

Revista

FMP

Fundição & Matérias-Primas



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

REVISTA OFICIAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FUNDIÇÃO | ABIFA
ISSN 2359-702x | Ano XXV NOVEMBRO 2023 | nº 264

ESPECIAL

E-book Equipamentos para Fundição

MATÉRIA ESPECIAL

Importações em alta e falta de Política Industrial corroboram para a Desindustrialização do país

ENTREVISTA

Daicast completa 60 anos de dedicação exclusiva ao mercado brasileiro de fundidos leves

18º ENCONTRO DO FUNDIDOR MG

Cobertura

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

FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

SUMÁRIO

EDITORIAL 4

DesIndustrialização acelera em 2023



ENTREVISTA 40

Daicast completa 60 anos de dedicação exclusiva ao mercado brasileiro de fundidos leves

E-BOOK EQUIPAMENTOS PARA FUNDIÇÃO 44

Levantamento reúne fornecedores de equipamentos para moldagem & macharia; fusão & vazamento; fundição de não ferrosos; acabamento & pintura e usinagem

NOTÍCIAS 6 MULHERES NA FUNDIÇÃO 70

MATÉRIA ESPECIAL 22

Importações em alta e falta de Política Industrial corroboram para a Desindustrialização do país

Tatiana Raquel da Rosa, de programadora a líder de produção, uma entusiasta da fundição

CADERNO TÉCNICO 72

Ferro fundido nodular de alta resistência por têmpera e partição - T&P

ABIFA EM FOCO

- ABIFA tem novo site 24
- Índices Setoriais 26
- FENAF | CONAF 2024 30
- Cursos 2024 33

ANUNCIANTES DA EDIÇÃO 84

18º ENCONTRO DO FUNDIDOR MINEIRO 34



Crédito das imagens:

Shutterstock

Desindustrialização acelera em 2023



Entramos no mês de novembro com a triste constatação de que o Brasil perdeu (ainda mais) competitividade no cenário mundial. Falando em fundição, nos últimos dez anos, a queda acumulada de produção do setor foi de (13,4%). Somente no

exercício 2023, o recuo foi de (9,8%) de janeiro a outubro.

Com a Desindustrialização do país, o Brasil perde futuro e empobrece. A participação da indústria de transformação no emprego formal, que passava de 25%, hoje está em torno de 13%. Na fundição, o número de colaboradores caiu (3,9%) em 2023.

É urgente que o governo federal atente para os riscos da Desindustrialização para o futuro da nação. O único meio de reverter este quadro é com a adoção de uma Política Industrial que estimule a indústria brasileira, com foco na Inovação, Sustentabilidade, integração às cadeias globais de valor e melhoria do ambiente de negócios.

Nesse sentido, tivemos grande oportunidade de avançar com a Reforma Tributária, mas, mais uma vez, a “política das exceções” prevaleceu e a maioria será onerada. Enfim, o esperado “avanço” chegará para poucos.

Outra questão urgente, que pode comprometer diretamente a fundição, é a iminência da ampliação do Acordo de Comércio Exterior entre o Mercosul e a Índia. Caso chegue às vias de fato, teremos a redução das alíquotas de importação de fundidos vindos de um país que é o 2º maior produtor mundial de fundidos, onde há 5 mil fundições ativas, com custo da mão de obra inferior ao da China, em muitos casos. Não podemos permitir! A abertura comercial é salutar e bem-vinda, desde que não desfavoreça a indústria local.

A ReIndustrialização do país é a bandeira de todas as entidades de classe que primam pelo progresso da nação. Não há país forte sem uma indústria forte, geradora de riqueza e renda.

Cacídio Girardi
Presidente

REVISTA FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS

ISSN 2179007-8

Presidente ABIFA
Cacídio Girardi

Gerente executivo ABIFA
Alexandre Carvalho

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 Christó
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: Luiz Fernando Silva Barros

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



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

Sustentabilidade - O Pilar que Sustentará o Futuro das Fundições

Apoio Institucional:



Promovendo o alumínio para um futuro sustentável



Trilhando o desenvolvimento



Apoio de Mídia



Realização:



Contato:

(11) 3549-3344
fenaf@abifa.org.br

Local:



ASSOCIADAS ABIFA - NOVIDADES

Corona Cadinhos investe em nova unidade e amplia portfólio

A Corona Cadinhos, tradicional fornecedora do setor, fundada em 1989 em Diadema (SP), inaugurou a sua segunda unidade na cidade. A antiga ficará dedicada exclusivamente à produção de cadinhos, que foi ampliada de 80 t para 130 t mensais.

Segundo Gabriel Dequech, diretor de marketing, a motivação deste incremento da capacidade produtiva veio do crescimento da demanda da empresa. “Otimizamos o espaço físico da fábrica, o que nos possibilitou aumentar a produção de cadinhos tanto de carbetos de silício, quanto de grafite/argila”.

Já a nova unidade, que requereu R\$ 3 milhões em investimentos, é destinada à produção de toda a linha de concretos refratários, tintas protetivas, massas plásticas, desmoldantes, peças monolíticas e filtros cerâmicos de carbetos de silício da companhia. “A nossa atual capacidade produtiva de refratários é de 50 t mensais. Com os ajustes na nova planta, esperamos atingir 150 t por mês ainda no primeiro semestre de 2024”.

Nova linha de produtos

Na nova fábrica, uma nova linha de produtos Corona foi introduzida.

Trata-se de filtros cerâmicos de carbetos de silício, destinados a aplicações em fundições de metais ferrosos e não ferrosos.

“A ideia dos filtros surgiu de uma pesquisa de mercado, que revelou que o fornecimento nacional deste tipo de produto depende de importações e empresas multinacionais para a sua produção e comercialização. Os filtros cerâmicos da Corona Cadinhos serão 100% produzidos no Brasil, facilitando o acesso e logística de nossos clientes”.

Perfil exportador

Em 1991, a Corona Cadinhos iniciou a comercialização de seus produtos em países da América do Sul. Em 1994, foi a primeira empresa de capital 100% brasileiro a participar da Metals Engineering, uma feira internacional de fundição na Inglaterra. Em 1997, consolidou sua posição no mercado internacional ao participar da GIFFA, na Alemanha. Desde então, participou de todas as edições do evento.

“A Corona Cadinhos tem um forte perfil exportador. Trabalhamos com quase 30 países em todos os continentes, em especial



os Estados Unidos, México, Peru, Turquia, Tailândia, Indonésia e Polônia, entre tantos outros”.

Atualmente, cerca de 40% da produção da empresa, em especial cadinhos e refratários, é exportada.

Corona Cadinhos na FENAF

A empresa é uma das confirmadas na FENAF 2024 – Feira Latino-Americana de Fundição.

“Ao longo de nossa história, a Corona Cadinhos participou de todas as edições da FENAF. Seguimos acreditando fortemente nessa feira, com a expectativa de fazermos grandes negócios com o retorno da FENAF ao Expo Center Norte”.

A 20ª edição da FENAF acontece entre os dias 18 e 21 de junho de 2024. ■

Vaz Villa anuncia nova representação comercial

A Vaz Villa, fornecedora de matérias-primas para fundição e aciaria atuante em todo o território nacional, anunciou uma nova parceria estratégica para o setor, com a JK Alloys.

A fabricante brasileira, localizada em Jaguariúna (SP), é especializada na produção de inoculantes e Cored Wire (CASI; CASIMN; CASIBA; FESI 75% e FESIMG), contando com profissionais tecnicamente capacitados e vasta experiência no mercado.

Com a parceria firmada, o portfólio da Vaz Villa, cujo escritório está localizado em Itu (SP), passa a contar com uma ampla linha de inoculantes para ferro fundido cinzento



e nodular à base de manganês, bário, zircônio, estrôncio, bismuto, antimônio, cério e lantânio, além de soluções em Cored Wire.

Além da JK Alloys, a Vaz Villa também comercializa os produtos das empresas: Gelf, Grupo AVG,

Gescrap, Tratho e Metalimex. Isso inclui todos os tipos de ferro-gusa, metais não ferrosos (cobre, estanho, níquel, manganês metálico, estanho, cobalto, zinco e zamac), sucata de estamparia (pacotes ou solta) e coque fundição. ■

SENAI

Curso Superior de Tecnologia em

PROCESSOS METALÚRGICOS

FACULDADE DA INDÚSTRIA

VESTIBULAR

2024

Com previsão de crescimento para os próximos anos, projeto de expansão da Fundipress entra em fase final

A Fundipress Indústria Metalúrgica, localizada em Timbó (SC), encerra 2023 com a previsão de crescimento para 2024, justificando as obras de expansão da sua nova unidade. A empresa fornece peças injetadas em alumínio, atendendo em especial aos setores automotivo, linha branca, construção civil, ferramentas elétricas e agrícola.

Segundo Jean J. de Souza, gestor comercial, a nova unidade, que terá o dobro de área construída (5 mil m²), deverá iniciar as operações no terceiro trimestre de 2024, elevando a sua capacidade instalada para 1.200 t/ano, o que equivale a um incremento superior a 20% em relação à capacidade atual.

Entre os equipamentos adquiridos para a nova unidade, destacam-se injetoras de alumínio de 350 t, 550 t e 560 t, além de forno de fusão tipo torre, com capacidade de 750 kg/h, entre outros.



Vista aérea da Fundipress.

O fortalecimento da marca Fundipress também está no foco da empresa, que este ano participou da Metalurgia – Feira Internacional de Tecnologia para Fundição, Siderurgia, Forjaria, Alumínio e Serviços, em Joinville (SC), e em 2024 será uma das expositoras na FENAF – Feira Latino-Americana de Fundição, que acontece dias 18 a 21 de junho de 2024, em São Paulo (SP).

De acordo com Souza, esta será a segunda participação da

Fundipress na FENAF. Em suas palavras: “Em 2024 vamos completar 53 anos de fundação. Como estamos perto de inaugurar o novo parque fabril, aproveitaremos a FENAF para apresentar a Fundipress com uma maior estrutura física e tecnológica à altura de atender ao mercado, suas necessidades e desafios”.

Para informações adicionais sobre a empresa, acesse:

<https://www.fundipress.com.br/> ■

Projeto Ecoareia: Randoncorp firma parceria para reciclagem de ADF

A Randoncorp, por meio da Castertech Fundação e Tecnologia, iniciou a execução do projeto Ecoareia, que contempla a reciclagem de areias descartadas de fundição (ADF). A iniciativa conta com a parceria da Caxiense Fagundes, sediada em Caxias do Sul (RS), empresa que processa e comercializa insumos utilizados na construção civil.

A autorização da utilização da ADF como matéria-prima nos processos da empresa partiu da Fepam – Fundação Estadual de Proteção Ambiental.

Sobre o Projeto Ecoareia

O projeto foi apresentado pela Randoncorp em 2021, como parte do chamado Rota Verde; conjunto de metas ambientais a serem cumpridas pela corporação até 2030, por meio de ações conjuntas de todas as unidades do grupo.

Entre os pontos listados no Rota



Imagem: João Lazzarotto

Verde, destaca-se zerar a disposição de resíduos em aterros industriais até 2025, e é aí que entra a reciclagem da areia descartada de fundição.

A ADF representa mais de 70% do volume de resíduos gerados pela Castertech. Também é o item de maior volume descartado nos processos industriais da Randoncorp. Apenas na fundição de Caxias do Sul (RS), a Castertech gera cerca de 800 toneladas de areia/mês.

Segundo Leandro Correa, diretor da Castertech, inicialmente serão

destinadas mensalmente 400 t de areia à Caxiense Fagundes; cerca de metade do volume produzido pela unidade de Caxias do Sul.

De acordo com a empresa, o potencial de reutilização de ADF a partir do Projeto Ecoareia pode ser ampliado a outras unidades de fundição do grupo, que operam em Indaiatuba (SP) e Schroeder (SC). Com isso, a reciclagem poderia chegar a 12 mil toneladas ao ano.

