [rangel@abifa.org.br](mailto:rangel@abifa.org.br)
- Daniel Pfeiffer, Messe Brasil, Tel. (+55 47) 99951-0039 | [pfeiffer@messebrasil.com.br](mailto:pfeiffer@messebrasil.com.br)



# Metalurgia

Feira e Congresso Internacional de Tecnologia para  
Fundição, Siderurgia, Forjaria, Alumínio & Serviços

**19 a 22**  
**SETEMBRO**  
Joinville SC  
**2023**

## CURSOS

### ABIFA promove cursos em parceria com o SENAI – Agenda 1S23

Confira a seguir a agenda de cursos promovidos pela ABIFA no primeiro semestre de 2023, em parceria com o SENAI – Serviço Nacional de Aprendizado Industrial.

As aulas acontecem *on-line*, ao vivo, com interação total dos participantes. Já as aulas híbridas (identificadas na tabela abaixo), acontecem também presencialmente, na Câmara de Indústria – CIC – ABIFA Serra Gaúcha, em Caxias do Sul (RS).

Os instrutores são profissionais credenciados do SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial e consultores parceiros da ABIFA.

Caracterização de Defeitos Metalúrgicos Originados em Peças de Ferro Fundido Cinzento e Nodular	
<b>Data</b>	9 a 12 de maio
<b>Carga horária</b>	16 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 800,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

Custos de Fundição	
<b>Data</b>	16 a 19 de maio
<b>Carga horária</b>	16 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 800,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

Tratamento Térmico em Peças de Ferros Fundidos Grafíticos	
<b>Data</b>	23 e 24 de maio
<b>Carga horária</b>	8 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 500,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

PCPP Planejamento, Programação & Controle da Produção	
<b>Data</b>	Maio/Data a definir
<b>Carga horária</b>	4 horas
<b>Horário</b>	14h às 18h
<b>Investimento</b>	R\$ 720,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto



# ASIMEC

## CONHEÇA A ASIMEC E ALGUMAS DE SUAS ASSOCIADAS:

- Comércio em Geral
- Decoração
- Embalagens
- Ferramentas
- Insumos
- Linha Agrícola
- Linha Automotiva
- Linha Esportiva
- Linha Gourmet

- Macharia
- Móveis Internos e Externos
- Peças Mecânicas e por Encomenda
- Prestadores de Serviços
- Saneamento e Construção
- Tratamento Térmico / Usinagem
- Utilidades Domésticas
- E muito mais...

**O PILAR DE EMPRESAS QUE  
DESRUTAM DA COOPERAÇÃO  
PARA POTENCIALIZAR AÇÕES,  
PROMOVER ATIVIDADES DA  
NOSSA REGIÃO E EXPANDI-LAS  
AO MUNDO INTEIRO.**



@asimec.mg



@asimec.mg



@asimec.mg

Rua São José, 550 - PIMC, Cláudio-MG - CP. 33 - Cep: 35530-000 - +55 (37) 3381-5070  
asimec@asimec.com.br - www.asimec.com.br/associados

## ABIFA EM FOCO

### Caracterização de Defeitos em Peças de Ferro Fundido Cinzento e Nodular Fabricadas em Moldes de Areia Aglomerada com Argila

<b>Data</b>	13 a 16 de junho
<b>Carga horária</b>	16 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 800,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

### Análise de Falha em Componentes Metálicos

<b>Data</b>	20 a 22 de junho
<b>Carga horária</b>	12 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 1.300,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

### Metalurgia e Metalografia das Ligas de Alumínio Silício

<b>Data</b>	27 a 30 de junho
<b>Carga horária</b>	16 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 800,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

### Fundição no Processo de Cera Perdida - Microfusão

<b>Data</b>	Junho/Data a definir
<b>Carga horária</b>	32 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 900,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

### Caracterização de Defeitos Relacionados à Fabricação de Machos por meio do Processo Cold Box

<b>Data</b>	4 a 7 de julho
<b>Carga horária</b>	16 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 800,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

### Principais Tipos de Defeitos Formados em Peças de Ferros Fundidos Cinzento e Nodular

<b>Data</b>	11 a 14 de julho
<b>Carga horária</b>	16 horas
<b>Horário</b>	8h às 12h
<b>Investimento</b>	R\$ 800,00 por inscrito – Associado ABIFA tem 50% de desconto

### Curso Técnico de Fundição – Aula Inaugural

<b>Data</b>	A definir
<b>Formato</b>	Híbrido
<b>Carga horária</b>	192 horas, em seis meses
<b>Horário</b>	Terças e quintas-feiras, das 19h às 22h
<b>Investimento</b>	Sob consulta - Vagas limitadas

### Informações, programas, pré-reservas e inscrições

Grasiele Bendel - Escritório ABIFA Serra Gaúcha

Telefone | Whatsapp: (54) 3416-7327

abifa-rs@abifa.org.br ■

## Associado ABIFA tem desconto nos cursos promovidos pelo Instituto Sindipeças de Educação Corporativa

**A** ABIFA e o Sindipeças renovaram a sua parceria relativa aos cursos promovidos pelas entidades. Com isso, os associados ABIFA usufruem de descontos nos treinamentos oferecidos na grade do Sindipeças. Além disso, passam a fazer parte da grade da ABIFA cursos nas áreas de gestão, negócios, sustentabilidade, manufatura etc.

### Confira a grade de cursos das entidades

- Cursos ABIFA: <https://www.abifa.org.br/cursos/>
- Cursos Sindipeças: <https://www.sindipecas.org.br/portfolio/>

### Sobre o Instituto Sindipeças de Educação Corporativa

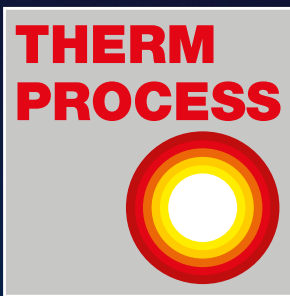
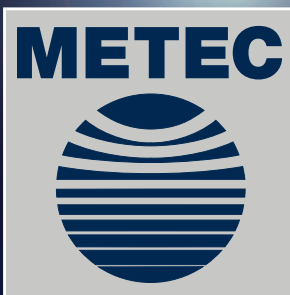
O Instituto Sindipeças de Educação Corporativa tem a missão de oferecer soluções educacionais para elevar a competitividade e sustentabilidade do setor de autopeças. Sua organização e o conteúdo dos cursos baseiam-se nas demandas da cadeia automotiva.

Entre seus principais objetivos estão o desenvolvimento de competências e a complementação da formação de gestores, especialistas e outros profissionais da cadeia automotiva.

O instituto é dividido em cinco áreas do conhecimento: Gestão de mercado; gestão de negócios; gestão de pessoas; inovação e sustentabilidade; e manufatura e *supply chain*. ■

SAVE THE DATE





12 – 16 Junho  
Düsseldorf  
Alemanha

2023

# The Bright World of Metals

Technologies Processes Applications Products

## Venha pela Metalurgia!

The Bright World of Metals. O principal evento que abrange tecnologia de fundição, produção e processamento de metais, bem como a tecnologia de processos térmicos. Tecnologias para uma indústria metalúrgica de sucesso, sustentável e clima-friendly. ecoMetals e ecoMetals Trails – caminhos para a descarbonização + economia circular.

## Sinergia composta

Os fóruns tecnológicos da GIFA, METEC, THERMPROCESS e NEWCAST. São a porta de entrada para a troca de know-how.

## Nos Vemos em Düsseldorf!

[www.tbwom.com](http://www.tbwom.com)



eco Metals  
SUSTAINABLE PROCESS SOLUTIONS

Emme Brasil  
Rua Correia de Lemos, 158  
São Paulo – SP\_04140-000\_Brasil  
Telefone: +55 11 2365-4313  
Email: [contato@emmebrasil.com.br](mailto:contato@emmebrasil.com.br)  
[www.emmebrasil.com.br](http://www.emmebrasil.com.br)



Messe  
Düsseldorf

## REUNIÃO PLENÁRIA - ABRIL 2023

**E**m abril, a ABIFA reuniu profissionais do setor em Londrina (PR), por ocasião da sua Reunião Plenária mensal. Realizada na sede do Sindimetal Norte, o evento compreendeu a divulgação do balanço do setor referente ao primeiro trimestre de 2023, além de Seminário Técnico.

Confira a cobertura do evento.



## ÍNDICES SETORIAIS

### Fundição – Setor tem melhora em março, mas comparativo interanual aponta queda de (13,8%) no 1T

**E**m março, a indústria brasileira de fundição produziu 212.606 t de fundidos, o que equivale a uma alta de +11,2% em relação a fevereiro, porém queda de (12,4%) ante março de 2022.

Os números são explicados pelas paradas das montadoras no início do ano, além da queda da produção de caminhões e ônibus, cujas baixas acumuladas no 1T23/22 são de (28,8%) e (29,6%), respectivamente.

No trimestre 1 de 2023, a fundição produziu 586.134 t. O volume corresponde a uma queda de (13,8%) no comparativo com o mesmo período de 2022.

**Tab. 1 – Comparação mensal (março/ fevereiro 2023) e interanual (1T 23/22) da produção brasileira de fundidos.**

Metal	Mar/23 (t)	Fev/23 (t)	Mar/Fev 23 (%)	1T23 (t)	1T22 (t)	1T 23/22 (%)
Ferro	168.186	150.748	11,6	463.059	556.358	(16,8)
Aço	26.147	23.497	11,3	71.566	71.335	0,3
Não ferrosos	18.273	16.864	8,4	51.509	52.133	(1,2)
• Cobre	2.774	2.762	0,4	8.315	8.389	(0,9)
• Zinco	98	98	-	294	294	-
• Alumínio	14.981	13.584	10,3	41.640	42.190	(1,3)
• Magnésio	420	420	-	1.260	1.260	-
<b>Total</b>	<b>212.606</b>	<b>191.109</b>	<b>11,2</b>	<b>586.134</b>	<b>679.826</b>	<b>(13,8)</b>

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

A distribuição regional da produção de fundidos no primeiro trimestre de 2023 está discriminada na tabela abaixo.

**Tab. 2 – Comparação da produção brasileira de fundidos por Região do país.**

Região	Mar/23 (t)	Fev/23 (t)	Mar/Fev 23 (%)	1T23 (t)	1T22 (t)	1T 23/22 (%)
Centro/MG	52.027	45.645	14,0	143.426	151.740	(5,5)
Norte/NE	9.552	8.331	14,6	24.780	24.743	0,1
Rio de Janeiro	965	898	7,5	3.405	41.751	(91,8)
São Paulo	59.126	54.622	8,2	169.453	173.482	(2,3)
Sul	90.936	81.613	11,4	245.069	288.110	(14,9)
<b>Total</b>	<b>212.606</b>	<b>191.109</b>	<b>11,2</b>	<b>586.133</b>	<b>679.826</b>	<b>(13,8)</b>

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

# REUNIÃO PLENÁRIA - ABRIL 2023

## Mercado interno

O mercado interno absorveu 85,6% da produção brasileira de fundidos no 1T23 (502.181 t). No mesmo período de 2022, a demanda interna de fundidos produzidos no país foi de 594.894 t. No comparativo interanual (1T23/22), o consumo interno de fundidos produzidos no país caiu (15,6%).

## Mercado externo

Os embarques de fundidos a partir do Brasil somaram 83.952 t nos meses de janeiro a março. Em relação ao mesmo período de 2022, a queda foi de (1,2%).

No comparativo março23/fevereiro23, houve aumento de +13,0% nas exportações de fundidos.

**Tab. 3 – Comparação mensal (março/ fevereiro 2023) e interanual (1T 23/22) das exportações brasileiras de fundidos, em peso (t).**

Metal	Mar/23 (t)	Fev/23 (t)	Mar/Fev 23 (%)	1T23 (t)	1T22 (t)	1T 23/22 (%)
Ferro	28.063	24.934	12,5	77.315	76.219	1,4
Aço	2.061	1.719	19,9	5.481	7.337	(25,3)
Não ferrosos	381	342	11,4	1.156	1.376	(16,0)
<b>Total</b>	<b>30.505</b>	<b>26.995</b>	<b>13,0</b>	<b>83.952</b>	<b>84.932</b>	<b>(1,2)</b>

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Em valores, as exportações de peças fundidas aumentaram +40,8% na base de comparação 1T23/22. Entre os meses de março e fevereiro/23, o incremento foi de +6,4%.

**Tab. 4 – Comparação mensal (março/ fevereiro 2023) e interanual (1T 23/22) das exportações brasileiras de fundidos, em valores.**

Metal	Mar/23 (mil US\$ - FOB)	Fev/23 (mil US\$ - FOB)	Mar/Fev 23 (%)	1T/23 (mil US\$ - FOB)	1T/22 (mil US\$ - FOB)	1T23/22 (%)
Ferro	78.394,7	73.929,2	6,0	224.725,9	147.043,9	52,8
Aço	9.628,4	8.815,2	9,2	28.890,7	30.512,0	(5,3)
Não ferrosos	1.018,8	950,7	7,2	3.180,3	4.808,0	(33,9)
<b>Total</b>	<b>89.041,9</b>	<b>83.695,1</b>	<b>6,4</b>	<b>256.796,9</b>	<b>182.363,9</b>	<b>40,8</b>

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

## Emprego

Em março, a indústria brasileira de fundição empregou 62.934 colaboradores, conforme discriminado por Região do país, na tabela a seguir.

**Tab. 5 – Número de colaboradores da indústria brasileira de fundição em março de 2023.**

Região	Março 2023
Centro/MG	17.145
Norte/NE	2.342
Rio de Janeiro	856
São Paulo	17.046
Sul	25.545
<b>TOTAL</b>	<b>62.934</b>

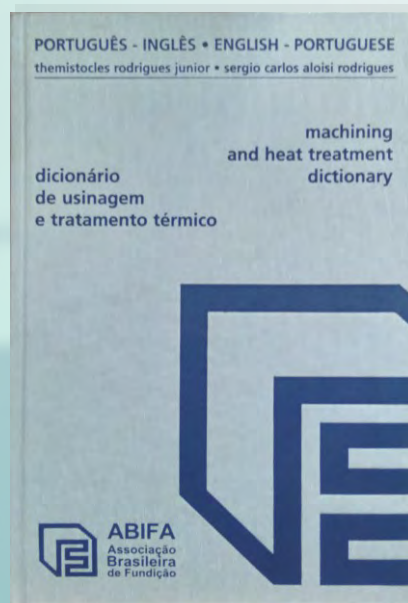
Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição



# DICIONÁRIO de FUNDIÇÃO, USINAGEM e

# TRATAMENTO

# TÉRMICO



## SEMINÁRIO TÉCNICO

### Materiais refratários para fornos a indução | Schulz

O objetivo principal da empresa foi apresentar o ciclo dos materiais refratários dentro da organização; como são aplicados os controles e desenvolvimentos internos. Outros principais pontos abordados foram:

- Configuração da plataforma de fusão da Schulz, com destaque para os pontos mais críticos, matérias-primas, carregamento dos fornos e vazamento automático das painéis vazadoras.
- Melhor forma de elaborar a confecção do revestimento refratário dos fornos a indução e qual tipo de sinterização é mais indicada para aumentar a eficiência dos fornos.
- Como acompanhar e registrar dados sobre campanhas de cadinhos, contemplando indicadores de performances e desempenhos consumo específico.
- Cuidados com a utilização de sucatas zincadas em fornos a indução e como realizar um *post mortem* com eficiência e inspeção no final da vida útil do cadinho.
- Boas práticas de confecção, manutenção e medição dos fornos a indução.

### A Importância da saúde financeira da empresa no acesso ao crédito | Tecnitri

- A saúde financeira da empresa é um dos principais fatores que influenciam a sua capacidade de obter crédito no mercado. Ela é a condição que reflete a sua capacidade de gerar lucros, honrar seus compromissos financeiros e manter o equilíbrio entre receitas e despesas.
- A taxa de juros aplicada no crédito está diretamente relacionada à saúde financeira, ou melhor, analisa o risco que a empresa apresenta para honrar com seus compromissos.
- A concessão de crédito passa por um rigoroso processo de análise de documentos e indicadores de resultados, que muitas das vezes define a taxa de juros aplicada ou o deferimento/indeferimento, se estiver pleiteando uma linha de crédito específica.
- Há muitas linhas de crédito com taxas atrativas, com linhas específicas, mas para isso é preciso se adequar às suas exigências. É importante que a empresa busque no mercado um profissional, como assessor, com capacidade e expertise para “desenhar” o projeto e adequar a documentação, direcionando o projeto para uma linha específica. Com isso, aumenta em muito o sucesso na liberação do crédito.

### Eficiência em moldagem e macharia | Euromac

Quais os pontos fundamentais para a obtenção de machos e moldes de alta qualidade e resistência, visando a eliminar retrabalhos e variações na produção, tanto para areia verde como para cold-box? Esta eficiência está diretamente ligada a diferenciais técnicos, que os equipamentos utilizados oferecem.

Através de experiências / cases de clientes, a empresa abordou os pontos chave para a obtenção de machos e moldes que atendem às mais rigorosas normas e necessidades das fundições.

Entre os pontos apresentados, foram analisados fatores que impactam diretamente no resultado da produção, seja ela em cold-box ou areia verde, como: Qualidade da areia misturada, sistema de sopro, ferramentais (independente do material utilizado nos mesmos), compactação, gasagem e precisão de funcionamento.

Por meio da análise detalhada de cada um destes parâmetros, a Euromac discorreu sobre os diferenciais tecnológicos que utiliza em sua linha de equipamentos, os quais proporcionam ganhos significativos de produtividade, qualidade e, conseqüente, redução de custos.

## **Areia descartada de fundição | Nova Era Soluções Ambientais**

O tema principal da palestra foi o desenvolvimento e elaboração da lei para utilização da ADF no Estado do Paraná.

Em 2 de maio de 2022, o governador Carlos Massa Ratinho Junior sancionou a Lei nº 21.023/2022, de autoria da deputada estadual Maria Victória, que autoriza a utilização da areia descartada de fundição em outros setores e produtos.

As areias enquadradas na Lei dizem respeito àquelas provenientes do processo de fabricação de peças fundidas, como:

- Areia de macharia
- Areia de moldagem, conhecida também como “areia a verde” ou preta
- Despoeiramento (pó de exaustão do sistema de moldagem)
- Areia de varrição
- Outras areias que sejam classificadas conforme a ABNT NBR 10004 como classe II – Não perigoso, livre de mistura como qualquer outro resíduo ou material estranho ao processo que altere suas características

Possibilidades de uso:

- Produção de concreto asfáltico
- Fabricação de artefatos de concreto
- Em base, sub-base e reforço de subleito para execução de estradas, rodovias e vias urbanas
- Cobertura diária em aterros sanitários e industriais
- Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, para a fabricação de artigos em cerâmica
- Assentamento de tubulações e de artefatos para pavimentação

Outros usos da ADF, além dos previstos acima, dependerão de autorização do órgão ambiental competente.

Para informações adicionais, acesse: <https://www.abifa.org.br/parana-aprova-lei-que-permite-reuso-da-adf/>

### Panorama do cenário econômico atual e as perspectivas para o futuro | APX/BTG

Ao analisar indicadores da macroeconomia, temos que o Brasil vive um momento de transição do ciclo econômico. Até então, vivíamos um momento de contenção da inflação, com aumento dos juros. Agora temos sinais preliminares de que a inflação está começando a ficar controlada, de modo que é preciso analisar e entender quando essa taxa de juros tende a cair tanto aqui no Brasil quanto no exterior.

A taxa de juros é o principal ponto para entender a atratividade de investimento do país, custo do capital etc.

### HOMENAGEM

Ao final do evento, Paulo Santana, que deixa o cargo de diretor regional da ABIFA PR/SC, o qual desempenhou por cinco anos, foi homenageado por Cacídio Girardi, presidente.



# PLENÁRIA DA ABIFA

## SEMINÁRIO TÉCNICO DE FUNDIÇÃO

18 DE MAIO - DIVINÓPOLIS - MG - BRASIL

FIEMG REGIONAL CENTRO OESTE

Rua Eng. Benjamim de Oliveira, 144 A - Esplanada - Divinópolis MG

### PROGRAMAÇÃO

14:00 h Abertura ABIFA/SIFUMG

14:15 h Plenária da ABIFA c/ apresentação de dados do setor  
Palestrante: Diretor Executivo Roberto João de Deus

14:45 Perguntas

15:00 **Servtherm Fornos a Indução**

Palestrante: Hércules Vidal

"Palestra: Retrofit e Serviços especiais em equipamentos de fusão por Indução"

15:30 Perguntas

15:45 **Sinto do Brasil Produtos**

Palestrante: Harrison Ferreira

Palestra: O Grupo Sinto na Indústria 4.0 - Sistema de IoT para monitoramento de equipamento de fundição melhorando o processo e aumentando a produtividade.

16:15 h Perguntas

16:30 **MSP Equipamentos Eletromecânicos**

Palestrante: Thiago Ferrari

Palestra: Solução para moldagem em máquina cold box - Case de Sucesso Fundição Nacional.

17:00 h Perguntas

17:15 **ASK CRIOS Produtos Químicos do Brasil**

Palestrante: Paulo Henrique Silva

Palestra: Resinas ASK para moldagem e Macharia: alta produtividade ao alcance de todos.

17:45 Perguntas

18:00 h - Encerramento/Happy hour

Patrocínio:

ASKCHEMICALS



SERV THERM

Apoio:

Regional  
Centro-Oeste



Realização:



## Os Impactos dos Carros Elétricos na Cadeia Produtiva da Fundição

**E**m 19 de abril, a ABIFA e Rhodia Solvay realizaram o evento “Os Impactos dos Carros Elétricos na Cadeia Produtiva da Fundição”, na sede da entidade.



Confira alguns *highlights* das palestras ministradas.

### Panorama do setor de fundição no Brasil | ABIFA

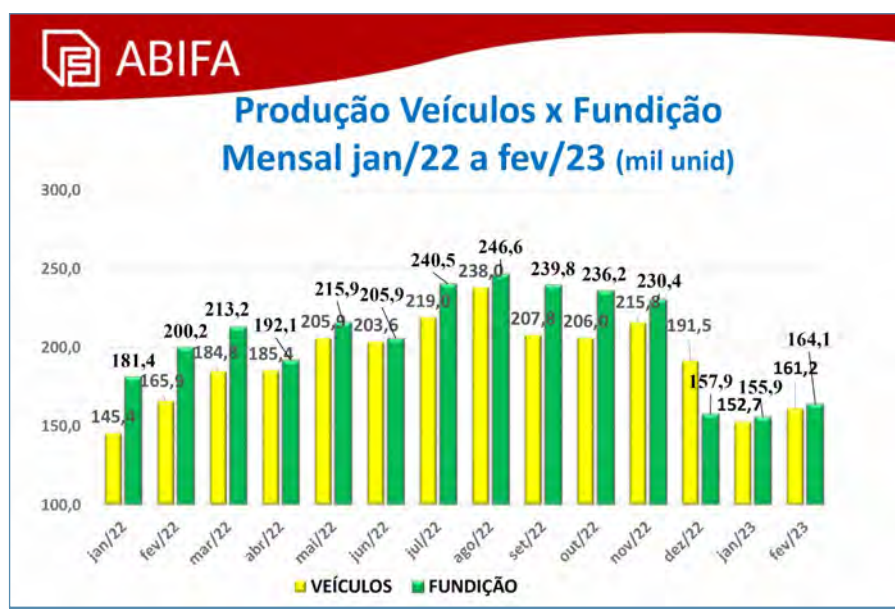
■ No Brasil há 859 fundições instaladas, sendo que 40% trabalham com ferro, 21% com alumínio, 14% com aço e 25% outros metais.

■ Em 2021, o faturamento do setor foi de US\$ 10 bilhões.

■ 95% da produção de fundidos no Brasil está concentrada nas regiões Sul e Sudeste.

■ O país é autossuficiente nas principais matérias-primas utilizadas (ferro-gusa, alumínio e ferroligas).

■ 44,3% da produção brasileira de fundidos é direcionada ao mercado automotivo. Assim, se a produção de carros aumenta, o mesmo acontece com a demanda de fundidos.



## Sindipeças

- Ao mensurar a intensidade de carbono no setor de transporte, é preciso considerar todo o ciclo de vida do produto, não apenas o carbono emitido pelo escapamento dos veículos.
- A política pública não pode eleger tecnologias, precisa definir princípios. O objetivo é o baixo carbono em todo o ciclo de vida.
- Baixo carbono com infraestrutura disponível: Etanol, biodiesel etc.
- Baixo carbono com necessidade de investimento em infraestrutura: Biometano, eletricidade limpa, hidrogênio verde, energia nuclear etc.
- Na Europa, os veículos elétricos geram 30,41 kg de CO<sub>2</sub>eq.
- No Brasil, os carros a gasolina geram 60,64 kg CO<sub>2</sub>eq., enquanto os movidos a etanol geram 25,79 kg CO<sub>2</sub>eq. e os híbridos: 21,45 kg CO<sub>2</sub>eq.
- A frota de veículos no mundo é de 1,44 bilhões de unidades. O tempo mínimo de renovação seria de 18 anos.
- A frota de veículos no Brasil é de 46 milhões de unidades. Com vendas anuais de 2,2 milhões de veículos, o tempo mínimo de renovação de toda a frota brasileira seria de 21 anos.
- O Brasil tem uma matriz energética limpa e competência em biocombustíveis e na fabricação de ICE.
- Todas as rotas tecnológicas de descarbonização são válidas. Cada uma em seu nicho.