Para atingir esse objetivo, a companhia busca parceiros nessas Regiões. ■

Oportunidade de trabalho em Poços de Caldas (MG) - P&D Fundição e Microfusão

Local de trabalho

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

Formação e Experiência requeridas

- Graduação em Engenharia de Materiais, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Fundição, Engenharia Química ou Química
- Desejável: Mestrado, pós-graduação ou especialização na área de Fundição ou Microfusão
- Mínimo de 3 anos 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

Requisitos

- Visão técnica e comercial da área de fundição e microfusão
- Capacidade analítica

- Boa comunicação
- Trabalho em equipe

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 o 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

Benefícios oferecidos

- Assistência Médica – Seguros Unimed modalidade Prático para o titular e dependentes legais (100% pago pela empresa)
- Assistência Odontológica – Uniodonto ou NotreDame (100% empresa)
- Cesta Básica
- Refeição / Desjejum – Ambos com consumo na empresa
- EPI – 100% empresa
- Fretado – 100% empresa

Outras informações

- Remuneração a combinar (informar pretensão salarial na candidatura)
- Horário de trabalho: 07h às 17h (segunda a quinta-feira) e das 07h às 16h (sexta-feira)
- Regime de contratação PJ

Dados de contato para o envio de CV

- curriculo@curimbaba.com.br – Utilizar o assunto: P&D Fundição e Microfusão
- Tel. (35)3729-7721

Sobre a empresa

Atualmente o Grupo Curimbaba é composto pelas empresas: Mineração Curimbaba Ltda., Mineração Caldense Ltda.; Elfusa Geral de Electrofundição 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, no Brasil; Sintex Minerals & Services, Inc, Sintex Minerals International, U.S Minerals; Electro Abrasives, nos Estados Unidos; e Sublime Technologies, na África do Sul.

Todas as empresas do Grupo Curimbaba trabalham com pro-

duto 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, agronegócios. Esta é uma diretriz do Grupo, cujo pilar é o investimento em tecnologia e qualidade. ■

WEG pelo mundo – Empresa divulga contratos firmados no Brasil, Argentina e Portugal

Brasil

A WEG foi uma das empresas homologadas para a fabricação dos 50 ônibus elétricos adquiridos pela Prefeitura de São Paulo. A companhia será a responsável pelo fornecimento do Powertrain, formado por motores e inversores, para

os sistemas de tração e auxiliar, e pelos packs de baterias de lítio dos novos veículos.

Em duas versões, com capacidade para 70 e 93 passageiros, os novos ônibus elétricos receberão carroceria e Millennium, da Caio, sistema de eletrificação e-Bus, da Eletra, e chassi da Mercedes Benz e Scania.



SENAI

Curso Superior de Tecnologia em

LOGÍSTICA

FACULDADE DA INDÚSTRIA

VESTIBULAR
2024

Para atender à demanda do mercado de mobilidade elétrica no Brasil, principalmente nos segmentos de ônibus e caminhões, a WEG anunciou em 2022 investimentos da ordem de R\$ 660 milhões, a serem aplicados na construção de uma nova fábrica de motores elétricos de tração. Agora em 2023 foram aportados outros R\$ 100 milhões, para a construção de uma fábrica de packs de baterias.



Argentina

Por meio do suporte comercial de sua filial na Argentina, a WEG forneceu painéis e motores elétricos para o projeto de abastecimento de água potável para Sierras Chicas Norte, já concluído, e para Altos de Chipión, em fase final, na Província de Córdoba.

Os produtos fornecidos pela empresa incluem painéis com inversores de frequência das linhas CFW11 e CFW500, e soft-starters linha SSW07. Os painéis foram

fabricados com PLC e uma rede de comunicação fornecida e programada pela empresa GEDING Automatismos y Control.

Motores elétricos WEG linha W22 também foram fornecidos e acoplados às bombas, completando a solução para o sistema do aqueduto.

Os produtos foram instalados para o gerenciamento e controle de poços de extração de água potável. O bombeamento e distribuição da água abastecerá mais de 50 mil habitantes no aqueduto Sierras Chicas

Norte, e 20 mil habitantes no aqueduto La Para – Altos de Chipión.

Portugal

A WEG Portugal forneceu 28 motores para a filial da DS SMITH no país, situada em Viana do Castelo. A empresa fabrica embalagens sustentáveis e produtos de papel.

Ao todo, foram 27 unidades de motores linha W22 e 1 unidade da linha W51HD, com potências entre 5.5 e 450 kW, e rendimento IE4. Estes motores serão responsáveis pelo acionamento da linha de produção da empresa, constituída por equipamentos destinados à produção de fibra reciclada.

Os equipamentos fornecidos foram equipados com o WMFM (WEG Motion Fleet Management), uma tecnologia WEG que permite monitorar o estado operacional dos motores elétricos inversores e soft-starters de baixa e média tensão, sistemas de arranque com relé inteligente (SRW), redutores, motoredutores e compressores, entre outros ativos. ■



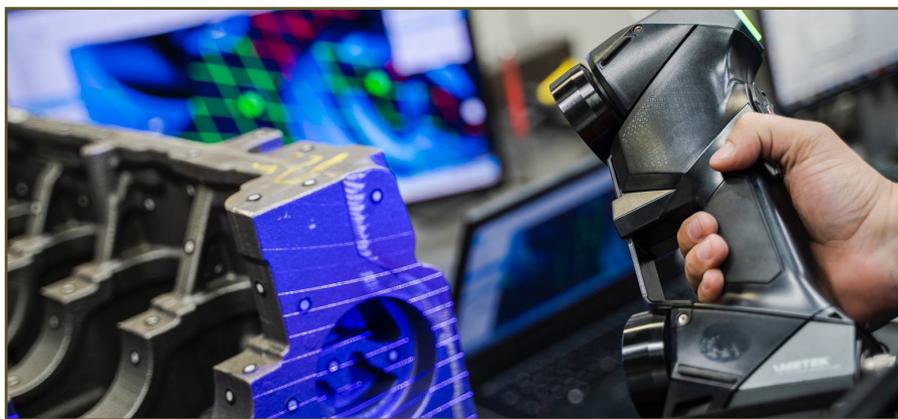
Tupy registra aumento de receita de +10% no 3T23

A Tupy registrou receita total de R\$ 3 bilhões no 3T de 2023, o que representa um crescimento de +10% em comparação ao mesmo período de 2022.

A geração de caixa foi de R\$ 359 milhões, aumento de +56% na comparação com o 3T22, decorrente da eficiência das operações e gestão do capital de giro.

A companhia concluiu o período com EBITDA ajustado de R\$ 367 milhões, o maior valor já alcançado em um trimestre, com margem de 12,3%. O EBITDA CVM chegou a R\$ 350 milhões, representando um aumento de +16% em comparação com o mesmo período do ano anterior, com margem de 11,8%.

Segundo Fernando de Rizzo, CEO da Tupy, “estes números históricos são resultantes de importantes ações da Tupy, como a captura de sinergias entre as operações – tanto as já existentes quanto as adquiridas recentemente, redução de custos e despesas, além da implementação de melhorias para ampliar a eficiência operacional. Estes fatores nos ajudaram a mitigar os impactos cambiais e a redução de volumes”.



Produção Tupy (Crédito: Divulgação).

O lucro líquido no terceiro trimestre atingiu R\$ 150 milhões, o que corresponde a 5% da receita líquida.

O resultado foi impactado, em comparação com o ano anterior, pelo aumento das despesas financeiras relacionadas à emissão de debêntures de R\$ 1 bilhão, em setembro de 2022, para aquisição da MWM.

Oportunidades e novos negócios

A empresa segue investindo na oferta de soluções relacionadas à descarbonização, o que abrange a produção de biocombustíveis, biofertilizantes e equipamentos para utilizá-los em veículos, sistemas de irrigação e geração de eletricidade limpa.

“A substituição do diesel por biometano em caminhões, geradores e bombas de irrigação tem sido bem-sucedida”.

De acordo com a empresa, está previsto para os próximos meses o início da operação de um projeto com a cooperativa Primato, que contribui para a redução da pegada de carbono do agronegócio. Além disso, há previsão de novos projetos para utilizar resíduos sólidos como combustível alternativo em áreas urbanas.

“O momento é de múltiplas oportunidades de crescimento. Investimos em tecnologias que promovem a eficiência energética e são fundamentais no processo de redução das emissões de carbono”, completa Rizzo. ■

Randoncorp registra receita líquida consolidada de R\$ 2,9 bilhões no 3T

A Randoncorp registrou receita líquida consolidada de R\$ 2,9 bilhões no 3T2023. No acumulado do ano, esse indicador é de R\$ 8,3 bilhões, valor que representa estabilidade na comparação com os nove primeiros meses de 2022, “mesmo em um ano com forte retração de volumes em um dos principais mercados de atuação da empresa”, segundo ela própria.

O seu EBITDA consolidado alcançou R\$ 396,4 milhões no terceiro trimestre, atingindo R\$ 1,3 bilhões no ano, o que equivale a uma alta de +8,5% na comparação com o mesmo período de 2022.

Já a margem EBITDA se manteve estável, em 13,7%, e está em 15,4% no acumulado de 2023, acima do mesmo período do ano anterior.

Paulo Prignolato, CFO da Randoncorp, afirma que considerando o contexto de mercado complexo e competitivo, com queda nos volumes e receitas associadas ao mercado de caminhões e cenário internacional desafiador, o desempenho alcançado pela companhia é fruto da sua estratégia de negócios. “Estamos conseguindo enfrentar e superar esses desafios pela resiliência das nossas empresas e pela nossa diversificação de mercados, geografias e portfólios, que além de contribuir



Imagem: Alex Battistel

para os resultados positivos, nos permitem seguir executando nosso plano estratégico”.

Entre os fatores que contribuem para as receitas apuradas, estão a continuidade da boa demanda do mercado de semirreboques, suportada pelo setor agrícola, e avanço de outros segmentos – como o de tanques de combustíveis –, e a boa performance do mercado de reposição, tanto em receita quanto em volumes de vendas.

O agronegócio tem contribuído de maneira ainda mais intensa nos negócios da Randoncorp. Dois exemplos disso foram registrados neste 3T: Com a retomada das vendas de semirreboques basculantes e graneleiros, o setor representou 64% da receita da vertical Montadora; um avanço de sete pontos percentuais na comparação com o segundo

trimestre deste ano. Já na vertical Autopeças, a unidade **Castertech Fundação e Tecnologia** registrou avanço de 1,3 ponto percentual na receita líquida oriunda do mercado agrícola, se comparado com o terceiro trimestre de 2022.

Mercado externo

As receitas do mercado externo, que reúnem os valores de exportações com as vendas realizadas pelas unidades localizadas fora do Brasil, somaram US\$ 119,1 milhões no 3T, representando 20,1% da receita líquida consolidada.

No acumulado de 2023, este indicador atingiu US\$ 385,4 milhões, +15,5% superior ao mesmo período de 2022; favorecido pelo acréscimo das receitas das operações Hercules, nos Estados Unidos, e Juratek, no Reino Unido. ■

Imposto de importação para veículos eletrificados será retomado a partir de janeiro de 2024

A partir de janeiro de 2024, carros elétricos, híbridos e híbridos plug-in importados voltarão a ser **gradualmente** tributados com imposto de importação. A deliberação do Comitê Executivo de Gestão da Câmara de Comércio Exterior (Gecex-Camex) visa desenvolver a cadeia automotiva nacional, acelerar o processo de descarbonização da frota brasileira e contribuir para o projeto de neointustrialização do país, cujas bases são a inovação, sustentabilidade e fortalecimento do mercado interno, com geração de emprego e renda.

“O Brasil é um dos principais mercados automobilísticos do mundo. Temos de estimular a indústria nacional em direção a todas as rotas tecnológicas que promovam a descarbonização, com estímulo aos investimentos na produção, manutenção e criação de empregos de maior qualificação e melhores salários” – Geraldo Alckmin, vice-presidente e ministro do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.

Segundo o ministro, a transição da indústria automobilística mundial para a eletrificação é uma realidade incontornável. “É chegada a hora de o Brasil avançar, ampliando a eficiência energética da frota, aumentando nossa competitividade internacional e impactando positivamente o meio ambiente e a saúde da população”.

Retomada gradual

A resolução estabelece uma retomada gradual das alíquotas, além de criar cotas iniciais para importações com isenção até 2026.

As porcentagens de retomada progressiva da tributação variarão com os níveis de eletrificação e processos de produção de cada modelo, além da produção nacional.

Assim, no caso dos **carros híbridos**, a alíquota do imposto começa com 12% em janeiro de 2024; 25% em julho de 2024; 30% em julho de 2025; e alcança os 35% apenas em julho de 2026.

Para **híbridos plug-in**, serão 12%

em janeiro de 2024, 20% em julho de 2024, 28% em julho de 2025 e 35% em julho de 2026.

Para os **elétricos**, a sequência é: 10% (janeiro de 2024), 18% (julho de 2024), 25% (julho de 2025) e 35% (julho de 2026).

Há ainda uma quarta categoria, a de “automóveis elétricos para transporte de carga”, ou **caminhões elétricos**, que começarão com taxa de 20% em janeiro e chegarão aos 35% já em julho de 2024. Nesse caso, a retomada da alíquota cheia é mais rápida porque existe produção nacional suficiente.

“A existência de um cronograma de reentrada”, destaca a Nota Técnica da SDIC, “possibilita a continuidade dos planos de desenvolvimento das empresas e respeita a maturidade de manufatura no país para cada uma das tecnologias envolvidas”.

Cotas

Paralelamente, as empresas têm até 30 de junho de 2026 para continuar importando com isenção até

determinas cotas de valor, também estabelecidas por modelo.

Para **híbridos**, as cotas serão de US\$ 130 milhões até junho de 2024; de US\$ 97 milhões até julho de 2025; e de US\$ 43 milhões até 30 de junho de 2026.

Para **híbridos plug-in**, US\$ 226 milhões até julho de 2024, US\$ 169 milhões até julho de 2025 e de US\$ 75 milhões até 30 de junho de 2026.

Para **elétricos**, nas mesmas datas, respectivamente US\$ 283 milhões, US\$ 226 milhões e US\$ 141 milhões.

Para os **caminhões elétricos**, US\$ 20 milhões, US\$ 13 milhões e US\$ 6 milhões.

De acordo com o ministro Geraldo Alckmin, a deliberação datada de 10 de novembro representa um real incentivo para que novas indústrias se instalem ou iniciem a produção de veículos eletrificados, gerando emprego e renda. “A sustentabilidade é garantida pelo privilégio às tecnologias de baixo carbono”.

A ABIFA – Associação Brasileira de Fundação considera a retomada do imposto de importação para veículos



eletrificados um importante passo para a proteção da indústria brasileira e atração de investimentos.

Fonte: MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços ■

Indústria de implementos rodoviários tem em outubro o melhor mês do ano para Pesados

A indústria de implementos rodoviários registrou em outubro seu melhor mês de vendas de Pesados desde 2004, quando a estatística começou a ser feita.

No mês 10 de 2023, o setor entregou 8.997 produtos. “Temos diante de nós um mercado forte e comprador, que está renovando a sua frota com a aquisição do 4º eixo, em virtude de sua maior capacidade de carga e adaptação às necessidades operacionais” – José Carlos Spricigo, presidente da ANFIR – Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários.

Os principais clientes do setor são do segmento do agronegócio, especialmente as transportadoras de grãos. O presidente também aponta o segmento de locação de implementos rodoviários como outro agente propulsor das vendas do segmento. “Nosso crescimento está ancorado também no mercado de aluguel, no qual identificamos compras significativas realizadas por vários players atentos à oferta desses produtos ao mercado”, explica.

A soma das vendas de Pesados e Leves torna outubro o segundo melhor mês de 2023, com 13.911 unidades

emplacadas. O melhor mês do ano até o momento foi março, quando a indústria entregou 14.850 unidades.

Taxa Selic

A redução da Selic para 12,25% ao ano era aguardada pelos fabricantes de implementos rodoviários. “Esse movimento descendente da taxa básica é claro e esperado, porque o Copom não dá sinais de mudar de direção em suas decisões”, avalia Spricigo.

A entidade estima que até o final do ano a Selic poderá chegar a 11,75%, o menor nível desde maio

de 2022, quando a taxa esteve nesse mesmo patamar.

Um dos efeitos da redução na taxa Selic é tornar o crédito mais acessível às empresas, porém não é sufi-

ciente para alavancar os negócios. “Só a concessão de crédito mais barato não age sozinha como agente impulsor do mercado”, adverte o presidente, que ainda completa:

“É muito importante criar condições para que as empresas possam reduzir seus níveis de inadimplência e endividamento, para que tenhamos um ambiente de negócios sustentável”. ■

Indústria automotiva - Produção estável e crescimento das vendas sinalizam importações em alta



Produção

Segundo balanço divulgado pela ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, em outubro a produção de autoveículos totalizou 199,8 mil unidades, (4,4%) menos do que em setembro.

No acumulado do ano, a indústria totaliza a produção de 1.951 mil unidades, 11 mil a menos do que em 2022, na mesma base de comparação, o que equivale a uma queda de (0,6%). Assim colocado, temos uma produção considerada estável em relação ao ano passado.

As maiores retrações são nos

segmentos de caminhões (-37,8%) e ônibus (-35,2%), por conta da elevação dos custos provocada pelas novas tecnologias obrigatórias de controle de emissões, além de uma forte antecipação de compras ocorria no final do ano passado.

Vendas

Apesar da queda na produção dos pesados, há boas notícias em vendas.

Os emplacamentos acumulados de ônibus chegaram a 17,4 mil, mesmo volume do ano passado inteiro.

Já as vendas de caminhões cresceram +7,7% em outubro, ante setembro, mas ainda estão (14,9%)

abaixo no acumulado do ano, na comparação com 2022.

As vendas totais de autoveículos foram de 217,8 mil unidades em outubro, +10,2% em relação a setembro, e uma alta acumulada de +9,7%.

Foi o segundo melhor mês do ano em emplacamentos e em média diária de vendas, atrás apenas de julho, mês dos descontos incentivados pelo governo federal.

De acordo com a ANFAVEA, a média diária de 10,4 mil unidades já se aproxima do patamar de antes da pandemia, que girava em torno de 11 mil veículos/dia.

O segmento de automóveis foi o que mais cresceu (+12%), impulsionado pela maior demanda das locadoras (+29%).

Exportações

Em outubro, as exportações de automóveis cresceram +14%.

Após um setembro que foi o pior mês do ano em exportações para o setor, em outubro os embarques voltaram a crescer (+14%), mas em nível ainda abaixo da média do primeiro semestre e dos anos anteriores.

No acumulado do ano, as exportações de automóveis acumulam queda de (12,8%) ante o mesmo período do ano passado, com 354,2 mil unidades embarcadas.

Análise do cenário do setor

De acordo com a ANFAVEA, o fenômeno mercado interno em alta (+10,2%), exportações idem (+14%), estoques estáveis e produção em queda (4,4%) é explicado pelo “expressivo aumento nas importações. Nos 10 primeiros meses do ano, 271,3 mil modelos estrangeiros entraram no país, 57,6 mil a mais que no mesmo período de 2022; um incremento de +27%”.

Revisão das projeções de vendas de máquinas

Com o preço reduzido das principais commodities, os eventos

climáticos adversos, a demora nos financiamentos e os altos volumes de vendas nos últimos dois anos, a ANFAVEA revisou as vendas de máquinas agrícolas para uma queda de (10%) no ano. Já a previsão de redução nas exportações foi mantida no patamar de (13,1%).

No caso das máquinas rodoviárias, a longa expectativa pela divulgação e operacionalização do PAC, somada à baixa demanda de propriedades agrícolas, elevou as projeções de queda de (4,7%) para (24%) no ano. Também nesse caso foi mantida a projeção inicial das exportações, com uma esperada alta de +11,3% sobre os volumes obtidos em 2022. ■

Governo libera mais R\$ 270 milhões para projetos do Rota 2030

O SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial e a Embrapii – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial, com a coordenação do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), destinarão cerca de R\$ 270 milhões a cinco ações de inovação e eficiência energética no setor automotivo, com o objetivo de desenvolver

uma frota mais econômica, segura e sustentável. Os recursos, provenientes do Programa Rota 2030, são voltados à atualização tecnológica da cadeia de autopeças e demais fornecedores.

Ações previstas

Entre as ações prevista, destaca-se o lançamento de um edital conjunto de R\$ 133 milhões para

projetos estruturantes, destinados a propostas que envolvam alianças entre empresas e institutos de pesquisa.

As propostas apresentadas deverão ter valores entre R\$ 10 milhões e R\$ 60 milhões, considerando recursos provenientes do Rota 2030.

Os projetos estruturantes são executados e monitorados por diversos stakeholders, que vão desde

institutos de ciência e tecnologia, até empresas parceiras e entidades representativas, como Associações. O objetivo desses projetos é promover o desenvolvimento disruptivo do setor automotivo, para o alcance da independência tecnológica em áreas estratégicas.



Crédito: Freepik – Whatwolf (autor).

Programa Mover

Segundo Geraldo Alckmin, vice-presidente e ministro do MDIC, o SENAI e Embrapii serão fundamentais no âmbito da segunda etapa do Rota 2030, estruturada no Programa Mover – Mobilidade Verde, que terá o seu foco direcionando à inovação e descarbonização da mobilidade e da logística brasileiras, em diversas rotas tecnológicas.

Os recursos do SENAI e da Embrapii se juntarão a uma série de outras medidas de redução de custo, estímulo à inovação e fomento ao desenvolvimento sustentável que o governo está implementando, diretamente ou por meio de instituições como o BNDES e parceiros como a ABDI e a Finep, para retomarmos o dinamismo da indústria automotiva no Brasil.

Investimentos em projetos de P&D

Está previsto ainda investimentos em projetos de pesquisa, desenvol-

vimento e inovação (P&D+I), junto a alianças industriais, para acelerar a inovação nas fornecedoras das grandes montadoras automotivas e estimular projetos de pesquisa e desenvolvimento em toda a cadeia.

O investimento do programa prioritário coordenado pelo SENAI será de R\$ 70,4 milhões, sendo R\$ 44 milhões voltados para projetos já em fase de contratação.

Para fomentar projetos de P&D+I em MPMEs, a Embrapii está disponibilizando mais R\$ 30 milhões. Chamada de excepcional, essa modalidade garante aporte de 100% do projeto com recursos não reembolsáveis até R\$ 500 mil, com foco em tecnologias para o setor automotivo.

Outro ponto de investimento são as **consultorias hands-on**, voltadas para aumentar a digitalização e a produtividade das empresas da cadeia automotiva, que precisam alcançar as novas exigências tecnológicas do setor. Estas consultorias contarão com

investimento de R\$ 34 milhões. A meta é alcançar pelo menos 285 empresas.

Também serão ofertados mais três **Cursos de Master Business Innovation (MBI) Automotivo**: dois em Indústria 4.0 e um curso inédito com foco em mobilidade elétrica.

Inovação é caminho para fortalecer cadeia automotiva

Para o presidente da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Ricardo Alban, o Brasil tem grande potencial de fortalecer a indústria automotiva do país por meio da inovação. “Para termos uma indústria automotiva cada vez mais sustentável, com veículos que contribuam para a redução das emissões de gases de efeito estufa, é preciso investir em inovação e tecnologia, além de fomentar uma cadeia produtiva que trabalhe de forma integrada. Os projetos estruturantes são uma oportunidade de promover o desenvolvimento do setor e garantir autossuficiência para as empresas brasileiras”.

Projeto Rota 2030 em números

O SENAI já captou no Rota 2030 cerca de R\$ 408 milhões, montante que está sendo revertido em grandes ações para a cadeia. Ao todo,

os programas prioritários do SENAI resultaram em mais de R\$ 157 milhões investidos em 68 projetos de P&D+I para a cadeia automotiva, executados por Institutos SENAI de Inovação, em parceria com 130 empresas do setor automotivo.

Além disso, mais de R\$ 58 milhões foram investidos em produtividade e digitalização, sendo 367 consultorias já finalizadas e 143 em andamento. Ao todo, 510 empresas do

setor automotivo foram beneficiadas nessa iniciativa, com aumento de 39% em produtividade. A partir do programa, já foram finalizadas duas turmas do curso de MBI, com 112 profissionais formados, e há uma em execução.

Desde 2019, a Embrapii realizou no Rota 2030 o apoio a 155 projetos de PD&I na cadeia automotiva, com investimento de R\$ 263,6 milhões. De 2022 a 2023, houve um aumento de 278% no valor dispo-

nibilizado para projetos voltados para a cadeia industrial automotiva, nas áreas de mobilidade e logística. Os dados se referem ao acumulado de 2023 e apontam para o investimento recorde em projetos que totalizaram R\$ 87 milhões no programa. Em 2022, o valor total foi de R\$ 23,4 milhões, até então o maior da série histórica.

Fonte:

<https://embrapii.org.br/comunicacao/geral/> ■

CURSO WEG | SENAI SP

WEG e SENAI/SP iniciam cursos da plataforma IoT WEGnology

O SENAI/SP, em parceria com a WEG, anunciou o início dos cursos da Plataforma IoT WEGnology. Essa iniciativa conjunta representa um importante passo para a formação de profissionais qualificados em atender às crescentes demandas da indústria no contexto da IoT e Indústria 4.0.

Atualmente, os cursos estão sendo oferecidos em diversas unidades do SENAI/SP, proporcionando fácil acesso aos interessados em adquirir conhecimento e aprimorar suas habi-

lidades. A capacitação oferecida promete impulsionar a inovação e o desenvolvimento tecnológico no setor industrial brasileiro.