- **Materiais de alta qualidade;**
- **Ótimo desempenho em cada aplicação;**
- **Revestimento de Alto desempenho;**
- **Extensa lista de formatos, tamanhos e peças especiais;**
- **Cadinhos Isostáticos;**
- **Stopper Rod & Rotores de Desgaseificação.**



**Somos líder global que oferece a maior seleção de cadinhos e produtos de fundição do setor.**



+ 55 (11) 96068-1221

+ 55 (11) 98358-1370

**Morgan Advanced Materiais**  
**São Bernardo do Campo - SP**

**BRSP-MMS@morganplc.com**

**www.morganmms.com.br**

**www.morganadvancedmateriais.com**

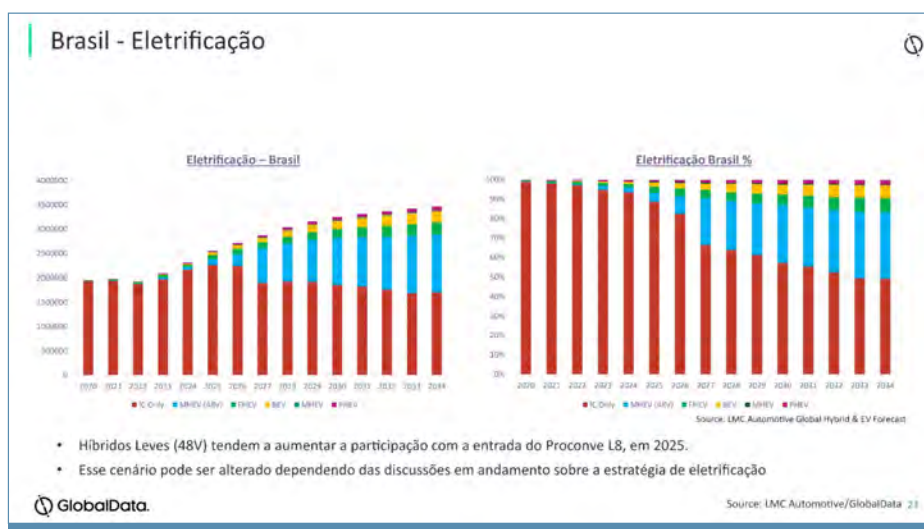
 SOUTH AMERICA TEAM

## Mercado de veículos leves: Visão global e regional | Carcon/LMC

■ A venda de veículos eletrificados aumentou 39% em 2022, enquanto a venda de veículos elétricos a bateria teve um incremento de 71%.

■ Até 2034, a tendência é que a venda de veículos leves com motor de combustão interna caia 27%, enquanto a dos veículos elétricos a bateria (BEV) deve aumentar 50% e dos eletrificados (xEV) 73%.

■ Em 2021, a produção de veículos elétricos a bateria se concentrou na Ásia/Pacífico (67%), seguida da Europa (21%) e América do Norte (12%). Em 2025, a tendência é que estes percentuais mudem para: 59% na Ásia/Pacífico, 27% na Europa e 14% na América do Norte. Em 2029, deverão ser de: 49%, 33% e 17%, respectivamente.



## Resinas de Fundição no Brasil e no mundo | Fosco

■ As fundições brasileiras que fornecem para o mercado automotivo consomem 8 mil t de resinas por ano. Todas utilizam PUCB (fenólico uretano cold-box). O total de fenol estimado é de 1.800 t.

■ No planeta são consumidas 620 mil t de resinas por ano, sendo 30% na China, 25% na Europa, 24% na Australasia, 16% na América do Norte e 5% na América do Sul.

■ Estas 620 mil t de resinas consumidas são divididas em: furânico (41%), cold-box (31%), inorgânico (11%), PUNB (8%), fenólico (7%) e fenólico CO<sub>2</sub> (2%).

■ Na América do Sul são consumidas 30 mil t anuais de resinas, divididas em: cold-box (36%), PU no-bake (30%), fenólico (19%), furânico (12%) e fenólica CO<sub>2</sub> (3%).

■ Em nível mundial, o mercado automotivo consome 135 mil t de resinas cold-box por ano, das quais 20% são para veículos leves e 80% para caminhões.

■ Com as estimativas de eletrificação dos veículos e caminhões, em 2030 o consumo de resinas cold-box deverá cair 21 mil t (-15% ou 114 mil t), principalmente pela redução da demanda por parte das montadoras de veículos (-30%), mas também de caminhões (-12%).

■ Assim, o consumo anual de resinas deve passar das atuais 620 mil t para 599 mil t.

■ A eletrificação terá pouco impacto sobre o mercado de resinas.



## Novos aços para o setor automotivo | Usiminas



■ O Steel E-Motive é um programa de engenharia de veículos que busca demonstrar os benefícios do aço para os desafios globais de Mobilidade como Serviço (MaaS - Mobility as a Service), caracterizados por veículos elétricos totalmente autônomos e conectados. O projeto desenvolve conceito de veículos autônomos com foco em soluções para mobilidade e serviço: seguras; econômicas; acessíveis; ambientalmente conscientes.

**Referência em fundidos desde 1994, somos especialistas na fabricação de peças em ferro fundido, atendendo de forma exclusiva e singular, os mais diversos segmentos.**

FUNDAÇÃO  
**SANTA CLARA**

Conheça um pouco sobre nós:



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

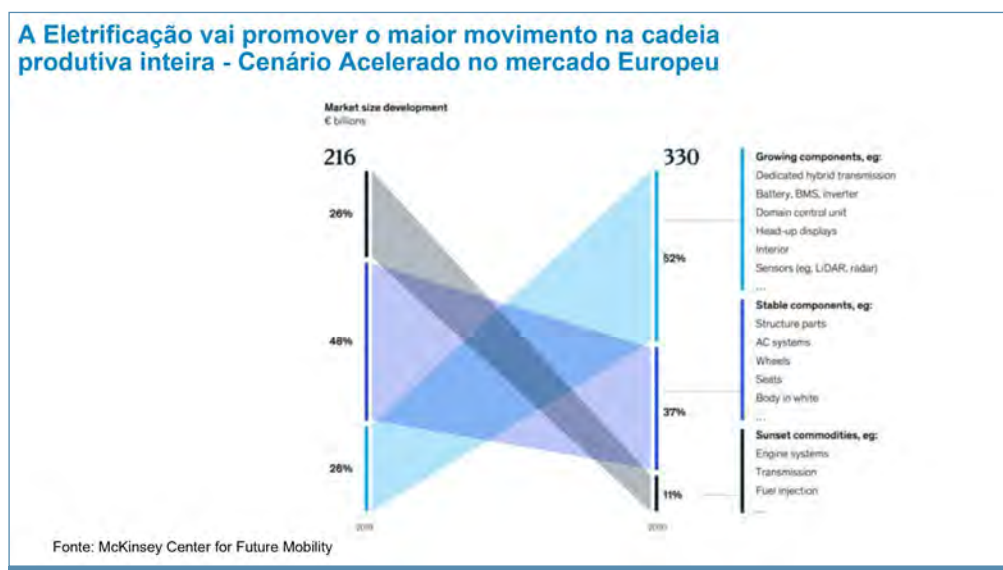


[fundicaosantaclaraltda](https://www.instagram.com/fundicaosantaclaraltda)



## Veículos elétricos: Uma visão dos desafios e oportunidades para a cadeia produtiva | SAE Brasil

- Esforços para reduzir a emissão de gases de efeito estufa já estão na agenda da indústria automobilística global e o Brasil precisa se integrar a essa realidade.
- Dependendo do cenário, veículos leves eletrificados responderão por 12% a 22% do mix de vendas em 2030 no país, e de 32% a 62% em 2035.
- Veículos pesados com novas tecnologias serão de 10% a 26% em 2030 e de 14% a 32% em 2035, na mesma lógica de análise do estudo.
- Motores flex e a diesel ainda serão maioria na frota em 2035, o que aumenta a importância dos biocombustíveis para reduzir emissões de CO<sub>2</sub>.
- Somente veículos 0 km “mais limpos” não bastarão para reduzir radicalmente as emissões. Políticas de inspeção veicular e renovação de frota são mandatórias.
- Mais de R\$ 150 bilhões precisarão ser investidos nos próximos 15 anos em tecnologia e infraestrutura pela cadeia automotiva, pelos produtores de combustíveis/energia e pelo poder público.
- Os veículos com motor exclusivamente a combustão (ICE) possuem mais de 2.000 partes móveis, enquanto os eletrificados apresentam 18.



- Segundo estudo da Anfavea e BCG, em um cenário inercial, motores a combustão, sustentam penetração ainda elevada nos próximos 15 anos (32%). Em um cenário de convergência global, a evolução tecnológica e ritmo de adoção permite que xEVs ganhem escala no Brasil, atingindo em 2035 níveis de penetração por segmento similares aos da Europa (62%). Em 2030, o Brasil, se aproximaria de níveis de eletrificação de mercados mais avançados.
- O cenário de convergência aponta a necessidade de instalação de 150 mil carregadores e investimentos de R\$ 14 bilhões até 2035.

- O custo das baterias está caindo.
- Até serem recicladas, as baterias passam por três ciclos de vida, sendo o primeiro nos automóveis (cerca de 5 a 10 anos).
- O consumo de terras raras deve quase dobrar na próxima década.
- O aço tem sido favorecido em relação ao alumínio na construção dos EVs, em grande parte por causa de seu custo mais baixo e força. Os aços de alta resistência têm desempenhado um papel vital na redução do peso dos veículos, oferecendo ainda alta resistência.

### Baterias para veículos elétricos | WEG

- A empresa pratica a logística reversa de suas baterias, que compreende a desmontagem dos packs e qualificação dos módulos. Caso estejam OK, são reutilizados em Bess 2ª vida ou como packs estacionários, para geração solar residencial.
- Caso o módulo não esteja OK, é encaminhado para reciclagem em empresas qualificadas.
- Outra opção é a reutilização da eletrônica e outros materiais, e o posterior retorno para reciclagem.

A ABIFA e Rhodia Solvay agradecem a participação dos presentes no evento: “Os Impactos dos Carros Elétricos na Cadeia Produtiva da Fundação”. O tema voltará a ser abordado em cursos e palestras na entidade. Aguardem novidades! ■

## Transforme o seu projeto em realidade com o suporte dos nossos especialistas.


**HÁ MAIS DE 50 ANOS, FORNECEMOS SOLUÇÕES EM ALUMÍNIO PARA GRANDES MARCAS E PRODUTOS**

A experiência de 52 anos nos trouxe o conhecimento necessário para atuar nos mais variados segmentos. Do desenvolvimento até a fabricação do produto, entregamos o projeto completo conforme a necessidade do cliente.

Fale com nossos especialistas

+55 47 3312-1500  
fundipress@fundipress.com.br  
www.fundipress.com.br

**FUNDIPRESS**  
SOLUÇÕES EM ALUMÍNIO



**E-BOOK**  
**FORNECEDORES PARA**  
**FUNDIÇÃO DE**  
**NÃO FERROSOS**  
**2023**



sinto

## Equipamentos de Fundição



sinto FOUNDRY INTEGRATION

### Máquina de Moldar sem caixa e com sistema de AERAÇÃO FDNX

- Para Fundições de Ferrosos e Não Ferrosos em areia verde
- 90/100 moldes/hora, sem colocação de macho
- Tamanhos de molde :
  - 500 x 400 x 180/180 mm
  - 450 x 350 x 150/150 mm
- Embarque montada. Requer apenas alimentação elétrica, pneumática e de areia
- Não requer fundação
- Redução no prazo de entrega do equipamento e das peças de reposição



Fabricada no Brasil !

*Substitui várias máquinas de moldagem manual*



Entre em contato e faça a sua simulação do financiamento.



### Máquina de Injeção de Alumínio por Baixa Pressão LPD

Processo de fundição de alumínio por injeção em baixa pressão, onde o metal é conduzido desde um forno de espera até o molde (metálico ou em areia) com pressão controlada, resultando em:

- Vazamento monitorado e não turbulento
- Fundidos com baixa porosidade e pouca formação de óxidos
- Dinâmica de solidificação controlada
- Peças com excelentes propriedades mecânicas e ótima sanidade metalúrgica
- Processo com elevado rendimento metalúrgico
- Dispensando massalotes na maioria dos casos, com redução dos custos de usinagem

## Levantamento reúne fornecedores de ligas e equipamentos para a fundição de metais não ferrosos

O E-book ABIFA de Fornecedores para Fundição de

**Não Ferrosos – Ligas & Equipamentos** reúne 48 empresas, que responderam os questionários eletrônicos enviados à base de dados da entidade entre março e abril de 2023.

As respostas estão tabuladas na forma de tabelas, respeitando a seguinte legenda:

P (Produtor); D (Distribuidor); R (Revendedor) e RP (Representante).

Algumas empresas optaram pela publicação também das suas logomarcas, em cujo clique é direcionado aos respectivos sites.


Os dados de contato das empresas participantes estão publicados a partir da página 58.