As unidades participantes do SENAI/SP são:

- Escola SENAI Anchieta, em São Paulo
- Escola SENAI Manuel Garcia Filho, em Diadema
- Escola SENAI Ítalo Bologna, em Itú

■ Escola SENAI Conde Alexandre Siciliano, em Jundiá

■ Escola Senai Elias Miguel Haddad, em Jacareí

■ Escola SENAI Prof. Dr. Euryclides de Jesus Zerbini, em Campinas

■ Escola Senai Alvares Romi, em Santa Bárbara d'Oeste

■ Escola SENAI Ivan Fabio Zurita, em Araras

■ Escola SENAI João Guilherme Sabino Ometto, em Iracemápolis

Os cursos oferecidos são divididos em dois módulos:

Curso 1: Plataforma IoT WEGnology – Monitoramento de Ativos Industriais (40 horas)

O objetivo deste curso é desenvolver competências relacionadas ao monitoramento de ativos industriais, conectando diferentes dispositivos na plataforma IoT WEGnology. Os alunos aprenderão a coletar dados de máquinas, elaborar lógica de processamento e apresentar informações em uma interface web.



Divulgação

Curso 2: Plataforma IoT WEGnology – Implantação de Serviços (60 horas)

Este curso tem como objetivo desenvolver competências para a construção de aplicações digitais que integram serviços em nuvem e da Indústria 4.0. Os participantes aprenderão a gerenciar usuários e disponibilizar aplicativos por meio de navegadores da web. Este módulo ainda não começou a ser ofertado.

Os cursos podem ser realizados de duas formas:

- 4 horas de aulas diárias durante a semana, com duração de 10 dias corridos
- 8 horas de aulas aos sábados, com duração de 5 sábados

Os interessados em participar podem se inscrever para os cursos seguindo os seguintes passos:

- 1) Comparecer a uma unidade do SENAI/SP e preencher o formulário de inscrição (com direito à bolsa de estudo)
- 2) Atender aos seguintes pré-requisitos
 - Ensino Fundamental completo
 - Ter no mínimo 16 anos de idade
 - Possuir conhecimentos ou experiências anteriores na área de eletroeletrônica, automação, eletromecânica ou mecatrônica, adquiridos em outros cursos, no trabalho e/ou em outros meios informais. ■

Importações em alta e falta de Política Industrial corroboram para a Desindustrialização do país

Por: Maria Carolina Garcia

O cruzamento de dados do IBGE e da holandesa CPB – Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis revelou que em uma década a indústria brasileira acumulou retração de (18%), enquanto a produção mundial aumentou +29% no mesmo período.

Na indústria brasileira de fundição, a queda acumulada de produção nos últimos dez anos é de (13,4%). Em 2023, exercício em que o setor recuou (9,8%) entre janeiro e outubro, não temos registro de empresas que fecharam, mas o número de colaboradores do setor caiu (3,9%) de janeiro a setembro/2023. Trata-se de uma redução de 2.484 postos de trabalho.

Com isso, a fundição é mais um setor que sofre com a desindustrialização do país.

Ao analisar a dinâmica do setor, temos alguns fatores que corroboram para este cenário.

Importações em alta

Como regra geral, o Brasil não importa peças fundidas diretamente. No entanto, fundidos são importados de forma indireta em conjuntos e subconjuntos, que incorporam peças fundidas, plásticas, forjadas, borracha, etc.

Com esse movimento, perde não apenas a fundição, como a indústria de transformação como um todo.

Por exemplo, a isenção de impostos de privilegia o estrangeiro e desincentiva o investimento na indústria local, além de corroborar para o aumento do **Custo Brasil**. Nesse sentido, a ABIFA comemora a volta da taxa para veículos eletrificados a partir de janeiro de 2024. Leia a matéria completa em: <https://abifa.org.br/site/impostos-de-importacao-para-veiculos-eletrificados-sera-retomado-a-partir-de-janeiro-de-2024/>

Em 2023, para se ter ideia, a participação de autoveículos importados

(independentemente da motorização) no licenciamento registrado de janeiro a outubro foi de 14,7%. Em 2022, foi de 13,0%; em 2021 de 12,0%; e em 2020 de 10,3%. Trata-se de uma fatia de mercado que deixou de ser atendida não somente pela fundição, como por toda indústria de transformação brasileira.

Oscilações de demanda

A fundição, enquanto indústria de base, reflete as oscilações comerciais de seus clientes finais.

A indústria automotiva, que considera autoveículos (automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus), e máquinas agrícolas, responde por 44,3% da demanda de fundidos no Brasil.

Em 2023, na base de comparação (janeiro/outubro), a produção de caminhões caiu (37,8%). Já as produções de máquinas agrícolas e rodoviárias recuaram (9,9%) e (20,9%), respectivamente. Estes são

os principais consumidores unitários de fundidos da cadeia automotiva.

Liderando a demanda de fundidos no Brasil, esses números explicam, em parte, a retração do setor em 2023.

No entanto, a falta de visibilidade da Fundação na esfera federal onera o setor e mina a sua competitividade internacional.

Falta de Política Industrial

O atual modelo tributário brasileiro é prejudicial à competitividade da indústria

nacional, elevando os custos de toda empresa, penalizando os investimentos. Com a Reforma Tributária, o Brasil teve uma grande oportunidade de avançar, mas, mais uma vez, privilegiou alguns setores, em detrimento de uma imensa maioria. Aqueles que entraram na “categoria de exceções” irão onerar o restante do país, que seguirá com uma das maiores alíquotas do Imposto sobre Valor Adicionado (IVA) do mundo. A fundição está entre os setores “prejudicados”.

Definitivamente, o Custo Brasil é o grande vilão da indústria nacional.

Enquanto o governo federal não atentar para os riscos oriundos da desindustrialização do país e para a visibilidade da Fundação enquanto indústria de base, pouco (ou nada) iremos avançar. A revisão da questão conteúdo nacional, a acessibilidade ao crédito (tanto de custo quanto de prazo), a taxação de importações e incentivos e benefícios fiscais para investir em sustentabilidade são condições *sine qua non* para a ReIndustrialização do setor.

Maria Carolina Garcia é assessora de comunicação da ABIFA – Associação Brasileira de Fundição ■



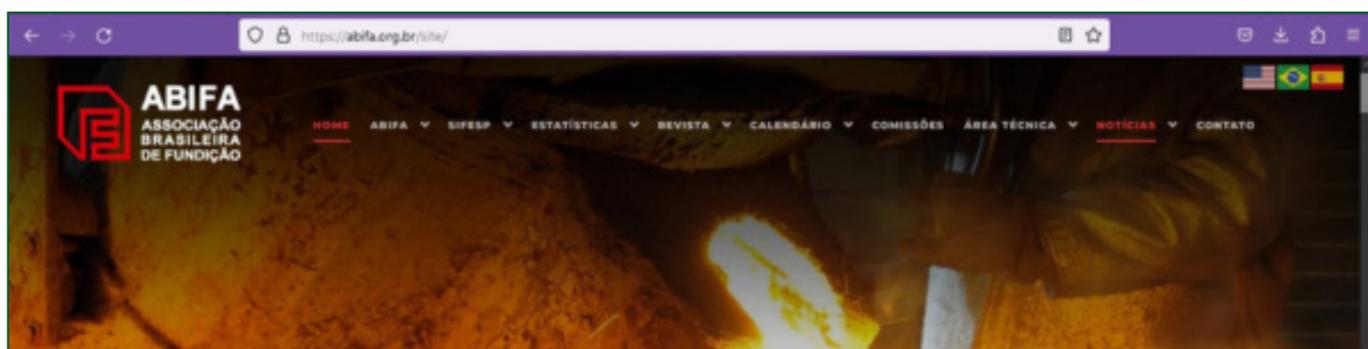
VANTAGENS E BENEFÍCIOS DAS ASSOCIADAS



CLIQUE AQUI
E
CONFIRA

ABIFA tem novo site

A ABIFA – Associação Brasileira de Fundição atualizou o seu site, que está mais moderno e interativo. Em <https://abifa.org.br/site/>, profissionais e entusiastas do setor encontram informações tanto da entidade quanto correlatas à fundição, que estão divididas em Abas, no topo da página:



ABIFA

- Atuação da entidade, em Sobre a ABIFA: <https://abifa.org.br/site/sobre-a-abifa/>
- Associadas ABIFA – Ferramenta de busca: <https://abifa.org.br/site/associados-abifa/>
- Em seja uma Associada, você verá os benefícios exclusivos das Associadas ABIFA
- Diretoria / Gestão 2022-2025: <https://abifa.org.br/site/diretoria-2/>
- Regionais ABIFA nos principais polos de fundição do país: <https://abifa.org.br/site/abifa-mg/>

SIFESP

- Associadas SIFESP: <https://abifa.org.br/site/associados-sifesp/>
- Diretoria / Gestão 2022-2025: <https://abifa.org.br/site/sifesp-diretoria/>
- Convenção coletiva: <https://www.fiesp.com.br/sifesp/sobre-o-sifesp/convencao-coletiva/>

ESTATÍSTICAS

- Índices setoriais da indústria brasileira de fundição desde 2020: <https://abifa.org.br/site/indices-setoriais/>
- Área restrita a Associadas, com informações sobre as Evoluções dos Custos do Ferro-gusa; Sucata de Ferro e Aço; Ferrosilício; Ferrosilício Magnésio: <https://abifa.org.br/site/area-restrita-do-associado/>

REVISTA FMP

- Edição do mês, com os destaques da publicação, possibilidade de download PDF da edição, leitura on-line e anunciantes do mês: <https://abifa.org.br/site/revista-abifa-edicao-do-mes/#>
- Edições anteriores, desde 2020: <https://abifa.org.br/site/edicoes-anteriores/>
- E-books - Pesquisas entre fornecedores de insumos, matérias-primas, máquinas e equipamentos para fundição: <https://abifa.org.br/site/ebooks/>
- Apresentação RFMP: <https://abifa.org.br/site/informacoes-ao-anunciante/>
- Pauta Editorial em português e inglês: <https://abifa.org.br/site/pauta-editorial/>
- Receba a revista: <https://abifa.org.br/site/receba-a-revista/>
- Publicidade, com informações sobre as vantagens de anunciar na RFMP e formatos de anúncios: <https://abifa.org.br/site/publicidade/>
- Receba a Revista: <https://abifa.org.br/site/receba-a-revista/>
- Contato: <https://abifa.org.br/site/contato-revista/>

CALENDÁRIO

- Eventos promovidos ou apoiados pela ABIFA: <https://abifa.org.br/site/eventos/>
- Cursos organizados pela ABIFA: <https://abifa.org.br/site/cursos/>

COMISSÕES

- Comerciais; Técnicas; COINFU – Comissão Intermunicipal de Fundição; Comissão de RH/Relações Trabalhistas: <https://abifa.org.br/site/comissoes/>

ÁREA TÉCNICA

- ABNT CB-059, Comitê Brasileiro de Fundição: <https://abifa.org.br/site/abnt-cb-059/>

NOTÍCIAS

- Últimas Notícias do setor: <https://abifa.org.br/site/#noticias>
- Blog da Fundição: <https://abifa.org.br/site/blog/>

CONTATO

- Contatos da entidade e como se Associar: <https://abifa.org.br/site/contato/> ■

ÍNDICES SETORIAIS

Desempenho da fundição acumula queda de (9,8%) em 2023

Em outubro, a indústria brasileira de fundição produziu 205.564 t de fundidos. No acumulado do ano, são 2,19 milhão t, o que corresponde a uma queda de (9,8%) sobre o mesmo período de 2022.

Tab. 1 – Comparação mensal (Outubro/Setembro 2023) e interanual (Janeiro a Outubro 23/22) da produção brasileira de fundidos.

Metal	Outubro/23 (t)	Setembro/23 (t)	Out/Set 23 (%)	Jan-Out 23 (t)	Jan-Out 22 (t)	Jan-Out 23/22 (%)
Ferro	166.177	174.231	(4,6)	1.715.410	1.922.095	(10,8)
Aço	22.039	21.704	1,5	227.321	247.615	(8,2)
Não ferrosos	17.348	18.458	(6,0)	176.443	178.865	(1,4)
• Cobre	2.794	2.789	0,2	27.956	28.970	(3,5)
• Zinco	98	98	-	980	979	-
• Alumínio	14.036	15.151	(7,4)	143.310	144.718	(1,0)
• Magnésio	420	420	-	4.197	4.198	-
Total	205.564	214.393	(4,1)	2.119.174	2.348.575	(9,8)

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

A distribuição regional da produção de fundidos entre os meses de janeiro a outubro de 2023 está discriminada na tabela abaixo.