### LIGAS

Alumínio (ligas mãe)	
Empresa	Fornecimento
Globemetal	RP
Metais Pequi	R
Mianos	R
Mig	D
 <b>sumesa</b> SULINA DE METAIS S.A.	P

Alumínio (ligas)	
Empresa	Fornecimento
Comil Cover Sand	D
CS Metais	D
Doutor Fundição	RP
Globemetal	RP
Metais Capixaba	P
Metais Pequi	P, R
Mianos	R
Mig	D

Alumínio (ligas)	
Empresa	Fornecimento
Núcleo Ligas	D, R
 <b>sumesa</b> SULINA DE METAIS S.A.	P

Alumínio (lingote)	
Empresa	Fornecimento
Globemetal	RP
Metais Capixaba	P
Metais Pequi	P, R
Mianos	R
Mig	D
Núcleo Ligas	D, R
RM Máquinas	RP
 <b>sumesa</b> SULINA DE METAIS S.A.	P

**Referência no mercado  
de Fundição e Aciarias.**

**Há mais de 40 anos  
oferecendo soluções  
em matérias primas.**

- Ferro gusa
- Cobre
- Manganês
- Níquel
- Zinco
- Estanho
- Sucata estamperia
- Entre outros



## NOSSOS PARCEIROS



## CONTATO

 (11) 4013-0101 | (11) 9 9957-2392

 vendas@vazvilla.com.br

 Av. Belo Horizonte, 518, Bairro Brasil - Itu/SP

 www.vazvilla.com.br


# E-BOOK FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

Briquetes de metais não ferrosos (à exceção do alumínio)	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	D, R
CS Metais	D
Globemetal	RP
Höganäs	P
Metalloys	P
Mianos	R
Mig	D
Núcleo Ligas	D, R

Chumbo (ligas)	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	R
CS Metais	D
Globemetal	RP
Metais Pequi	R
Mianos	R
Núcleo Ligas	D, R
 sumesa SULINA DE METAIS SA.	P

Cobre (ligas)	
Empresa	Fornecimento
Bronze Metal	D, RP
Comercial Cometa	R
CS Metais	D
Doutor Fundição	RP
Globemetal	RP
Metais Pequi	R
Metalloys	P
Mianos	R
Mig	D
Núcleo Ligas	D, R
Riber Sid	R
 VAZ VILLA REPRESENTAÇÕES	RP



Estanho (ligas)	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	R
CS Metais	D
Globemetal	RP
Mianos	R
Mig	D
Mirai Metals	R
Núcleo Ligas	D, R
Riber Sid	D, R
 <b>sumesa</b> SULINA DE METAIS S.A.	R
 <b>VAZ VILLA</b> REPRESENTAÇÕES	RP



**TRANSFORMAMOS SUCATA  
EM MATÉRIA PRIMA DE ALTA QUALIDADE**

**LIGAS DE ALUMÍNIO**

Alumínio Silício  
Alumínio Magnésio  
Alumínio Cobre

**LIGAS DE CHUMBO**

Chumbo Antimônio  
Chumbo Estanho  
Chumbo Cálcio

Chumbo Selênio  
Chumbo Prata  
Chumbo Puro

☎ 51 3471.4433

✉ sumesa@sumesa.com.br  
Cachoeirinha - Arroio dos Ratos  
RS - Brasil



**sumesa**  
SULINA DE METAIS S.A.



# E-BOOK FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

Magnésio (ligas mãe)	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	R
Globemetal	RP
Mianos	R
Mig	D
Núcleo Ligas	D, R
Riber Sid	D

Magnésio (ligas)	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	D, R
Comil Cover Sand	D
Globemetal	RP
Mianos	R
Mig	D
Núcleo Ligas	D, R
Riber Sid	D

Níquel (liga)	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	D
CS Metais	D
Globemetal	RP
Mianos	R
Mig	D
Mirai Metals	R
Núcleo Ligas	D, R
Riber Sid	R
	RP

Titânio (liga)	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	R
Comil Cover Sand	D
CS Metais	D
Fertiligas	P
Globemetal	RP
Mianos	R
Mirai Metals	P
Núcleo Ligas	D, R
Riber Sid	R



**SCHÄFER**  
THE RISER COMPANY

## PXT-Riser® A luva ideal

- **Mínima área de contato, máxima versatilidade**
- **Check-out facilitado, com tempo de limpeza diminuído**
- **Estresse mecânico reduzido na luva, sem resíduos ou inclusões**
- **Volume constante**
- **Compactação uniforme do molde sob a luva**
- **Excelente poder de alimentação**
- **Abertura superior para saída de gases**
- **Adaptável a todos os tipos de máquinas de moldagem**
- **Produto ecológico, sem fumaça**
- **Disponível também com fórmula livre de flúor**




**SCHÄFER**  
THE RISER COMPANY

### FILIAL BRASILEIRA

GTP Schaefer do Brasil LTDA | R. Dona Francisca, 7796, Joinville – SC

Tel. 31 999937067 | [renan.saraiva@gtp-schaefer.de](mailto:renan.saraiva@gtp-schaefer.de) | [www.gtp-schaefer.de](http://www.gtp-schaefer.de)

## E-BOOK FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

Zamac	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	D
Globemetal	RP
Metais Pequi	R
Metalloys	P
	RP

Zinco (ligas)	
Empresa	Fornecimento
Comercial Cometa	D
CS Metais	D
Globemetal	RP
Metais Pequi	P, R
Metalloys	P
Mianos	R
Núcleo Ligas	D, R
	RP

## EQUIPAMENTOS & ACESSÓRIOS

Desgaseificação de alumínio - Equipamento	
Empresa	Fornecimento
Alfa Trend	P
Aperfund	D, R, RP
DJ Fornos	P
Foseco	P
Holamaq	P
Indufor	P
Mig	D
Pyrotek	P
Ricmar	RP
RM Máquinas	RP

# KÜTTNER

## Tecnologias para Fundição



PREPARAÇÃO  
E RECUPERAÇÃO  
DE AREIA VERDE



REPARAÇÃO  
DE CARGA  
E CARREGAMENTO  
DE FORNO



CAPTAÇÃO  
E LIMPEZA  
DE GASES



LINHAS COMPLETAS  
DE MOLDAGEM  
NO-BAKE



DESMOLDAGEM,  
RECUPERAÇÃO  
E REGENERAÇÃO  
DE AREIA



ENGENHARIA  
E GERENCIAMENTO  
DE IMPLANTAÇÃO

### Fundição a baixa pressão - Equipamento

Empresa	Fornecimento
Alfa Trend	P
Calende	P
DCM	P, RP
DJ Fornos	P
Euromac América Latina	P, RP
Holamaq	P
Indufor	P
Mig	D
RM Máquinas	P
Servtherm	P
	P, RP

### Fundição de alumínio por gravidade – Equipamento

Empresa	Fornecimento
Alfa Trend	P
DJ Fornos	P
Heraeus Electro-Nite	RP
Holamaq	P
Indufor	P
Mig	D
Ricmar	RP
RM Máquinas	P
	RP

### Injetora câmara fria

Empresa	Fornecimento
Cerp	RP
DCM	P, D, R, RP
Euromac América Latina	P, RP
Maquimport	RP
RM Máquinas	P

**KÜTTNER**

Kuttner do Brasil

www.kuttner.com.br

kuttner@kuttner.com.br

Tel.: +55 31 3399 7200

**KÜTTNER**

no-bake solutions

www.kuttner-nbs.com.br


info@kuttner-nbs.com.br

Tel.: +55 19 3302 4770

# E-BOOK FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

Injetora câmara quente	
Empresa	Fornecimento
Alfa Trend	P
Euromac América Latina	P, RP
Holamaq	P
Loti	P
Maquimport	RP

Injetora, camisas e pistão para	
Empresa	Fornecimento
Alfa Trend	P
Cecomatec	P
Cerp	RP
DCM	P
Maquimport	RP
RM Máquinas	P

Painel de vazamento/transporte de Al líquido	
Empresa	Fornecimento
Alfa Trend	P
Corona Cadinhos	P
Cruvie	P
DCM	D, R, RP
DJ Fornos	P
Euromac América Latina	P
Foseco	P
Gazzola	P
Holamaq	P
Indufor	P
Insertec	P
Maquimport	RP
Mig	D
Pyrotek	P
Ricmar	RP
	RP

## PRESTADORES DE SERVIÇOS

Injetoras	
Empresa	Tipo de serviço
Alfa Trend	Modernização do equipamento
Calende	Reforma e manutenção
Cecomatec	Reforma e manutenção
Cruvie	Modernização do equipamento
DCM	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
Enila Equipamentos	Modernização do equipamento
Euromac América Latina	Modernização do equipamento
Holamaq	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
JF Machine	Reforma e manutenção
JPHE	Modernização do equipamento
Maquimport	Modernização do equipamento



**Produtos desenvolvidos com alto padrão de qualidade, oferecendo o que existe de melhor em processos de Caldeiraria.**

**VOCÊ PROJETA,  
NÓS EXECUTAMOS!**

 abimindustrial  
 Abim Caldeiraria Industrial  
 abim@abim.ind.br  
 (47) 3338-6472

# E-BOOK FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

Injetoras	
Empresa	Tipo de serviço
RM Máquinas	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
Triquality	Modernização

Equipamentos de fundição a baixa pressão	
Empresa	Tipo de serviço
Alfa Trend	Reforma e manutenção
Calende	Reforma e manutenção
Cruvie	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
DJ Fornos	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
Elotherm – SMS Group	Reforma e manutenção
Enila Equipamentos	Modernização do equipamento
Euromac América Latina	Modernização do equipamento
Holamaq	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
Indufor	Reforma e manutenção
Insertec	Reforma e manutenção
JF Machine	Reforma e manutenção
JPHE	Modernização do equipamento
Mig	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
Pyrotek	Reforma e manutenção
RM Máquinas	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
Servtherm	Modernização do equipamento

Equipamentos para fundição de Al por gravidade	
Empresa	Fornecimento
Alfa Trend	Reforma e manutenção
Cruvie	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento



### Equipamentos para fundição de Al por gravidade

Empresa	Fornecimento
DCM	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
DJ Fornos	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
Elotherm – SMS Group	Reforma e manutenção
Enila Equipamentos	Modernização do equipamento
Euromac América Latina	Modernização do equipamento
Holamaq	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
Indufor	Reforma e manutenção
Insertec	Reforma e manutenção
JF Machine	Reforma e manutenção
JPHE	Modernização do equipamento
Mig	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento
RM Máquinas	Reforma e manutenção; Modernização do equipamento

**Carburantes de alta  
qualidade que atendem  
ao mercado nacional e  
internacional.**

**Carbobras**  
CARBONOS BRASILEIROS LTDA.

**CONTATO**

www.carbobras.com.br  
E-mail: claudia.miraglia@carbobras.com.br  
Fone: (48) 3512-2140 | Cel: 99804-1112

**ENDEREÇO:**

Rodovia Pedro Manoel Pereira, 1145,  
Cep: 88.812-870  
Linha Batista - Criciúma - SC

# E-BOOK FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

## DADOS DE CONTATO

### **Alceste Refratários e Isolamentos**

Rua Benedito Barbosa, 95  
03163-070, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 2618-1000  
<http://alceste2010.wix.com/refratarios>

### **Alfa Trend**

Rua Macassit, 555  
13347-190, Indaiatuba (SP)  
Tel. (+55 19) 99494-7227  
<https://alfatrend.com.br/>

### **Aperfund**

Rua Duilio, 636  
05043-020, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 3865-2280  
[aperfund@ig.com.br](mailto:aperfund@ig.com.br)

### **Bronze Metal**

Rua Canto e Melo, 59  
04756-100, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 5641-4361  
<https://www.bronzemetal.com.br/>

### **Calende Equipamentos Hidráulicos**

Rua Agenor Aguiar Sobrinho, 2035  
13486-971, Limeira (SP)  
Tel. (+55 19) 2114-2550  
<https://www.calende.com.br/>

### **Cerp Representações e Serviços Técnicos**

Rua Alvaro Rodrigues 182, cj. 95/96  
04582-000, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 5543-5700  
<https://cerp.com.br/>

### **Cecomatec**

Rua Francisco Balbinot, 163  
95176-050, Farroupilha (RS)  
Tel. (+55 54) 3261-5048  
<https://www.cecimatec.com.br/>

### **Combustherm**

Av. Marginal do Rio Jundiá, 1185  
13221-800, Várzea Paulista (SP)

Tel. (+55 11) 4596-9080  
<https://www.combustherm.com.br/>

### **Comercial Cometa**

Av. Doutor Mauro Lindemberg  
Monteiro, 628 - Galpão 4  
06278-010, Osasco (SP)  
Tel. (+55 11) 99989-2197  
<https://www.comercialcometa.com.br/>

### **Comil Cover Sand**

Rua do Cobre, 151  
08586-170, Itaquaquecetuba (SP)  
Tel. (+55 11) 2942-4022  
<http://www.comilcoversand.com.br/>

### **Corona Cadinhos e Refratários**

Av. Eldorado, 478  
09961-470, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 91350-4598  
<https://www.coronacadinhos.com.br/>

### **CS Metais**

Rua José Silveira Mello Filho, 320  
18132-265, São Roque (SP)  
Tel. (+55 11) 4713-2227  
<http://csmetais.com.br/>

### **Cruvie Máquinas e Equipamentos**

Rodovia Alciony Alfredo Libanio, 1051  
888400-000, Urussanga (SC)  
Tel. (+55 48) 3465-2049  
<http://www.cruvie.com.br/>

### **DCM Maicopresse Group**

Rua Gaspar Zeni, 96  
83324-130, Pinhais (PR)  
Tel. (+55 41) 4042-3400  
<https://www.dcm-br.com/>

### **DJ Fornos Industriais**

Rua Masato Sakai, 720  
08538-300, Ferraz de Vasconcelos (SP)  
Tel. (+55 11) 2018-9100  
<https://www.djfornos.com.br/>