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

Região	Outubro/23 (t)	Setembro/23 (t)	Out/Set 23 (%)	Jan-Out 23 (t)	Jan-Out 22 (t)	Jan-Out 23/22 (%)
Centro/MG	46.096	47.325	(2,5)	478.127	515.347	(7,2)
Norte/NE	7.000	6.706	4,4	78.341	89.304	(12,3)
Rio de Janeiro	13.538	17.358	(22,0)	142.286	142.861	(0,4)
São Paulo	50.226	51.552	(2,6)	536.675	611.389	(12,2)
Sul	88.704	91.452	(3,0)	883.745	989.674	(10,7)
Total	205.564	214.393	(4,1)	2.119.174	2.348.575	(9,8)

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Mercado interno

O mercado interno absorveu 86,0% da produção de fundidos no país entre os meses de janeiro e outubro (1,823 milhão t).

No mesmo período de 2022, a demanda interna de fundidos produzidos no país foi de 2,053 milhão t.

No comparativo interanual, o consumo interno de fundidos foi 12,13% menor, aproximadamente.

Mercado externo

Os embarques de fundidos a partir do Brasil somaram 295.355 t nos meses de janeiro a outubro. Em relação ao mesmo período de 2022, o incremento foi de +0,1%.

Tab. 3 – Comparação mensal (Outubro/Setembro 2023) e interanual (Janeiro a Outubro 23/22) das exportações brasileiras de fundidos, em peso (t).

Metal	Outubro/23 (t)	Setembro/23 (t)	Out/Set 23 (%)	Jan-Out 23 (t)	Jan-Out 22 (t)	Jan-Out 23/22 (%)
Ferro	24.193	26.146	(7,5)	267.498	255.645	4,6
Aço	2.823	1.939	45,6	23.755	34.891	(31,9)
Não ferrosos	310	629	(50,7)	4.102	4.414	(7,1)
Total	27.326	28.714	(4,8)	295.355	294.950	0,1

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Em valores, as exportações de peças fundidas aumentaram +8,0% na base de comparação janeiro-outubro 2023/2022.

Tab. 4 – Comparação mensal (Outubro/Setembro 2023) e interanual (Janeiro a Outubro 23/22) das exportações brasileiras de fundidos, em valores.

Metal	Outubro/23 (mil US\$ - FOB)	Setembro/23 (mil US\$ - FOB)	Out/Set 23 (%)	Jan-Out 23 (mil US\$ - FOB)	Jan-Out 22 (mil US\$ - FOB)	Jan-Out 23/22 (%)
Ferro	65.491,7	67.243,8	(2,6)	697.661,8	620.971,1	12,4
Aço	20.774,5	10.831,5	91,8	131.302,0	141.546,4	(7,2)
Não ferrosos	721,3	1.381,7	(47,8)	10.328,2	14.710,6	(29,8)
Total	86.987,5	79.457,0	9,5	839.292,0	777.228,1	8,0

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Emprego

Em setembro, a indústria brasileira de fundição empregou 60.898 colaboradores, conforme discriminado por Região do país, na tabela a seguir.

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

Região	Outubro 2023
Centro/MG	17.490
Norte/NE	2.063
Rio de Janeiro	818
São Paulo	16.030
Sul	24.497
TOTAL	60.898

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Os Índices Setoriais relativos ao desempenho do setor no acumulado de janeiro a outubro foram apresentados na **Reunião Plenária** da entidade, realizada dia 24 de novembro, no âmbito do 18º Encontro do Fundidor Mineiro. Acesse a matéria de cobertura do evento a partir da página 34. ■

ACONTECEU NA ABIFA

Comissão de Meio Ambiente e Qualidade são reativadas

Comissão de Meio Ambiente

Em 21 de novembro foi reativada a Comissão de Meio Ambiente da ABIFA, cujo foco é a Sustentabilidade da indústria brasileira de fundição, um dos pilares da política ESG.

O início dos trabalhos foi marcado pela palestra “Emissão de gases estufas e o aquecimento global”, ministrada por Pedro Nelson Lacava, CEO da Aisha Solutions.

Os temas abordados foram:

- A ciência – Conhecendo os gases estufa
- Compreendendo os gases estufa
- O efeito dos gases estufa: O poder do aquecimento
- Inventário de gases estufa: Diretrizes
- Emissões Antrópicas
- Aspectos legais sobre emissões no Brasil

A seguir, serão colocados alguns pontos a serem considerados pelas fundições enquanto emissoras de gases.

Aspectos legais sobre emissões no Brasil

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) foi regulamentada em 2010, tendo por objetivo a compatibilização do desenvolvimento econômico social com a proteção do sistema climático.

A PNMC estabelece metas para a redução das emissões antrópicas por fontes e o aumento das remoções por sumidouros de gases efeito estufa no país.

Em 2022, foi aprovado o Projeto de Lei 412/2022, que regulamenta o mercado de carbono no Brasil.

O SBCE (Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de GEE) prevê cotas de emissão anual de gases de efeito estufa distribuídas aos operadores. Quem reduzir as próprias emissões, pode adquirir créditos e vendê-los àqueles que não cumprirem as suas cotas.

Estão sujeitas ao SBCE empresas e pessoas físicas que emitirem mais de 10 mil t de gás carbônico equivalente ao ano.

Aqueles que emitirem mais de 25 mil t, também devem comprovar o cumprimento de obrigações relacionadas à emissão de gases.

O órgão gestor do SBCE é o responsável por elaborar o Plano Nacional de Alocação (PNA), que define a quantidade de emissões a que cada operador tem direito.

Sobre as punições

O descumprimento das regras do SBCE pode acarretar punições, como multa de até R\$ 5 milhões ou 5% do faturamento bruto da empresa.

Um ato do órgão gestor do SBCE definirá as infrações puníveis. Outras sanções previstas são:

- Embargo da atividade
- Perda de benefícios fiscais e linhas de financiamento
- Proibição de contratação com a administração pública por três anos
- Cancelamento de registros

Comissão de Qualidade e Produtividade

A reativação da Comissão de Qualidade e Produtividade da ABIFA aconteceu em 22 de novembro. Na ocasião, foi ministrada a palestra “Lean Manufacturing e Sistema Toyota de Produção e Gestão Diária Lean”, de autoria de Pedro Nelson Lacava, CEO da Aisha Solutions.

O Gerenciamento Diário (GD), uma das ferramentas Lean, foi o principal foco da explanação. Trata-se de um processo rápido de reação e decisão, que proporciona a todos os envolvidos no processo enxergar como o trabalho está sendo encaminhado, de acordo com as expectativas estabelecidas. E caso haja desvios, que a reação seja rápida.

O GD supre duas necessidades principais:

- Evitar que os desafios e problemas relativos aos objetivos do negócio sejam corrigidos tardiamente
- Tornar o desdobramento da estratégia uma prática adotada por todos

Muitas vezes as empresas colocam muita ênfase na formulação da sua estratégia, mas não é tão frequente que consigam desdobrá-la para todos os níveis, muito menos acompanhar e gerenciar todos eles.

A apresentação de Lavaca pontuou a estrutura do Gerenciamento Diário, que começa com reuniões diárias curtas conduzidas pela liderança da área, com a participação dos envolvidos diretamente, para identificar e resolver os obstáculos colocados, visando a obter os objetivos estratégicos da corporação.

Também foram colocados os passos para a construção do quadro do GD, do ambiente, métricas e métodos que compõem o processo.

Pedro N. Lacava é CEO da Aisha Solutions
Tel. (11) 98529-8887 | (11) 97652-4699
pedrolacava@aishasolutions.com.br
<https://aishasolutions.com.br/> ■

FENAF 2024 – Restam poucos espaços



Que tal encerrar 2023 com chave de ouro, garantindo o fortalecimento da sua marca no principal evento de fundição da América Latina? A excepcional demanda por espaços na FENAF 2024 levou a organizadora do evento a redimensionar os espaços da feira e disponibilizar novas áreas para venda, criando um ambiente propício para o networking, negócios e aprendizado.



Restam poucas áreas disponíveis, mas ainda dá tempo de começar 2024 com o pé direito!

Comercialização

Monica Rios, diretora-administrativa da Global Events:
monica@globalevents1959.com | tel. (+55 11) 3073-1020 / 9 4088-2006.

Setores presentes na FENAF 2024

- 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 ■

CONAF 2024 – Save the Date



Sustentabilidade
O Pilar que Sustentará o
Futuro das Fundições

18-21 de junho de 2024
São Paulo - SP
Expo Center Norte - Pavilhão Amarelo

Realização:  **ABIFA** Local:  **30**  **EXPO CENTER NORTE**

O CONAF 2024 – Congresso ABIFA de Fundição 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

Em breve, a programação do CONAF 2024 estará disponível.

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 da FENAF: Global Events – Mônica Rios:

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

www.fenaf.com.br ■

ABIFA e SENAI - Cursos *in company* – 2024

Para 2024, a ABIFA e o SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial fecharam parceria para a realização de treinamentos *in company*, com conteúdo adaptado à necessidade da empresa.

Curso	Carga horária
Análise de Falha em Componentes Metálicos	12 horas
Análise Térmica de Solidificação na Produção dos Ferros Fundidos Cinzentos e Nodulares	16 horas
Caracterização de Defeitos em Peças de Ferro Fundido Cinzento e Nodular Fabricadas em Moldes de Areia Aglomerada com Argila	16 horas
Caracterização de Defeitos Metalúrgicos Originados em Peças de Ferro Fundido Cinzento e Nodular	16 horas
Caracterização de Defeitos Relacionados à Fabricação de Machos por meio do Processo Cold-Box	16 horas
Custos de Fundição	16 horas
Dimensionamento de Canais e Massalotes para Peças Fundidas Vazadas em Moldes de Areia	20 horas
Elaboração de Ferro Fundido Nodular Austemperado - ADI	8 horas
Ensaio de Dureza	8 horas
Fundição em Coquilha por Gravidade	16 horas
Influência da Areia no Acabamento Superficial e Formação de Defeitos em Peças Fundidas	16 horas
Metalurgia e Metalografia das Ligas de Alumínio Silício	16 horas
Metalurgia e Metalografia dos Aços Carbono e Baixa Liga	16 horas
Metalurgia e Metalografia dos Ferros Fundidos Cinzento e Nodular	16 horas
Moldagem e Macharia pelo processo cura fria	8 horas
Operação do Forno a Indução	8 horas
Principais Tipos de Defeitos Formados em Peças de Ferros Fundidos Cinzento e Nodular	16 horas
Principais Tipos De Defeitos Formados Em Peças De Aço Fundido	16 horas
Processo de Fabricação de Peças em Aço e Ferro Fundido	20 horas
Processo de Fabricação e Controles de Moldes com Areia Aglomerada com Argila	16 horas
Tratamento Térmico dos Aços Fundidos e Ferros Fundidos Ligados	16 horas
Tratamento Térmico em Peças de Ferros Fundidos Grafíticos	8 horas

Investimento: Sob consulta

Contato: Grasielle Bendel, Tel./WhatsApp (54) 3416-7327 | abifa-rs@abifa.org.br ■

Encontro do Fundidor Mineiro reúne profissionais do setor em Cláudio

Em 24 de novembro, a cidade de Cláudio (MG), importante polo de fundição no país, sediou o 18º Encontro do Fundidor Mineiro. O evento é uma realização do SIFUMG, com o apoio da ABIFA, ASIMEC, SEBRAE e SENAI.



Confira a seguir a cobertura do evento, que contou com Palestras Técnicas, Reunião Plenária da ABIFA, Bênção de Santa Bárbara, fusão de placas comemorativas e homenagens às fundições: Sideral, São Cristóvão e Metalúrgica Carola.

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
DESFRUTAM DA COOPERAÇÃO
PARA POTENCIALIZAR AÇÕES,
PROMOVER ATIVIDADES DA
NOSSA REGIÃO E EXPANDI-LAS
AO MUNDO INTEIRO.**



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

Palestras Técnicas



A Reunião Plenária mensal da entidade foi realizada no âmbito do 18º Encontro do Fundidor Mineiro. Além dos índices setoriais da indústria brasileira de fundição no acumulado de janeiro a outubro de 2023 (ver pág. 26), também foram apresentadas as ações institucionais da Associação, que podem ser conferidas em seu site.

<https://abifa.org.br/site/>

Inductotherm Group

Por que escolher um equipamento Inductotherm? Nesta palestra foram apresentados os equipamentos do portfólio da empresa, os diferenciais tecnológicos embarcados e a confiabilidade da marca, há 51 anos no Brasil, do projeto ao pós-venda.

<https://inductothermgroup.com.br/>



Küttner do Brasil

Os fatores determinantes no dimensionamento de uma central de recuperação e preparação de areia verde que atenda à demanda do fundidor foram abordados pela empresa, assim como os equipamentos de seu portfólio nesta área.

<https://www.kuttner.com.br/>

KNBS – Küttner No-Bake Solutions

A empresa apresentou alguns equipamentos da sua linha para preparação e recuperação de areias aglomeradas com resinas, que proporcionam alta produtividade na produção de fundidos de qualidade.