### **Doutor Fundição**

Av Getulio Vargas, 2220, Sala 14  
12305-010, Jacareí (SP)  
Tel. (+55 12) 99777-9967  
<https://www.doutorfundicao.com/>

### **Elotherm - SMS Group**

Alameda Asia, 124  
06543-312, Santana de Parnaíba (SP)  
Tel. (+55 11) 3185-0506  
<https://www.sms-clotherm.com/>

### **Enila Equipamentos**

Rua Elvira de Bortole, 65 A  
02246-000, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 98712-1883  
<https://enilaequipamentos.com.br/>

### **Euromac América Latina**

**Equipamentos para Fundição**  
Rod. SC-108, km 19.7, s/nº  
89270-000, Guarapiranga (SC)  
Tel. (+55 47) 4101-1800  
<https://www.euromac-srl.it/pt-br/>

### **Foseco**

Rodovia Raposo Tavares km 15  
05577-100, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 3719-9760  
<https://www.vesuvius.com/en/our-solutions/pt-br/foundry.html>

### **Gazzola Máquinas e Equipamentos**

Rodovia MG 431, km 50,60  
35680-590, Itaúna (MG)  
Tel. (+55 37) 3073-3131  
<http://gazzola.ind.br/>

### **Globemetal Representações**

Rua Araguaia, 611  
09291-230, Santo André (SP)  
Tel. (+55 11) 4472-3040  
<http://www.globemetal.com.br/>

### Granha Ligas

Rua Prefeito Nascimento Teixeira, 171  
36307-404, São João del Rei (MG)  
Tel. (+55 31) 99944-0516  
<http://granhaligas.com/>

### Heraeus Electro-Nite

Rua Blindex, 134  
09950-080, Diadema (SP)  
Tel. (+55 11) 3579-9300  
[https://www.heraeus.com/en/hen/home\\_heraeus\\_electro\\_nite/home\\_electro\\_nite.html](https://www.heraeus.com/en/hen/home_heraeus_electro_nite/home_electro_nite.html)

### Höganäs Brasil

Av. Riciéri José Marcatto, 110  
08810-020, Mogi das Cruzes (SP)  
Tel. (+55 11) 4793-7711  
<https://www.hoganas.com/>

### Holamaq Queimadores Industriais

Rua Vlieg, 127  
13825-000, Holambra (SP)  
Tel. (+55 19) 3802-7900  
<https://holamaq.com.br/>

### Insertec Fornos e Refratários

Rua Tambaú 280  
13413-013, Piracicaba (SP)  
Tel. (+55 19) 3413-3572  
<https://www.insertec.biz/>

### Indufor Equipamentos a Indução

Av. Dom Jose Gaspar, 1277, sala 07  
9370-670, Maua (SP)  
Tel. (+55 11) 99996-9797  
<https://www.indufor.com.br/>

### JF Machine

Rua Veneza, 315  
07175-110, Guarulhos (SP)  
Tel. (+55 11) 2436-2025  
<https://www.jfmachine.com.br/>

### JPHE Calderaria e Projetos

Rua João Covolan Filho, 385  
13456-134, Santa Bárbara d'Oeste (SP)  
Tel. (+55 19) 97403-4459  
<https://jphe.com.br/>

### Loti Tecnologia Industrial

Rua Aldino, 130  
03377-040, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 2911-9156  
<http://www.lotit.com.br/>

### Maquimport

Rua Silva Bueno 867, sala 10  
04208-050, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 99974-6686  
<https://www.maquimport.com.br/>

### Metais Pequii

Rua do Cobre 380, Distrito Industrial  
35667-000, Pequi (MG)  
Tel. (+55 31) 99760-8298  
<http://www.pequimetais.com.br/>

### Metais Capixaba

Rua do Bronze, 125/155/195  
8586-180, Itaquaquecetuba (SP)  
Tel. (+55 11) 4648-6514  
<https://metaiscapixaba.com.br/>

### Metalloys e Chemicals

Rua Santa Monica, 600  
06715-865, Cotia (SP)  
Tel. (+55 11) 4615-5163  
<http://metalloys.com.br/>

### Mianos Comércio

Rua Doutor Humberto Pinheiro  
Vieira, 150  
89219-570, Joinville (SC)  
Tel. (+55 47) 3145-3300  
<https://www.mianos.com.br/>

### Mig Produtos e Serviços

Rua Adriano Augusto 95  
06440-040, Barueri (SP)  
Tel. (+55 11) 99339-4717  
<http://www.mmig.com.br/>

### Mirai Metals Comercial

Rua Cadmio, 485  
08586-110, Itaquaquecetuba (SP)  
Tel. (+55 11) 25005-171  
<http://www.miraicomercial.com.br/>

### Núcleo Ligas

Rua Joaquina Teófilo do Espírito Santo, 4  
07210-008, Guarulhos (SP)  
Tel. (+55 11) 2412-8087  
<https://nucleoligas.com.br/>

### Pyrotek Tecnologia

Rua Antônio Ovídio Rodrigues, 913  
13213-180, Jundiá (SP)  
Tel. (+55 11) 98448-5037  
<https://www.pyrotek.com/>

### Riber Sid

Av. Marechal Costa e Silva, 4048  
14075-600, Ribeirão Preto (SP)  
Tel. (+55 16) 3969-8787  
<https://www.ribersid.com.br/>

### Ricmar

Rua Adelaide Corrêa, 55  
93212-020, Sapucaia do Sul (RS)  
Tel. (+55 51) 3474-3100  
[www.ricmar.ind](http://www.ricmar.ind)

### RM Máquinas Hidráulicas

Av. Senador Salgado Filho, 2.072  
93120-000, São Leopoldo (RS)  
Tel. (+55 51) 3587-9193  
<http://www.rmmaqinashidraulicas.com/>

### Servtherm Fornos a Indução

Rua Mathilde Ferrari Marçon, 1.130  
09740-360, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 2176-8200  
<https://servtherm.com.br/>



Rua Costa Barros, 3.021  
03210-001, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 3321-9500  
<https://sinto.com.br/>



Av. Fritz Beiser 850, Distrito Industrial  
Cachoeirinha  
94935-220, Cachoeirinha (RS)  
Tel. (+55 51) 9996-92705  
<http://www.sumesa.com.br/>

### Triquality

Rua Min. Mário Carneiro, 96  
03567-020, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 9965-94544  
<https://www.yizumi.com/pt/>



Av. Belo horizonte, 518  
13301-410, Itu (SP)  
Tel. (+55 11) 4013-0101  
<https://vazvilla.com.br/> ■

# O uso do pó Cardiff no Brasil e outras tecnologias, para sanidade do acabamento superficial das peças fundidas

O principal objetivo deste trabalho é provocar uma reflexão sobre os processos decisórios do fundidor em busca de uma melhor qualidade do acabamento superficial das peças fundidas.

Ele traz informações a respeito do comportamento dos aditivos de carbono na areia verde, seja ele um carvão tipo Cardiff (como é muito conhecido aqui no Brasil), seja de geradores de carbono vítreo e outras tecnologias, que vêm sendo introduzidas nas fundições no mundo todo.

---

Marcelo Medeiros

O fundidor brasileiro é bastante conservador e extremamente cuidadoso no que tange ao processo de moldagem em sistema de areia verde. Essa característica advém de um longo aprendizado sobre o assunto, com o desenvolvimento de uma metodologia empírica experimental de tentativa e erro, como também da complexidade e falta de uma metodologia mais científica e matemática aplicada na gestão, reabastecimento e regeneração do sistema de areia verde e o entendimento do seu comportamento inercial.

Assim, o fundidor brasileiro tende a buscar uma constância e repetibilidade nos resultados do laboratório, do que compreender e, o que é melhor, prever o comportamento do sistema de areia e impulsionar uma melhora qualitativa e quantitativa

nos moldes, o que refletirá na sanidade do acabamento superficial das peças, diminuição das taxas de refugo e economia de aditivos e descartes.

Essa tendência, que não estou afirmando ser correta ou errada, manteve nos últimos 70 anos o uso contínuo do carvão Cardiff, ou pó de carvão, como principal aditivo de carbono para a areia verde.

Enquanto isso, podemos observar uma série de produtos e soluções que são utilizados no mundo inteiro, todas com benefícios e vantagens, mas que podem auxiliar muito a qualidade de um molde mais adensado, com maior precisão geométrica.

Este trabalho visa revisar a aplicação do carvão Cardiff, bem como comentar e comparar com outros produtos destinados à mesma aplicação.

Nas últimas cinco décadas, os cientistas e fundidores se debruçaram sobre suas pesquisas para compreender melhor as propriedades dos materiais de moldagem em processos de areia verde, assim como a sua influência sobre os defeitos de fundição e a qualidade das peças fundidas.

No entanto, a necessidade de atendimento às crescentes demandas de fundidos de qualidade, automação dos processos e pressão de custos mais influenciaram os desenvolvimentos e pesquisas de aglomerantes e outros aditivos nos sistemas de areia verde, do que o desenvolvimento de ensaios e testes de controle dessa mesma areia.

Outro fator pouco focado foi no desenvolvimento de novas metodologias de gestão do sistema de areia, que pudessem trazer mais

estabilidade ao processo de moldagem, levando a fundidos de melhor qualidade e quantidade.

O sistema de areia verde por si só, em termos simplificados, é um composto de material de moldagem básico, à base de areia de sílica (na grande maioria das vezes), um aglomerante (bentonita) e aditivos orgânicos e inorgânicos. Ao contrário dos materiais metálicos, que apresentam basicamente propriedades homogêneas e isotrópicas, o material de moldagem é granular e inhomogêneo, sendo composto por numerosos grãos individuais com diferentes estruturas (tamanho, forma, superfície), conforme apresentado na figura 1.

Esses grãos individuais de areia sílica são interligados por pontes de aglomerante, no caso da areia verde, de uma única bentonita ou de um blend de bentonitas, que acabam sendo as responsáveis pela resistência e transmissão das forças dentro do molde, mantendo a sua integridade durante todo o processo de impressão do molde, sua movimentação durante o vazamento e

resfriamento do metal líquido, e colapsabilidade da areia, o que reflete igualmente em sua reprocessabilidade.

O atual trabalho pretende ver, rever e trazer mais informações a respeito do comportamento dos aditivos de carbono na areia verde, seja ele um carvão tipo Cardiff (como é muito conhecido aqui no Brasil), seja de geradores de carbono vítreo e outras tecnologias, que vêm sendo introduzidas nas fundições no mundo todo.

A principal razão e origem do uso de um produto de carbono na areia verde é ser um agente inibidor da oxidação do banho metálico durante o processo de vazamento do metal no molde. Isso se encontra em qualquer dicionário de fundição. No entanto, dependendo de qual tipo de carbono se emprega, pode-se ter inúmeras vantagens e desvantagens.



Fig. 1 – Tomografia computadorizada de uma amostra de areia.

O principal foco desse trabalho é exatamente provocar uma reflexão sobre os processos decisórios em busca de uma melhor qualidade do acabamento superficial das peças.

### A origem do carvão

“Origem carvão” é o nome dado a diversas rochas sedimentares passíveis de uso como combustível, constituídas de um material heterogêneo originado de restos vegetais depositados em águas rasas, protegidos da ação do oxigênio do ar.

Tab. 1 – Cemp E-03.

Características	Unidade	Tipo AA	Tipo A	Tipo B	Tipo C
Umidade higroscópica	(max) %	6,0	6,0	6,0	6,0
Materiais voláteis	(min) %	34,0	30,0	25,0	20,0
Cinzas	(max) %	12,5	14,0	20,0	30,0
Enxofre	(max) %	1,5	1,5	1,8	3,0
Carbono vítreo	(min) %	10,0	9,0	6,0	4,0

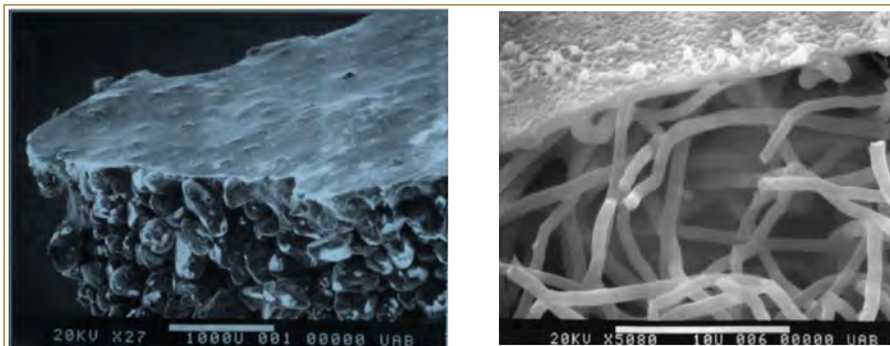


Fig. 2 - Campbell & Naro – Lustrous Carbon in Gray Iron. AFS Proceedings 2010 © American Foundry Society, Schamburg, IL, USA.

Com o passar do tempo, esse material (tecido lenhoso, celulose, esporos, géis, algas etc) sofre parcial decomposição e ação de bactérias, seguindo-se a influência da pressão exercida pelo peso do material que vai sendo depositado (pressão litostática) e do calor.