<http://www.kuttner-nbs.com.br/>



MSP Equipamentos Eletromecânicos

O Grupo MSP apresentou um case relativo à implantação de seu sistema cold-box na Fundição Nacional. Antes disso, a empresa operava com moldagem cold-box em gasadoras manuais e moldagem manual em areia verde, o que demandava muitos operadores e grande área de produção, além do baixo rendimento metálico, moldes maiores e mais pesados.

<https://www.grupomsp.ind.br/>



Rotavi Industrial

A empresa palestrou sobre a sua atuação nos mercados nacional e internacional de ligas de magnésio e inoculantes, enfatizando os seus diferenciais, como o rígido controle da qualidade ao qual os seus produtos são submetidos.

<https://www.rotavi.com.br/>

Servtherm

A empresa discorreu sobre os desafios da engenharia no retrofit, reformas especiais e engenharia reversa, que tornam possível ao fundidor obter um equipamento mais moderno, com tecnologia embarcada e a um custo reduzido, aumentando a sua competitividade.

<https://servtherm.com.br/>



Sinto Brasil

O Grupo Sinto, por meio do sistema “Sinto Smart Foundry” desenvolve tecnologias que vão ao encontro da Indústria 4.0. A empresa apresentou as suas tecnologias associadas ao vazamento automático, que permitem a rastreabilidade das peças no tocante aos dados de processo e de produção.

<https://sinto.com.br/>

18º ENCONTRO DO FUNDIDOR MINEIRO

SENAI e SEBRAE

Ambas as instituições participaram do 18º Encontro do Fundidor Mineiro, onde discutiram sobre os treinamentos oferecidos na área de fundição.

<https://www.fiemg.com.br/senai/>

<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mg?codUf=14>



Homenagens pelo PL da ADF

Afonso Gonzaga, presidente do Sifumg, e Tomberto Mitre, presidente da ASIMEC, homenageiam o deputado federal Domingos Sávio e a deputada estadual Ana Paula Siqueira, pela atuação de ambos em prol da aprovação do Projeto de Lei que permite o reuso da Areia Descartada de Fundição.



Benção de Santa Bárbara

A benção de Santa Bárbara, padroeira do fundidor, é uma tradição do evento.

A imagem da Santa é entregue às fundições homenageadas. Da esquerda para a direita: Fundição São Cristovão, Fundição Sideral e Metalúrgica Carola.



Fusão de placas comemorativas

A cerimônia segue com a fusão de placas comemorativas às empresas homenageadas no 18º Encontro do Fundidor Mineiro.

As placas finalizadas serão entregues às empresas no 19º Encontro do Fundidor Mineiro, que acontece em 2024.

Afonso Gonzaga, presidente do Sifumg e vice-presidente da ABI-FA, entregou às empresas homenageadas em 2022 as placas fundidas na ocasião. Foram elas: Fundição Alfa, Fundição Ampla, Fundição Santana e Fundição União.



O 19º Encontro do Fundidor Mineiro está previsto para acontecer em novembro de 2024. ■

Daicast completa 60 anos de dedicação exclusiva ao mercado brasileiro de fundidos leves

Em 1963, em plena fase de nacionalização de autopeças, a Daicast iniciava suas atividades em Guarulhos (SP), pelas mãos do sr. Antonio Matheus Pinheiro Junior, atuando no setor de injeção de ligas de alumínio e zamac sob pressão.

Em 1969, Luiz Antonio Martins Pinheiro assume a gestão da

empresa, que em 1999 passa a contar também com a participação de Mauricio Colin, engenheiro de formação e “empresário de coração”, em suas palavras.

Colin, além de sócio proprietário e vice-presidente da Daicast, também é diretor adjunto da ABIFA e diretor titular do CIESP Guarulhos – Centro das

Indústrias do Estado de São Paulo.

Nesta conversa, Mauricio Colin aborda não apenas a história e contexto da Daicast na indústria brasileira de fundição, mas também temas pertinentes ao atual momento do Brasil nas esferas federal e pública e no cenário mundial.

LINHA DO TEMPO

Em 2023, a Daicast completou 60 anos. Neste período, o mundo e a dinâmica do mercado mudaram.

Em seis décadas, foram muitas transformações, que envolveram mudanças na economia, política, tecnologia, legislação ambiental e na família.

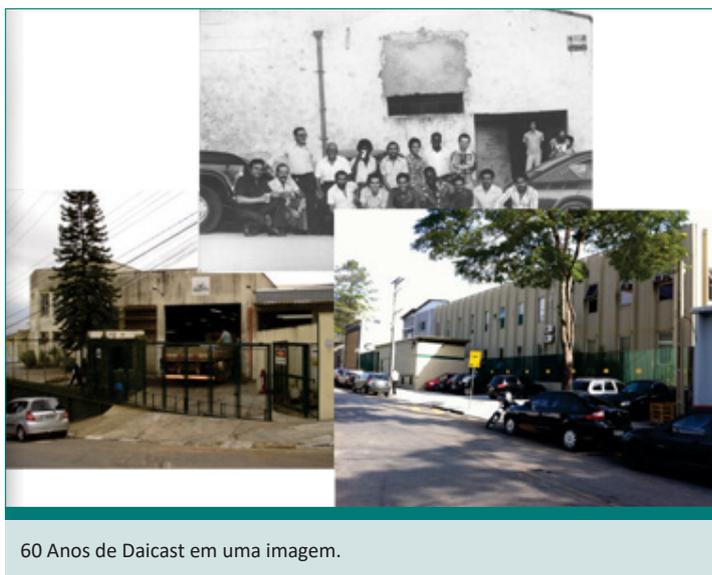
■ Os **anos 60** foram marcados pelo incentivo à indústria automobilística. Foi a motivação para a fundação da Daicast.

■ Nos **anos 70**, a crise do petróleo, a dívida externa e a recessão mundial culminaram na redução da venda de veículos e de fundidos, por conseguinte.

■ Nos **anos 80**, o mercado automotivo passou a exigir peças mais leves, resistentes e duráveis, devido às novas normas de emissão e consumo de combustível. Foi quando a Daicast se destacou, com o desenvolvimento de ligas especiais e peças para suspensão de veículos.

■ Nos **anos 90**, a abertura comercial e financeira do país facilitou o acesso a novos equipamentos, matérias-primas e crédito. O aumento das exportações de peças para os mercados da América do Norte e Europa ajudaram. À época, a Daicast se profissionalizou, cresceu sustentavelmente, investiu em equipamentos com mais tecnologia embarcada.

■ Nos **anos 2000**, o crescimento econômico, a estabilidade monetária e o aumento da renda da população



60 Anos de Daicast em uma imagem.

impulsionaram a demanda interna por veículos e, conseqüentemente, fundidos. Resolvemos padronizar, melhorar a tecnologia e focar em um mercado. Nos tornamos referência no mercado de fundição para o setor automotivo, fornecendo peças para a suspensão dos veículos, especializando-nos naquelas que absorvem as vibrações de motor e câmbio.

■ Nos **anos 2010**, a queda da demanda interna e externa de veículos, a concorrência dos importados e a escassez de insumos afetaram a rentabilidade e competitividade das fundições brasileiras. Graças aos investimentos realizados em equipamentos, tecnologia e capacitação de profissionais, a Daicast superou a “crise das torres gêmeas”, a escassez de alumínio e a conseqüente alta de preços das *comodities*.

■ Os **anos 2020** começaram com a crise sanitária da COVID. Sem sombra de dúvidas, a pior de todas as crises dos nossos 60 anos. Procuramos respeitar o momento, nossos colaboradores e clientes. Após a retomada, recebemos o retorno de ambos e, mais uma vez, crescemos!



Mauricio Colin, sócio proprietário e vice-presidente da Daicast.

ELETRIFICAÇÃO

Como o senhor enxerga o futuro da indústria de fundidos leves com a eletrificação dos veículos?

A eletrificação dos veículos leves é uma tendência que veio para ficar, mas que ainda vai demorar um pouco para pegar no Brasil.

O Brasil possui uma matriz energética mais limpa e renovável, baseada principalmente em hidrelétricas e biocombustíveis. Isso faz com que os nossos veículos sejam competitivos com o uso do etanol e do biodiesel, que promovem a redução das emissões dos gases de efeito estufa.

Estamos em transição e a Daicast está atenta e acompanhando os desdobramentos da eletrificação dos veículos pelo mundo. Precisamos nos preparar para o futuro e nos adaptar às novas tecnologias e exigências de qualidade e sustentabilidade dos veículos elétricos, que demandam peças mais leves, resistentes e duráveis.

A indústria de fundidos leves tem um papel importante na transição para a mobilidade elétrica e a Daicast está se preparando para isso.

EXPORTAÇÕES

Como é o perfil exportador da Daicast?

Nós não exportamos. O foco da Daicast é atender ao mercado interno, que tem uma grande demanda por peças fundidas em alumínio para o setor automotivo. Nossos clientes estão satisfeitos e são fiéis.

O Brasil precisa de uma **Política Industrial** que favoreça as exportações, que dê condições de crescermos, nos diversificarmos e nos modernizarmos.

ENTREVISTA

O Brasil precisa:

- Reduzir a carga tributária e a burocracia aduaneira, além de melhorar a infraestrutura logística, o transporte e armazenamento, por exemplo;
- Investir em educação, infraestrutura e P&D;
- Menos juros, impostos e burocracia;
- Mais flexibilidade, negociação e cooperação;
- Mais apoio, orientação e parceria;
- Mais Brasil e menos Brasília.

Sem este mínimo, fica difícil concorrer internacionalmente.

ESG

Recentemente o senhor publicou um artigo em que afirma que gerar riquezas não é apenas obter lucro financeiro, o que vai ao encontro dos preceitos da política ESG.

Minha prioridade pessoal e como empresário é ser um **agente de mudanças**. Procuro usar a minha expertise e o nosso negócio como uma ferramenta para transformar a realidade ao meu redor.

A humanidade precisa pensar além do dinheiro. Precisamos atentar:

- No que fazemos;
- Como fazemos;
- Porquê fazemos;
- No impacto que causamos no mundo, nas pessoas e no meio ambiente;
- No que deixamos de legado para as próximas gerações.

Isso é ESG!

DESINDUSTRIALIZAÇÃO

Desde a década de 1990, o Brasil tem sofrido um preocupante processo de desindustrialização, que se agravou severamente nos últimos dez anos. A indústria de transformação, que em 1985 representava 36% do PIB, terminou o ano de 2021 com apenas 11% de participação na produção nacional. Como reverter esse cenário?

A desindustrialização é um dos piores problemas que o Brasil enfrenta hoje. Estamos perdendo a capacidade de produzir, de gerar empregos, de competir no mercado global. Estamos ficando para trás, dependendo cada vez mais de *commodities*, de serviços, de importações.

O Brasil está perdendo a sua soberania, identidade e futuro.

É preciso reverter esse quadro com uma **Política Industrial** que:

- Estimule o crescimento, a diversificação e a modernização da Indústria brasileira, com foco na Inovação, Sustentabilidade, integração às cadeias globais de valor e melhoria do ambiente de negócios.

Esses números mencionados também refletem percentualmente na participação dos **empregos** da Indústria, que tem maior valor, e portanto, se ele cai, a população empobrece.

A participação da indústria de transformação no emprego formal, que passava de 25%, hoje está em torno de 13%. O Brasil também precisa rever a sua política de **abertura comercial**, que é absolutamente necessária, porém as regras não devem prejudicar e desfavorecer a Indústria nacional. A concorrência internacional tem que ser clara e tratada de forma que a parceria valha para ambos os lados.

Não há ajuda dos **bancos de desenvolvimento** para o investimento forte em equipamentos e inovação. A maioria é mero marketing. Os bancos de desenvolvimento precisam realmente participar da virada do desenvolvimento. Só assim nos tornaremos melhores tecnicamente e produtivamente, com produtos de maior valor agregado e, portanto, de fato competitivos internacionalmente.

Sem a redução das taxas de juros, facilitação do crédito, estímulo ao investimento e ajuste do câmbio, entre outros fatores, jamais seremos competitivos.

A política deve ser de longo prazo, com foco na **educação de base**.

O governo federal precisa trabalhar em **infraestrutura**, não em pequenas reformas.

A **Reforma Tributária** precisa acontecer de fato.

REFORMA TRIBUTÁRIA

Como o senhor avalia os termos da Reforma Tributária em tramitação?

Receio que pouco mudará. Na minha opinião, não estão sendo abordadas questões fundamentais, como a simplificação, a racionalização e a harmonização dos tributos, a redução da carga tributária sobre a produção e o consumo, e a eliminação das cumulatividades e das renúncias fiscais.