Esses tipos de carvão constituem a série dos carvões e traduzem o grau de evolução (rank) do processo de transformação da matéria vegetal, ou seja, o grau de carbonificação.

Além do rank, a grade também é importante na classificação dos carvões. Trata-se da relação entre a matéria orgânica e a matéria inorgânica na camada.

A turfa pode ter de 55% a 60% de carbono; o linhito, de 67% a 78%; a

hulha, de 80% a 90%; e o antracito, 96%. O teor de água é alto nas turfas (75%), mas muito menor nos demais carvões (8% a 10%).

A hulha tem dois usos principais. Com base neles, é dividida em:

- Carvão-vapor ou carvão energético: O mais pobre e com maior teor de cinzas, usado diretamente em fornos, principalmente em usinas termoelétricas

- Carvão metalúrgico: O mais nobre, passível de ser transformado em coque (por isso chamado também de carvão coqueificável). O coque é um material obtido por aquecimento da hulha em ambiente fechado, sem combustão, resultando em uma substância altamente porosa, leve, física e quimicamente heterogênea, de brilho

metálico característico, usada como combustível na metalurgia (altos-fornos). Sua qualidade depende muito da qualidade do carvão que o originou<sup>[2]</sup>. É dessa fonte de carvão mineral coqueificável que se origina o pó de carvão Cardiff.

## O pó de carvão Cardiff

No Brasil, o principal aditivo de carbono adicionado à areia verde é o carvão Cardiff ou o pó de carvão. Na verdade, se trata de um pó de carvão mineral de origem metalúrgica (betuminosa), que atende às especificações da CEMP E-03 (tabela 2), que norteia o fornecimento dessa matéria-prima para as fundições.

Dentro das características controladas em laboratório, a recomendação da CEMP buscou atender às necessidades impostas pelos produtores de carvão no Brasil. Nela destacamos a umidade higroscópica, um valor alto (o recomendado seria o limite de 3%); teor de materiais voláteis (recomendado sempre acima de 30% mínimo); cinzas (quanto menor mais interessante); enxofre (o recomendado deveria ser o limite de 1%); o carbono vítreo é inerente à qualidade do material.

Tab. 2 – Decomposição dos gases no molde.

Gases	Percentual
Hidrogênio – H <sub>2</sub>	40 – 60%
Monóxido de carbono – CO	15 – 30%
Dióxido de carbono – CO <sub>2</sub>	5 – 10%
Hidrocarbonetos pesados -	1 – 20%
Oxigênio - O <sub>2</sub>	1 - 10%
Nitrogênio – N <sub>2</sub>	20%

## As quatro teorias

No CONAF 93 – Congresso ABIFA de Fundição, Barbosa dos Santos e Medeiros<sup>[1]</sup> apresentaram um resumo das quatro teorias que justificam o comportamento do pó de Cardiff durante o processo de vazamento do metal líquido dentro do molde:

■ Teoria do colchão de gás: A reação metal/molde é inibida tanto por uma camada de bolhas descontínuas, como por uma evolução dos gases que se interpõe entre a areia e o metal líquido.

■ Teoria do filme de carbono: Os grãos de areia são protegidos do metal líquido por um filme de carbono não molhável, produzido pelo amolecimento do pó de carvão.

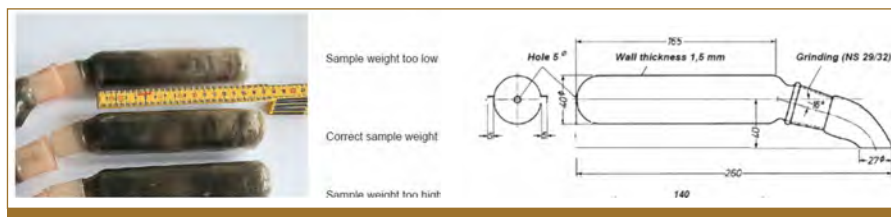


Fig. 3 – Tubos de ensaio para a determinação de carbono vítreo.

■ Teoria da atmosfera redutora: Os gases redutores oriundos da decomposição térmica do pó de carvão Cardiff, pela ação da temperatura do metal líquido, inibem a oxidação do ferro e, por consequência, as interações negativas metal/molde.

■ Teoria do carbono vítreo (carbono lustroso): Na superfície dos grãos de areia forma-se um filme de carbono grafítico vítreo, resultante da decomposição de hidrocarbonetos mais pesados. Funciona como uma barreira física para

as interações metal/molde. Não é molhável pelo metal líquido.

Apesar das inúmeras controvérsias sobre essas teorias, me parece mais lógico que, com maior ou menor responsabilidade, todas essas ações são pertinentes e acontecem durante o processo de vazamento e a ignição do pó de carvão Cardiff dentro do molde de areia. Elas ocorrem junto e colaboram para o conjunto dos resultados desejáveis de efeito e ação dentro do molde durante o vazamento.

Tab. 3 – Resumo dos ensaios – CEMP.

Características	Recomendações CEMP
1.Aspecto visual	N/D
2.Granulometria	201
3.Umidade	205
4.Quantidade de voláteis	141
5.Voláteis na areia verde	141
6.Teor de cinzas	138
7.LOI in green sand	120
8.Quantidade de carbono vítreo	120
9.Quantidade de enxofre	142
10.Quantidade de nitrogênio	135/136
11.TGA Thermo Gravimetric Analysis	N/D
12.Total de carbono	N/D
13.Cálculo de carbono Fixo (=100 – (MV+Cendres+soufre)	145
14.Flexibilidade	N/D
15.Densidade Relativa	111
16.Controle de temperatura para prevenir auto-ignição	N/D

## O caos do vazamento

Para entender melhor o funcionamento do pó de carvão Cardiff dentro do molde durante as etapas de vazamento, tentaremos mostrar as ações, etapa por etapa, do que ocorre.

Durante o início do vazamento do metal líquido dentro do molde de areia, imediatamente existe a evaporação da umidade da frente metal/molde. Vale a pena lembrar o descrito no trabalho publicado pelo Ministry of Sustainable Development du France, sobre as explosões ocorridas em fundições, que afirma que “o contato descontrolado água/metalo fundido é capaz de causar explosões de vapor, fenômeno estritamente físico, resultante da vaporização da água, com projeções de metal líquido e uma expansão volumétrica que cria

ondas de pressão. Quando exposta ao ar livre, a transformação água/vapor leva ao aumento de volume por um fator de 1.700. Sem dúvida, uma equação matemática a ser levada em consideração no controle da umidade do sistema de areia verde.

Se essa fina camada de água se desloca alguns milímetros para longe da frente metal molde, enquanto todo o interior do molde se aquece com a entrada do metal líquido, é criada uma zona de condensação de água a milímetros da frente metal/molde. Conforme a temperatura dentro do molde e da areia sobem, ao atingir a partir de 350°C a 450°C, o pó de carvão entra em ignição, liberando seus materiais voláteis.

Dessa forma, tem-se a redução da atmosfera dentro do molde. Igual-

mente, nessa fase, colchões de ar e bolhas se introduzem por entre os espaços intervazios dos grãos de areia, preenchendo e amortecendo as pressões e forças atuantes no vazamento do metal.

Nesse ínterim também ocorre a desvolatilização e o amolecimento do pó de carvão Cardiff. Isso possibilita um movimento ao molde, de forma a equilibrar, junto com o fator esponja/mola do aglomerante, as forças inerentes à pressão metalostática, permitindo uma plasticidade necessária de acomodação de forças do molde de areia.

Há uma necessidade natural desse movimento do molde, pois ele não pode ser mole a ponto de expandir o metal (inchamento da peça), nem tão rígido que ocasiona trincas e quebras do molde (fissuras nas peças).

Tab. 4 – Comparativo das especificações

Propriedades	Unidade	Resina sintética	Resina natural	Carvão Cardiff (sea coal)	Carvão (brown coal)	Lignita
Teor de carbono	%	90,1	87,5	79,5	60,3	46,4
Teor de cinzas	%	0,15	0,8	7,2	4,2	15,3
Perda ao fogo	%	99,85	99,2	92,8	95,8	84,7
Teor de materiais voláteis	%	93,9	85,3	36,2	48,76	63
Teor de carbono vítreo	%	56	35	12,0	4,4	8,6
Teor de enxofre	%	<0,1	0,4	0,81	0,8	<0,1
Teor de nitrogênio	%	<0,1	2,7	1,27	0,7	1,4
Temperatura da ignição dos voláteis	°C	250-350°C	300-400°C	400-500°C	400-500°C	250-350°C
Fase de amolecimento	°C	<100°C	150-250°C	300-400°C	300-400°C	150-250°C
Emissão de aromáticos		Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alto
Emissão de cheiros específicos		Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alto
Relação de voláteis/carbono vítreo	2,7/1	1,7	2,4	3,0	11,1	7,3



A partir dos 650°C, é iniciada a liberação dos hidrocarbonetos mais pesados e a criação de um pequeno filme impermeabilizante na parte superior da frente da areia do molde, impedindo que o metal líquido molhável se intermeie por entre os espaços abertos dos grãos de areia, conforme pode ser visto nas imagens da figura 2.

Além disso, as partículas resultantes do amolecimento e desvolatilização do pó de carvão permite a formação de partículas de carvão coque dentro do molde, que por serem friáveis, também auxiliam na flexibilização e amortecimento do molde durante ao vazamento. Isso permite o balanceamento necessário das forças e resistências do molde para sua manutenção íntegra, o que refletirá na boa qualidade e sanidade do acabamento superficial das peças fundidas.

### Os gases resultantes do processo de vazamento

A decomposição dos gases resultantes do processo de vazamento do metal líquido (tabela 2) dentro do molde de areia está intimamente ligada a uma série de fatores, que vão desde o tipo de metal, qualidade da água e contaminantes, mas é possível estabelecer um princípio, como foi demonstrado no estudo de Engelhardt, 2012<sup>[4]</sup>.

### Funções adicionais nos moldes de areia pelo pó de carvão

■ Formação de coque residual (age como esponja para água livre).

a) O coque residual fixará a chamada água livre na areia, trazendo flexibilidade ao molde.

b) O coque fixa a água da fase de vapor na areia de retorno quente após a agitação e durante o processo de resfriamento.

c) Isso ajuda a bentonita a absorver água durante esse processo e a desenvolver propriedades mecânicas de areia verde antes da fase de mistura.

#### ■ Efeitos endotérmicos

a) O processo de resfriamento da areia verde será feito pelo processo de vaporização da água. Desta forma, como o coque absorve e flexibiliza o molde, ajudará neste processo de adsorção da água vaporizada.

b) Durante o vazamento, o pó de carvão Cardiff irá absorver e transferir a energia calorífica para fora do molde, compensando o ponto fraco da areia de sílica (a areia de sílica tem uma baixa condutividade térmica).

#### ■ Diluição da areia de sílica

a) Como parte da composição de areia verde, o pó de carvão Cardiff, quando queima, deixa espaço entre os grãos de areia de sílica para compensar a expansão da areia de sílica após a exposição a altas temperaturas. Isso melhora a colapsabilidade do molde e a desagregar do molde do fundido durante o *shake-out*.

■ Compensação da dilatação da areia sílica

a) Durante a elevação do gradiente térmico do molde, o pó



Fig. 4 – Cadinho que vai dentro do forno.

de carvão Cardiff passa por uma fase semi-plástica. Isso compensa a dilatação e expansão da areia de sílica a 573 °C.

### Os ensaios de controle da qualidade

A tabela 3 descreve todas as recomendações da CEMP para controlar a qualidade de recebimento do pó de carvão Cardiff pelas fundições.

Devemos ressaltar que o controle de determinados ensaios deveria ser obrigatório. No entanto, a dificuldade para suas consecuições e o custo elevado dos equipamentos, além da confiança que fundidores depositam nos seus fornecedores, faz ou fez com que as fundições optassem por não os executar.

Algumas fundições analisam lotes spots. Embora sejamos favoráveis que as fundições deveriam exigir dos seus fornecedores a informação devida em seus laudos.

De forma geral, todos os ensaios são importantes, mas três deles devem atentar os fundidores.

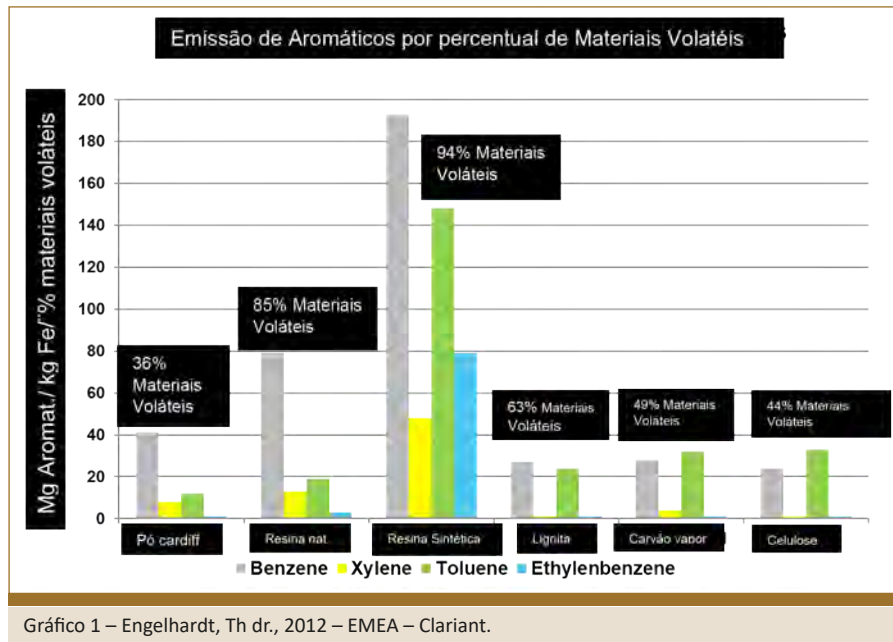


Gráfico 1 – Engelhardt, Th dr., 2012 – EMEA – Clariant.