Receio estarem gerando efeitos negativos, como a perda de autonomia dos Estados e Municípios, a elevação da carga tributária para alguns setores e contribuintes, a insegurança jurídica e a judicialização dos conflitos.

Sou partidário da opinião de que a Reforma deveria ser revista bianualmente, o que já é muito. Temos várias referências pelo mundo, que poderiam ser estudadas e adaptadas. Precisa haver mais boa vontade e interesse em um país mais próspero para a maioria, não para poucos.

MENSAGEM PARA A DAICAST DE 2083

Querida Daicast de 2083,

Escrevo para vocês do passado, cheio de orgulho e esperança.

Orgulho pela trajetória que construímos juntos, superando desafios, vencendo crises, inovando soluções, gerando valor.

Esperança pelo futuro que vocês irão construir, continuando o nosso legado, sendo resilientes, agentes de mudança, referência de excelência.

A Daicast é mais do que uma empresa, é uma Família.

*As opiniões expressas pelos entrevistados não são necessariamente as adotadas pela ABIFA e pela revista Fundação & Matérias-Primas, que podem inclusive ser contrárias a estas. ■



E-BOOK
EQUIPAMENTOS
PRESTADORES DE SERVIÇOS
PARA FUNDIÇÃO

Pesquisa reúne fornecedores de equipamentos e prestadores de serviços para processos de fundição

Neste levantamento, reunimos uma relação de fornecedores de equipamentos para fundição: Moldagem & Macharia, Fusão & Vazamento; Fundição de Não Ferrosos; Acabamento & Pintura e Usinagem, os quais participaram das versões 2023 dos E-books publicados na **RFMP**. Ao acessar os *links* contidos na base das respectivas tabelas, você é direcionado à versão completa dos E-books, que especificam e detalham os tipos de equipamentos fornecidos, além dos dados completos das empresas.

MOLDAGEM & MACHARIA

Equipamentos Fornecedores	
Empresa	Site
4Foundry	https://4foundry.com.br/
Acacio da Cunha Representações	acaciocunha21@gmail.com
AKZ Equipamentos Industriais	https://www.akz.ind.br/
Amepel	http://www.amepel.com.br/
Amplitherm	https://amplitherm.com.br/
Aquila Experts	https://aquilaconsultoria.com/

Equipamentos Fornecedores - Moldagem e/ou Macharia	
Empresa	Site
	https://www.asavelli.com/
Automatic Foundry Solutions	https://www.automaticfs.com/
Beckert	https://beckert.ind.br/
Berymolde	http://www.berymolde.com.br/
Brasfixo	https://brasfixo.com.br/site/
Calende	https://www.calende.com.br/
Classe A Ferramentaria	https://classeaferramentaria.com.br/
Dehon Minas Modelação	dehon.minas@gmail.com
Deluma	https://deluma.com.br/
Eco Sand	https://www.ecosand.com.br/
Engegrav	https://www.engegrav.com.br/
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/
FBM	https://www.fbmoldes.com.br/
Fundireciclar	http://www.ecuainox.com/
Fundiza	https://www.zavi.com.br/



- Instalações de moldagem em areia verde
- Equipamentos para macharia
- Destorreadores automáticos para machos em peças de alumínio
- Equipamentos de transporte, transferência, tratamento e vazamento de metais
- Instalações de moldagem em areia química
- Equipamentos de pintura e estufas
- Máquinas de fundição por baixa pressão
- Equipamentos de fundição por forjamento líquido
- Equipamentos de rebarbação



EUROMAC
AMÉRICA LATINA

EUROMAC AMÉRICA LATINA

Rodovia SC 108 – Nr. 8355, Km 19,7
Bairro Serenata. CEP 89270-000
Guaramirim (SC) - Brasil
Tel. +55 (47) 4101-1800 / 4101-2001
Cel. +55 (47) 99139-8113 / 99715-3700
diretoria@euromacamericalatina.com



Equipamentos Fornecedores - Moldagem e/ou Macharia	
Empresa	Site
G&G Industrial	https://www.gegindustrial.com.br/
Gazzola	https://gazzola.ind.br/
Gevitec	https://www.gevitec.com.br/
Granna Representações	https://sinto.com.br/
Ideal Mold	https://idealmold.com.br/
IMM	https://www.indmm.com.br/
Indufor	https://www.indufor.com.br/
Isotec	http://www.isotec.ind.br/
JF Machine	https://www.jfmachine.com.br/
KÜTTNER	https://www.kuttner.com.br/
KÜTTNER no-bake solutions	http://www.kuttner-nbs.com.br/
Laempe Mössner Sinto	https://www.gegindustrial.com.br/
LP Automação	https://www.lpautomacao.com.br/
Lüber	http://lueber.com/

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

Equipamentos | Fornecedores - Moldagem e/ou Macharia

Empresa	Site
Metalúrgica Eldorado	https://www.eldorado.ind.br/
Milbra	http://www.milbra.com.br
Modelação Jurk	https://jurk.com.br/
Modelação Maria de Fátima	https://modelacaomariadefatima.com.br/
Monteck	https://www.monteck.ind.br/
MSP	https://www.grupomsp.ind.br/
Origetec	https://www.origetec.com.br/
Partner	https://www.partnerpneumatica.com.br/
Rossil Industrial	https://www.rossil.com.br/
Simazza	http://www.simazza.com.br/
 sinto 50 anos	https://sinto.com.br/
TDM Automação	https://www.tdmautomação.com.br/
Ventistamp	https://ventistamp.com.br/
Vick Máquinas	https://vickmaquinas.com.br/
Voxeljet	https://beckert.ind.br/
WF Modelação e Ferramentaria	http://wfmodelacao.com.br/
Z4E Equipamentos Industriais	https://www.z4e.com.br/

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

PRESTADORES DE SERVIÇOS | MOLDAGEM e/ou MACHARIA

Empresa	Site
4Foundry	https://4foundry.com.br/
Acacio da Cunha Representações	acaciocunha21@gmail.com
AKZ Equipamentos Industriais	https://www.akz.ind.br/
Aquila Experts	https://aquilaconsultoria.com/
	https://www.asavelli.com/
Automatic Foundry Solutions	https://www.automaticfs.com/
Calende	https://www.calende.com.br/
Deluma	https://deluma.com.br/
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/
G&G Industrial	https://www.gegindustrial.com.br/
Gevitec	https://www.gevitec.com.br/
IMM	https://www.indmm.com.br/
Isotec	http://www.isotec.ind.br/
JM Modelação	https://www.jmmodelacao.com.br/

Laempe Mössner Sinto	https://www.gegindustrial.com.br/
Medeiros Mentoring	https://www.medeirosmentoring.com.br/
Monteck	https://www.monteck.ind.br/
Vick Máquinas	https://vickmaquinas.com.br/
WF Modelação e Ferramentaria	http://wfmodelacao.com.br/

A versão completa do E-book ABIFA de Moldagem & Macharia 2023 está disponível em:

<https://www.abifa.org.br/revista62/#p=50>

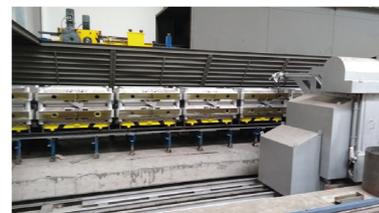
O download do PDF pode ser feito em: <https://abifa.org.br/site/wp-content/uploads/2023/10/E-Book-Moldagem-Macharia-Fornecedores-e-Prestadores-de-Servicos.pdf>



AS SAVELLI

Máquinas e linhas de moldagem para sistemas “a verde” em caixas, sistema de moldagem horizontal com caixas, prensagem hidráulica, controle de pressão com cabeçote múltiplo

- Máquinas de moldagem semiautomáticas
- Linhas de moldagem automáticas
- Produção de 20 até 250 moldes/hora
- Linhas de resfriamentos em caixas e jaquetas
- Sistema de desmoldagem com calhas, grelhas vibratórias ou tamborão rotativo
- Linhas de transporte de peças fundidas com transportadores de taliscas



 www.asavelli.com

 info@asavelli.com

 +55 (31) 99314-0833

R. dos Otoni, 22 - 3 andar - Sta. Efigênia - CEP 30150-270 - Belo horizonte - MG

Equipamentos FUNDIÇÃO

Máquinas de Moldagem Horizontal sem caixa e com sistema de AERAÇÃO - **FBOX**



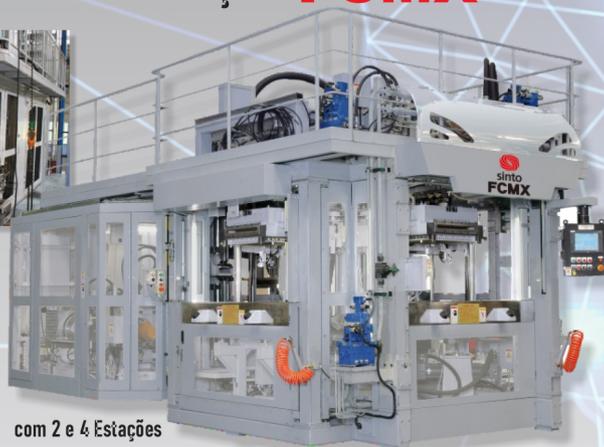
Até 200 moldes/hora*
*sem machos.

- › Sistema de moldagem ideal para fundições com grande mix de produtos.
- › Maior liberdade no projeto do ferramental e bom rendimento metalúrgico.
- › Excelente resistência e precisão do molde devido à alimentação de areia por "Aeração".
- › O controle da altura do molde reduz o consumo de areia e compensa as variações de compactabilidade.
- › Confiabilidade, há 27 anos produzindo moldes com qualidade no Brasil.
- › Possibilidade de colocação de luvas isolantes diretamente na placa modelo.

Máquinas de Moldagem Horizontal sem caixa e com sistema de AERAÇÃO - **FCMX**

- › O controle de compressão garante moldagem estável, melhorando o desempenho e impedindo distorções no modelo.
- › Amplo espaço para a colocação de machos.
- › Alta produtividade: até 200 moldes por hora, com até 32 segundos* para assentamento de machos.

*dependendo do modelo da máquina



com 2 e 4 Estações

Sistema de Vazamento Automático - **Série FVNX**



A mais recente tecnologia em vazamento automatizado



- › Vazamento sincronizado com o movimento da linha de moldagem.
- › Sistema de "eixo Z" para ajuste de altura em caso de linhas sem caixas.
- › Sistema de controle de fluxo de vazamento "Teaching System".
- › Sistema de controle da parada de vazamento "Weighing System", com células de carga;
- › Pirometria e inoculação diretamente no jato de metal líquido, máximo controle.
- › Digitalização: Rastreabilidade com registro e monitoramento de vários parâmetros de produção.



Equipamentos JATEAMENTO

Tumble Blast com Esteira de Borracha - **BTX-2**

- › Novo conceito de vedação da porta proporcionando melhor estanqueidade.
- › Espessura da esteira reforçada.
- › Não requer fundação.
- › Equipamento compacto.

300 kg por carga



Esta máquina já está instalada e integrada à nossa nova fundição em Atibaia e faz parte de uma exclusiva plataforma IOT, desenvolvida pelo Grupo Sinto, o WIZNEX.

Tambor Rotativo de Aço Manganês (por batelada) - **CND-II**



1.200 kg por carga

- › Proporciona melhor exposição das peças ao jateamento.
- › Com conseqüente redução do tempo de jateamento.
- › Menor consumo de energia.
- › Menor consumo de granalha.
- › Redução do desgaste de peças.

Monovia - **MO 3.50.2024**

- › Válvula Magnética de Abrasivo garante a amperagem sempre constante.
- › Escada tipo patamar que facilita o acesso para manutenção.
- › Estrutura robusta da Monovia para cargas de até 5 tons/gancho.
- › Turbinas com alto desempenho com velocidades de arremesso de 80 a 93 m/s.
- › Separador Magnético que garante a isenção de areia no sistema, aumentando a vida útil do abrasivo e das peças de reposição.



3 turbinas de 50 CV
Capacidade de 25 tons/hora

Boas Festas e um Feliz 2024

FUSÃO & VAZAMENTO

Equipamentos Fornecedores	
Empresa	Site
	https://www.abim.ind.br/
Acacio da Cunha (Künkel Wagner)	https://www.kuenkel-wagner.com/?lang=en
Cecomatec	https://www.cecomatec.com.br/
Conai	https://www.conai.com.br
Corona Cadinhos	http://coronacadinhos.com.br/
Danforth	https://www.metaisdanforth.com.br/
DJ Fornos	https://www.djfornos.com.br/
Eco Sand	https://www.ecosand.com.br/
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/
First Fornos	http://www.firstfornos.com.br/
G&G Industrial	https://www.gegindustrial.com.br/
Gazzola	https://gazzola.ind.br/

Equipamentos | Fornecedores - Fusão & Vazamento

Empresa	Site
Grion Fornos	http://grionfornos.com.br/novosite/
Heraeus Electro-Nite	https://www.heraeus.com/en/hen/home_heraeus_electro_nite/home_electro_nite.html
Inductotherm Group Brasil	https://inductothermgroup.com.br/
Insertec	https://www.insertec.biz/
Italterm	https://www.italterm.com/
JF Machine	https://www.jfmachine.com.br/
JPHE	https://jphe.com.br/



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

Equipamentos | Fornecedores - Fusão & Vazamento

Empresa	Site
KÜTTNER	https://www.kuttner.com.br/
Kyowa	https://kyowa.com.br/
Maquiimport	https://www.maquiimport.com.br/
MasterBra	http://www.master.ind.br/
Mekatec	https://www.mekatec.com.br/
Origetec	https://www.origetec.com.br/
Perfil Térmico	https://www.perfiltermico.com.br/
PRB Combustão	http://prbcombustao.com.br/
Pyrotek	https://www.pyrotek.com/
RM Máquinas Hidráulicas	https://www.rmmaquinashidraulicas.com/en
Sanchis	https://www.sanchis.com.br/
Sauder	http://www.sauder.com.br/
SE Instrumentos	https://www.seinstrumentos.com.br/
Servtherm	https://servtherm.com.br/
Síderos	https://ww16.sideros.com/?sub1=20231125-0001-089b-80c0-86e043f87015



SCHÄFER
THE RISER COMPANY

GTP Schaefer, a companhia das luvas, é a maior e mais tecnológica empresa do mundo na produção de sistemas alimentadores com mini luvas exotérmicas. Fundada em 1988, agora traz a tradição e renomada excelência alemã para o Brasil.

Com a recém-inaugurada filial brasileira, com centro de distribuição em Santa Catarina, agora oferece uma vasta cartela de produtos já nacionalizados, com soluções para atender qualquer exigência. O especialista time técnico brasileiro trabalha de perto com os clientes para assegurar a correta aplicação dos produtos desde o início.

O principal foco da empresa é oferecer às fundições uma nova abordagem ao mundo dos sistemas alimentadores, e deve ser considerada não apenas como fornecedora, mas também como parceira.



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 | www.gtp-schaefer.de

Equipamentos | Fornecedores - Fusão & Vazamento

Empresa	Site
 sinto 50 anos	https://sinto.com.br/
SMS Elotherm - Brasil	https://www.sms-elotherm.com/
Tecpropro	https://tecpropro.com.br/
Triquality	triquality@uol.com.br

PRESTADORES DE SERVIÇOS

Reforma e manutenção de sistemas de fusão

Empresa	Site
 ABIM Caldeiraria Industrial	https://www.abim.ind.br/
Conai	https://www.conai.com.br
Corona Cadinhos	http://coronacadinhos.com.br/
DJ Fornos	https://www.djfornos.com.br/
First Fornos	http://www.firstfornos.com.br/
Inductotherm Group Brasil	https://inductothermgroup.com.br/
Insertec	https://www.insertec.biz
JPHE	https://jphe.com.br/

PRESTADORES DE SERVIÇOS

Reforma e manutenção de sistemas de fusão

Empresa	Site
PRB Combustão	http://prbcombustao.com.br/
Pyrotek	https://www.pyrotek.com/
Sauder	http://www.sauder.com.br/
Servtherm	https://servtherm.com.br/
Síderos	https://ww16.sideros.com/?sub1=20231125-0001-089b-80c0-86e043f87015
SMS Elotherm - Brasil	https://www.sms-elotherm.com/
Tecpropro	https://tecpropro.com.br/



NOSSOS PRODUTOS



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

Reforma e manutenção de sistemas de vazamento	
Empresa	Site
	https://www.abim.ind.br/
Acacio da Cunha (Künkel Wagner)	https://www.kuenkel-wagner.com/?lang=en
Corona Cadinhos	http://coronacadinhos.com.br/
DJ Fornos	https://www.djfornos.com.br/
G&G Industrial	https://www.gegindustrial.com.br/
Gazzola	https://gazzola.ind.br/
Inductotherm Group Brasil	https://inductothermgroup.com.br/
Insertec	https://www.insertec.biz/
JPHE	https://jphe.com.br/
PRB Combustão	http://prbcombustao.com.br/
Pyrotek	https://www.pyrotek.com/
Servtherm	https://servtherm.com.br/
Síderos	https://ww16.sideros.com/?sub1=20231125-0001-089b-80c0-86e043f87015
Tecpropro	https://tecpropro.com.br/
Triquality	triquality@uol.com.br

Consultoria em conservação de energia / eficiência energética

Empresa	Site
Conai	https://www.conai.com.br
Inductotherm Group Brasil	https://inductothermgroup.com.br/
MasterBra	http://www.master.ind.br/
PRB Combustão	http://prbcombustao.com.br/
Pyrotek	https://www.pyrotek.com/
Servtherm	https://servtherm.com.br/

A versão completa do E-book ABIFA de Fusão & Vazamento 2023 está disponível em:
<https://www.abifa.org.br/revista58/#p=28>



MORENO

A Fundação Moreno Ltda, ao longo de seus 71 anos de existência, tornou-se uma das maiores e mais importantes empresas do setor, sendo referência na fabricação de peças entre 300 kgs a 30 tons em ferro fundido cinzento e nodular, em aços ao carbono, ligados e inoxidáveis suprindo a indústria de base nacional e internacional.

Adicionalmente a Moreno Equipamentos Ltda, utilizando de toda a capacidade instalada na fundição e na expertise de seu corpo técnico e aliada a escritório com excelência em projetos, constituiu-se numa das mais conceituadas empresas de fabricação de moendas para a indústria sucro-alcooleira do Brasil e do exterior. Fornece desde Moendas completas, bem como todo e qualquer subconjunto e ou componentes unitários de moendas existentes e atua ainda no atendimento de seus clientes nas reformas e manutenções anuais.



www.moreno.ind.br | (16) 3946- 5000

FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS - EQUIPAMENTOS

Equipamentos Fornecedores	
Empresa	Site
Alfa Trend	https://alfatrend.com.br/
Aperfund	aperfund@gmail.com
Calende	https://www.calende.com.br/
Cecomatec	https://www.cecomatec.com.br/
Cerp	https://cerp.com.br/
Corona Cadinhos	https://www.coronacadinhos.com.br/
Cruvie	https://www.cruvie.com.br/
DCM	https://www.dcm-br.com/
DJ Fornos	https://www.djfornos.com.br/
Eldorado	https://www.eldorado.ind.br/
Eirich	https://eirich.com.br/
Enila Equipamentos	https://enilaequipamentos.com.br/
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/
Foseco	https://www.vesuvius.com/en/our-solutions/pt-br/foundry.html
Gazzola	https://gazzola.ind.br/
Grion Fornos	http://grionfornos.com.br/novosite/
Heraeus Electro-Nite	https://www.heraeus.com/en/hen/home_heraeus_electro_nite/home_electro_nite.html
Hikotech	https://www.hikotech.com.br/
Holamaq	https://holamaq.com.br/
Indufor	https://www.indufor.com.br/
Insertec	https://www.insertec.biz/
Loti	https://www.loti.com.br/

Equipamentos | Fornecedores - Fundição de Não Fe

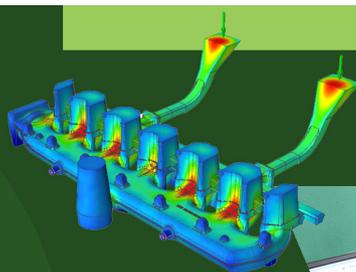
Empresa	Site
Maquimport	https://www.maquimport.com.br/
Mig	http://www.mmig.com.br/
Nofor	https://www.nofor.com.br/
Pyrotek	https://www.pyrotek.com/
Ricmar	http://www.ricmar.ind/
RM Máquinas	https://www.rmmaquinashidraulicas.com/
Rossil	https://www.rossil.com.br/
Sauder	http://www.sauder.com.br/
Servtherm	https://servtherm.com.br/
 sinto 50 anos	https://sinto.com.br/
Top Heating	http://www.topheating.com.br/
ZK Pretransa	https://www.zkaluminio.ind.br/



Atendendo o mercado de **fundidos** e **usinados** de **alta complexidade** para **motores, caminhões e tratores** de todo o **Brasil**.



f @ fundicaoaguiatec aguiatec.ind.br
 (48) 3801-0599 (11) 9.1282-2776 | administrativo@aguitec.ind.br
 R. Miguel Napoli, 1035, Lote 1 e 2, Rio Maina, Criciúma - SC



E-BOOK EQUIPAMENTOS | PRESTADORES DE SERVIÇOS PARA FUNDIÇÃO

PRESTADORES DE SERVIÇOS			
Injetoras			
Empresa	Site	Reforma & Manutenção	Modernização
Alfa Trend	https://alfatrend.com.br/		X
Calende	https://www.calende.com.br/		
Cecomatec	https://www.cecomatec.com.br/	X	
Cruvie	https://www.cruvie.com.br/		X
DCM	https://www.dcm-br.com/	X	X
Enila Equipamentos	https://enilaequipamentos.com.br/		X
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/		X
Holamaq	https://holamaq.com.br/	X	X
JF Machine	https://www.jfmachine.com.br/	X	
JPHE	http://jphe.com.br/		X
Maquimport	https://www.maquimport.com.br/		X
RM Máquinas	https://www.rmmaquinashidraulicas.com/	X	X

Equipamentos - Fundição a baixa pressão			
Empresa	Site	Reforma & Manutenção	Modernização
Cruvie	https://www.cruvie.com.br/	X	X
DJ Fornos	https://www.djfornos.com.br/	X	X
Elotherm - SMS Group	https://www.sms-elotherm.com/	X	
Enila Equipamentos	https://enilaequipamentos.com.br/		X
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/		X
Holamaq	https://holamaq.com.br/	X	X
Indufor	https://www.indufor.com.br/	X	
Insertec	https://www.insertec.biz/	X	
JF Machine	https://www.jfmachine.com.br/	X	
JPHE	https://jphe.com.br/		X
Mig	http://www.mmig.com.br/	X	X
Pyrotek	https://www.pyrotek.com/	X	
RM Máquinas	https://www.rmmaquinashidraulicas.com/	X	X
Servtherm	http://www.servtherm.com.br/		X

Equipamentos - Fundição de Al por gravidade

Empresa	Site	Reforma & Manutenção	Modernização
Alfa Trend	https://alfatrend.com.br/	X	
Cruvie	https://www.cruvie.com.br/	X	X
DCM	https://www.dcm-br.com/	X	X
DJ Fornos	https://www.djfornos.com.br/	X	X
Elotherm - SMS Group	https://www.sms-elotherm.com/	X	
Enila Equipamentos	https://enilaequipamentos.com.br/		X
 EUROMAC AMÉRICA LATINA	https://www.euromac-srl.it/pt-br/		X
Holamaq	https://holamaq.com.br/	X	X
Indufor	https://www.indufor.com.br/	X	
Insertec	https://www.insertec.biz/	X	
JF Machine	https://www.jfmachine.com.br/	X	
JPHE	https://jphe.com.br/		X
Mig	http://www.mmig.com.br/	X	X
RM Máquinas	https://www.rmmaquinashidraulicas.com/	X	

A versão completa do E-book ABIFA de Equipamentos para Fundição de Não Ferrosos 2023 está disponível em:
<https://www.abifa.org.br/revista60/#p=46>

O download do PDF pode ser feito em: <https://abifa.org.br/site/wp-content/uploads/2023/10/E-book-Metais-Nao-Ferrosos-Fornecedores-de-Ligas-e-Equipamentos.pdf>

FUNDIÇÃO
 **SANTA CLARA**

Foco na
Qualidade



Aponte a câmera
 para o QR Code
 e saiba mais.



www.fundicaosantaclara.com.br



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



ACABAMENTO & PINTURA

Jateamento Equipamentos	
Empresa	Site
AMB - Alju Metal Blasting	https://www.alju.es/
Cerp	https://cerp.com.br/
CMV	https://www.cmv.com.br/
Deumex do Brasil	https://www.deumexdobrasil.com/
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/
Febratec	https://tecjato.com.br/
FTS	https://www.fts.ind.br/
Granna Representações	https://sinto.com.br/
HTR Jato	https://htrjato.com.br/
Jatomaq	https://www.jatomaq.com.br/
Jetco do Brasil	https://www.jetco2.com.br/
KSF	http://ksf.com.br/
Norblast	http://