1) O ensaio de determinação dos materiais voláteis

- Um cadinho específico é necessário

- Uma pequena quantidade de produto é aquecida a 950°C durante 7 min. Após arrefecimento em equipamento dessecante, o laboratório mede a quantidade restante.

- O formato do cadinho permite criar uma atmosfera redutora. Um pequeno orifício especial na parte superior permite que o gás de pressão seja liberado fora do cadinho. Apenas uma forma precisa do cadinho permite testes precisos.

- Controle de °C durante os ensaios.

- O cadinho deve ter as seguintes medidas: Altura: 30 a 35 mm; Diâmetro inferior: 20 mm; Diâmetro superior: 35 mm; Capacidade: 10 a 20 ml. Tampa apropriada para a saída de voláteis e não permitir a entrada de oxigênio (Norma CEMP 141).

2) O ensaio para determinação do teor de carbono vítreo

- Um equipamento específico é necessário.

- Dentro do tubo, é colocada uma lâ de quartzo

- Uma quantidade muito pequena de carvão é colocada.

- A amostra é queimada a 900°C.

- Uma pequena parte do material liberado cobre a lâ

- Este teste tem baixa reprodutibilidade e margem respeitável de erro

3) O teste de inchamento do pó de carvão Cardiff<sup>5]</sup>

- Este é um teste que quase nunca é exigido pelas fundições brasileiras, mas que deveria ser.

- Isso decorre pois as grandes jazidas e fontes de carvão metalúrgico

de Santa Catarina já foram exploradas. Então, ou resta a dependência de material importado para a produção local de pó de carvão Cardiff, ou eventualmente algum jazimento encontrado de carvão metalúrgico é blendado, para atender à demanda do produto.

- O blend eventualmente pode ser feito com carvões de origem não metalúrgica, que possuem elevados teores de voláteis, como existem em boa parte das jazidas do Rio Grande do Sul; Estado que concentra as maiores reservas de carvão vapor do Brasil.

- O ensaio necessita de um forno que aquece o carvão em variadas temperaturas até a desvolatilização do material, criando botons de carvão coque em determinados cadinhos específicos.

- O *swelling index* (figuras 5 e 6) vai de uma escala de 0 a 8, sendo facilmente identificado. O pó de carvão Cardiff que resulte na escala de 3 a 5 são os mais qualificados para o sistema de areia verde. Isso influencia bastante o comportamento dos moldes e sua reprocessabilidade.

O fato da origem do pó de carvão Cardiff ser eventualmente de carvão a vapor é usado em algumas partes do mundo e isso está sempre associado ao custo e tipo de peça e nível de acabamento superficial exigido, entre outras razões. Devemos nos lembrar que o objetivo maior do uso desse material é a sua ação antioxidante. E carbono, para essa liberação pela queima existe.

No entanto, ao observar todas as vantagens do uso de um bom pó de carvão Cardiff, também devem ser considerados pelo fundidor fatores como a formação do filme de carbono vítreo, as curvas de desvolatilização e amolecimento, e a geração controlada do carvão coque no molde de areia.

### Outros produtos e tecnologias usadas pelo mundo

Na tabela 4 são relacionados alguns materiais empregados isoladamente ou em conjunto com pó de carvão Cardiff.

Ao longo dos últimos 60 anos, vários produtos foram disponibilizados pelos fornecedores da indústria de fundição, com o objetivo de garantir e melhorar a sanidade do acabamento superficial das peças fundidas.

O pó de carvão Cardiff logo seria a principal ferramenta nesse quesito. Porém, conforme os estudos de cientistas e dos próprios fundidores foram evoluindo, bem como o conhecimento mais aprofundado das teorias de ações e reações dentro do molde, outras opções que proporcionassem uma quantidade ou disponibilidade maior de materiais voláteis e carbono vítreo passou a ser amplamente estudada e mesmo aplicada.

Na Europa, uma forte corrente com o uso de resinas artificiais foi amplamente difundida, enquanto nos Estados Unidos o uso de resinas

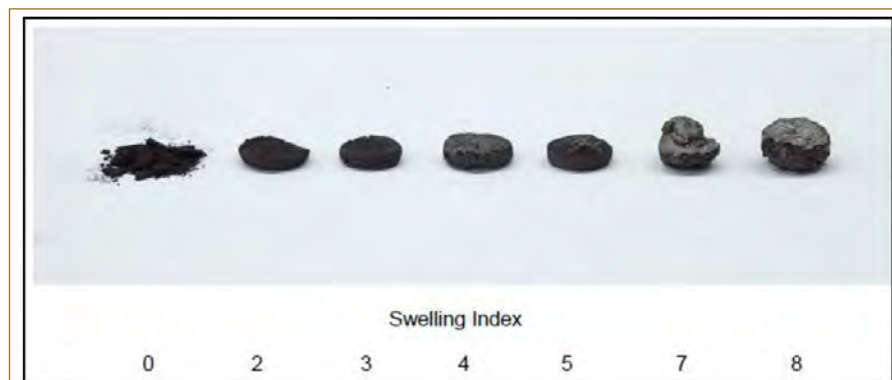


Fig. 5 – ASTM D720 – 91 (Reapproved in 2010).

naturais (com maior disponibilidade de reservas e processamento menos custoso) acabou ganhando maior projeção.

Nos demais lugares do mundo, como Índia, China e Brasil, o pó de carvão Cardiff atendia às necessidades de qualidade da indústria consumidora local.

Em muitos lugares, por uma questão de preço, o carvão vapor moído com alto teor de voláteis (baixo teor de carbono vítreo e inchamento) ainda assim foi amplamente utilizado.

Alguns casos registram até mesmo o uso de carvão vegetal (apenas a ação inibidora de oxidação). Em muitos lugares, por falta de opção, não se usa ainda hoje.

A utilização de produtos que usavam resinas artificiais na Europa data de meados da década da 70, tendo chegado ao Brasil, em algumas tentativas de introdução, nos anos 80. Os altos teores de materiais voláteis e carbono vítreo, a redução da umidade nos moldes de areia e a promessa de redução de

um aditivo encantou os fundidores brasileiros num primeiro momento.

No entanto, a repetibilidade de seu uso nas linhas de moldagem acabou por se chocar com a gestão do sistema de areia. Grandes refugos foram registrados, o que acabou condenando o produto e o tirando do mercado.

Vale a pena ressaltar que a ignição de uma resina artificial dentro do molde de areia ocorre a uma temperatura bem mais baixa do que aquelas do pó de carvão Cardiff. Algumas resinas de elevada composição, que liberam hidrocarbonetos pesados, podem entrar em ignição a temperaturas abaixo dos 250°C. Essa pode ter sido uma das razões que gerou o desbalanceamento dos sistemas de areia verde, pois afetou seus tempos de regeneração e a recomposição de mistura, o que dificultou a gestão do sistema de areia verde.

A esse fato junta-se a grave crise econômica enfrentada pelo Brasil naquela data e a forte desvalorização da moeda, que somados aos resultados fracos de performance inviabilizaram o uso.

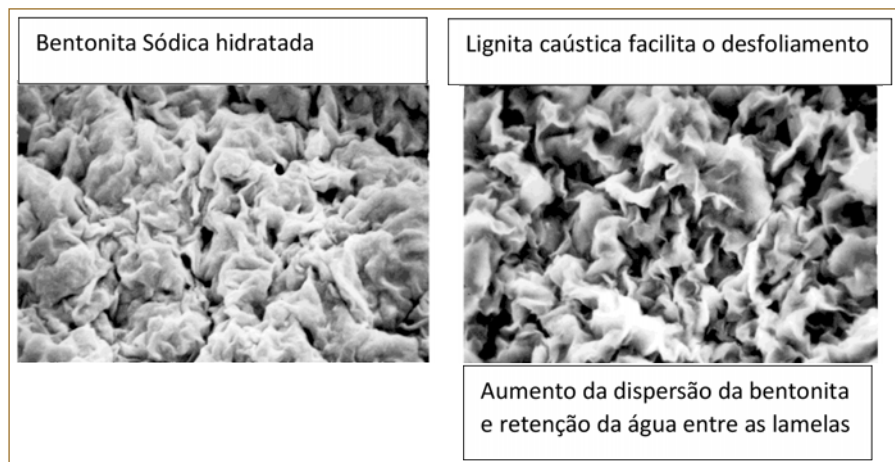


Fig. 6 – WFO – AMCOL – 2015.

mas muitas fundições ainda utilizam materiais à base de resinas artificiais. Isso porque o acabamento das peças fundidas ainda exige um nível de qualidade que o pó de carvão Cardiff, ou mesmo o carvão vapor de alto volátil ou produtos à base de celulose, ainda não conseguem ou garantem.

## Tentativas de substituição do pó de carvão Cardiff no Brasil

Nos anos 80, foi feita a introdução de um produto com base em resinas artificiais. O elevado teor de voláteis, quando comparado ao teor de voláteis do pó de carvão Cardiff, anunciava uma redução significativa do volume de reabastecimento do aditivo, além de melhorias profundas na sanidade do acabamento superficial das peças. Os primeiros resultados foram excelentes em termos de qualidade das peças fundidas, assim como na colapsabilidade da areia no *shake-out*.

No entanto, a repetibilidade de resultados no sistema de areia não considerou sua ignição a uma temperatura mais baixa, o que ocasionou uma maior queima do produto e o desbalanceamento da recomposição dos aditivos acabou prejudicado no movimento inercial natural do sistema de areia. Logo produto foi esquecido.

Outro produto que se estabeleceu no mercado e ainda gera controvérsias é

Já nos Estados Unidos usava-se com muita frequência tanto o pó de carvão Cardiff como geradores de carbono vítreo à base de resinas naturais. E com bons resultados, lembrando que as reservas de carvão mineral em subsolo norte-americano, bem como as jazidas de resinas naturais, são abundantes e de boa qualidade, o que os tornam particularmente benéficos nesse quesito.

No início do século XXI, a necessidade e o compromisso da indústria mundial em tornar-se mais responsável e diminuir os efeitos poluentes para diminuir os impactos dos gases no efeito estufa passaram a nortear o P&D dos fornecedores em busca de soluções mais restritivas à liberação dos poluentes.

O gráfico 1 mostra que passou-se a qualificar e quantificar a emissão de poluentes emitidos por diversos produtos.

A emissão de gases poluentes

registrados no estudo realizado no Centro de Pesquisa de Moosburg, da Clariant, apontou os tipos de gases aromáticos e poluentes, como benzeno, xileno, tolueno e etilbenzeno, que ocorrem durante a queima do molde de areia durante o processo de vazamento do metal líquido.

Esses gases são considerados nocivos e de elevado risco à saúde e ao ambiente<sup>[6]</sup>.

De acordo com o gráfico 1, os produtos que contêm resina artificial são os mais perigosos e poluentes, seguidos da resina natural (mais o benzeno). O pó de carvão Cardiff apresenta níveis baixos de emissão de poluentes, assim como os produtos à base de lignitas, carvão vapor de boa qualidade (não existem reservas dessa qualidade no Brasil) e à base de celulose.

Hoje, tanto a Europa como os Estados Unidos estão migrando para as alternativas menos poluentes,

o pó de carvão aditivado com silício e hidrocarbonetos solúveis em água (açúcar). Existe uma maior aderência de areia às peças, mas após jateamento a qualidade do fundido mostra-se melhor do que só com o pó de carvão Cardiff. Muitas fundições testaram, havendo a exigência de que esse produto deveria ser empregado com um *blend* de bentonita com dextrina (para ajudar no controle da umidade nos moldes – açúcar é extremamente absorvente).

### Tecnologia LE® (low emission)

Trata-se de uma tecnologia relativamente recente, que começou a ser desenvolvida em 2008 na Europa.

Ela utiliza um tipo específico de grafite e um agente dispersante em substituição ao pó de carvão Cardiff. É um material que dispensa água e permite uma redução significativa da umidade da areia. Adicionalmente, o grafite é um lubrificante, o que beneficia em muito a fluidez.

Com isso, a areia preparada ganha maior densidade, o que melhora bastante a impressão do molde da peça. Dessa forma, são reduzidos também os espaços vazios do intergrãos de areia, evitando a penetração do metal líquido dentro do molde de areia. Além disso, o risco de gases para dentro das peças

é reduzido consideravelmente. Sua grande vantagem é a emissão bastante reduzida.

No entanto, dependendo da aplicação do fundido e rigor de usinabilidade da peça fundida, essa tecnologia não dispensa o uso 100% do pó de carvão Cardiff. Mesmo assim, a economia na adição de bentonita chega a ser bem interessante.

### Lignitas cáusticas

Esse material também tem substituído o pó de carvão Cardiff em alguns países, já que é menos poluente, possui teores de materiais voláteis maiores, porém com início da combustão a temperaturas menores e um gerador de carbono vítreo também mais baixo.

Outra vantagem de seu uso é que a sua introdução no sistema melhora a performance da bentonita, uma vez que favorece a esfoliação das suas lamelas, e ainda há um melhor aproveitamento da água em sua ativação. Com isso, a eficiência de mistura melhora.

### Pó de carvão Cardiff dopado com resina

Essa opção também vem sendo lentamente desenvolvida em algumas poucas fundições.

Em tese, tende a ter um resultado melhor que o pó de carvão Cardiff puro, pois apresenta teores maiores

de volátil e carbono vítreo. Porém, ele ainda esbarra no custo e na gestão do sistema de areia.

Outro quesito que pode depor contra ele é o fato de ser mais poluente.

### Conclusão

■ O pó de carvão Cardiff funciona bem nas fundições brasileiras. A sua adição é bastante controlada, em razão dos teores de voláteis desejáveis na areia verde preparada.

■ A qualidade do acabamento superficial das peças pode ser boa, mas depende muito da performance da(s) bentonita(s), sua capacidade de ativação com água, dispersabilidade e performance de estabilidade térmica e retenção de água.

■ Elevados custos e uma falta de metodologias de gestão, que incorporem cálculos matemáticos de reabastecimento e tempos de regeneração dos sistemas de areia verde, dificultam a credibilidade da execução de testes de novos produtos e tecnologias em substituição ao pó de carvão Cardiff.

■ Existe uma tendência mundial de redução de poluentes, que uma hora virá cobrar a indústria de fundição brasileira.

■ O uso de tecnologias à base de grafite e outros geradores de carbono vítreo são interessantes e trazem

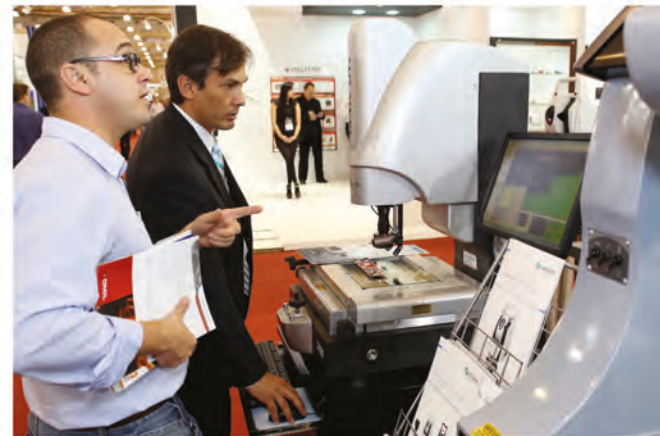
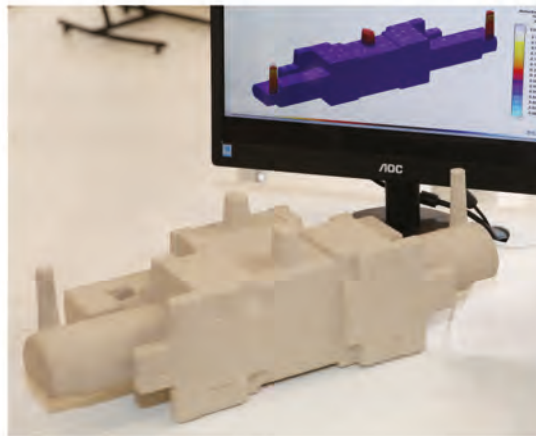
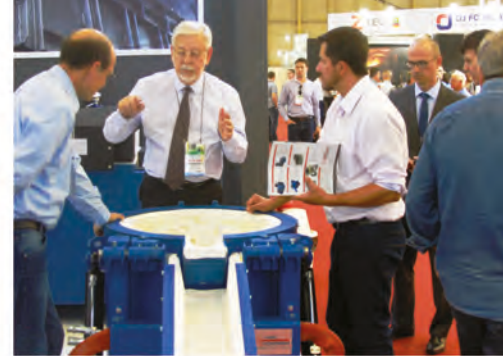
ganhos qualitativos bem significativos para a sanidade do acabamento superficial dos fundidos.

■ O fundidor brasileiro, pouco acostumado a esses novos produtos e tecnologias, deve sempre focar na aplicação do seu fundido, quais as exigências do seu mercado consumidor e qual o nível de qualidade exigida para nortear essa decisão.

## Bibliografia

- 1] Dos Santos, A., Barbosa, R., de Medeiros, M.R.: *Retrospectiva da aplicação de pó de carvão Cardiff nos sistemas de areia de moldagem*. CONAF 1993, SP, ABIFA.
- 2] Branco, Pêrsio M.: [www.cprm.gov.br/publique/CPRM-Divulga/Canal-Escola/Carvao-Mineral-2558.html](http://www.cprm.gov.br/publique/CPRM-Divulga/Canal-Escola/Carvao-Mineral-2558.html), 2014.
- Ministry of Sustainable Development – DGPR/SRT/BARPI; *Explosions involving water and molten metal*; [www.aria.developpement-durable.gouv.fr](http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr), 2016.
- 3] Engelhardt, T. Dr.: *Functional minerals application development foundry EMEA*, Clariant, 2012.
- 4] Norma ASTM – D720 – 91 (Reapproved 2010). Standard Test Method for Free-Swelling Index for Coal – Department of Defense of U.S.A.
- 5] Vigilância do Câncer relacionado ao trabalho e ao ambiente. INCA – Instituto Nacional do Câncer do Ministério da Saúde, Governo Federal, Brasil, 2022 <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/vigilancia-do-cancer-relacionado-ao-trabalho-e-ao-ambiente>
- 6] Romanus, Arnaldo: *Moldagem em Areia Verde* – ABIFA 2005.
- Hermann, M., Reinert, M.I., Duarte, I.R.: *Processo areia a verde* – Nova Letra – 2014 Committee Of Metalurgy and Foundry Properties da ICFTA – American Foundry Society – 1993.
- 7] Guesser, W., Massiero, I.: *A influência da preparação de misturas sobre as propriedades da areia a verde*; Revista Fundação, Matérias-primas, 1980.
- 8] Draiper, A.B.: *Lustrous Carbon in Molding Sand*, AFS – Transitions – 1976.
- 9] Engelhardt, T.: *Foundry properties of sea coal, resins, brown coal and lignite*, Geko-Lab, Moosburg, 2012.
- 10] Guesser, W.; Marioto, C.; Massiero, I.; Romanus, A.: *A dispersabilidade de bentonitas em areia verde*, Contribuição ao Congresso da ABM, 1981.
- Roumec, JP.: *Presentation low emission in Fundação Tupy*, 2011.
- 11] Engelhardt, T.; Secci, L.; de Medeiros, ML.: *New concepts to reduce emission from green sand*, CONAF 2013.
- 12] Engelhardt, T.: *Comparison of different methods to determine the amount of active lustrous carbon formers in green sands*, Foundry Research Institute in Düsseldorf, Silver & Baryte and Clariant, 2011.
- 13] Brummer, H.: *Electrical conductivity of moulding sands and their aditives*, Sud-Chemie, GekoLab, 2001.
- de Medeiros, ML.: *A história da fundição*. Magma Editora, ABIFA, 2008. ■

O autor é da Kaldron Comércio de Insumos Mineraiis Ltda. O trabalho foi apresentado no 19º CONAF – Congresso ABIFA de Fundação, realizado em 2022. ■



# Os principais avanços tecnológicos dos últimos 5 anos reunidos em 4 dias!

*Melhorias e aperfeiçoamentos para toda a indústria metalúrgica*

**Em um único evento, você pode:**

- Desenvolver sua rede de contatos profissionais
- Atualizar-se sobre as inovações tecnológicas do setor
- Levar para sua empresa as melhorias que aumentam a produtividade e a qualidade na fabricação
- Conhecer e se juntar às empresas e profissionais mais ativos atualmente
- Conversar com técnicos das empresas e negociar com aqueles que têm poder de decisão

Tudo isso em um dos maiores centros de tecnologia em fundidos da América do Sul. A Feira reúne os melhores aperfeiçoamentos desenvolvidos pelo setor nos últimos 5 anos, trazendo grandes benefícios para diversas áreas de sua empresa.

Além da Feira com mais de 1.000 produtos em exposição, você também terá acesso a vários eventos paralelos, como congressos, workshops e rodadas de negócios. Um evento completo que atrairá todas as atenções do setor neste ano.

**Programa-se desde já para o evento mais importante do ano, pois aqui estarão as tecnologias que definirão o futuro da fundição nos próximos anos.**

Credencie-se pelo site e acompanhe as redes sociais



Feira e Congresso Internacional de Tecnologia para Fundição, Siderurgia, Forjaria, Alumínio & Serviços

**Metalurgia**  
**19-22 Setembro**  
Expoville - Joinville SC

Apoio:



Organização:



13h00 às 20h00

**2023**

## ANUNCIANTES

As empresas Anunciantes desta edição estão relacionadas abaixo. Clique nas logomarcas e conheça as suas linhas de atuação.



## EVENTOS

2023		
DATA/LOCAL	EVENTO	ORGANIZAÇÃO
18 de maio (Divinópolis – MG)	Plenária ABIFA Seminário Técnico de Fundação	ABIFA <a href="https://www.abifa.org.br/save-the-date-18-de-maio-seminario-tecnico-e-plenaria-da-abifa-em-mg/">https://www.abifa.org.br/save-the-date-18-de-maio-seminario-tecnico-e-plenaria-da-abifa-em-mg/</a>
11 a 14 de junho (Joinville – SC)	14ª Intermach Feira e Congresso Internacional de Tecnologia, Máquinas, Equipamentos, Automação e Serviços para a Indústria Metalmeccânica	Messe Brasil <a href="https://www.intermach.com.br/en_us/home-intermach-fair-metalmechanical-industry-brazil/">https://www.intermach.com.br/en_us/home-intermach-fair-metalmechanical-industry-brazil/</a>
12 a 16 de junho (Düsseldorf – Alemanha)	Gifa 15 <sup>th</sup> International Foundry Trade Fair with Technical Forum	Messe Düsseldorf <a href="https://www.gifa.com/">https://www.gifa.com/</a>
12 a 16 de junho (Düsseldorf – Alemanha)	NewCast 6 <sup>th</sup> International Trade Fair for Castings with Newcast Forum	Messe Düsseldorf <a href="https://www.newcast.com/">https://www.newcast.com/</a>
12 a 16 de junho (Düsseldorf – Alemanha)	Metec 11 <sup>th</sup> International Metallurgical Trade Fair with Congresses	Messe Düsseldorf <a href="https://www.metec-tradefair.com/">https://www.metec-tradefair.com/</a>
12 a 16 de junho (Düsseldorf – Alemanha)	ThermProcess 13 <sup>th</sup> International Trade Fair and Symposium for Thermo Process Technology	Messe Düsseldorf <a href="https://www.thermprocess-online.com/">https://www.thermprocess-online.com/</a>
21 a 24 de junho (Bitec – Tailândia)	InterMold Thailand Exhibition and Conference for Tooling	Reed Tradex <a href="https://www.intermoldthailand.com/">https://www.intermoldthailand.com/</a>
24 de junho a 1 de julho (Itália e Alemanha)	Latam / MEA Conference 2023	Carl Zeiss <a href="https://www.abifa.org.br/latam-mea-conference-2023/">https://www.abifa.org.br/latam-mea-conference-2023/</a>



# SEJA UM ASSOCIADO ABIFA

A entidade oficial da indústria brasileira de fundição

## BENEFÍCIOS EXCLUSIVOS

- Descontos nas inscrições do Congressos ABIFA de Fundição - CONAF
- Desconto para participação como expositor na Feira Latino americana de Fundição - FENAF
- Descontos na participação de cursos promovidos pela ABIFA ou entidades parceiras
- Utilização da sede da entidade, em São Paulo (SP), para a realização de reuniões
- Participação nas Reuniões Plenárias mensais realizadas tanto em sua sede como nos principais polos de fundição do país
- Missões internacionais visando à promoção da indústria de fundição brasileira no exterior
- Organização de mandados de segurança coletivos
- Parceria com a FIESP em eventos e ações
- Participação em Comissões de Trabalho
- Assessoria jurídica e trabalhista
- Negociações sindicais

**Ligue hoje mesmo e saiba como associar a sua empresa à ABIFA.  
Temos preços diferenciados para fundições e fornecedores do Setor**

**Telefone: (+55 11) 3549-3344**  
**Avenida Paulista, 1274 - 20º andar - Bela Vista**  
**São Paulo - SP - Brasil - Cep: 01310-925**



**ABIFA**  
Associação  
Brasileira  
de Fundição



# **FENAF** 2024

20ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO

18 a 21 de Junho de 2024

| Expo Center Norte, Pavilhão Amarelo - São Paulo, Brasil |



20º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

Tema

**Sustentabilidade - O Pilar que Sustentará o  
Futuro das Fundições**

Realização:



**ABIFA**

Local:

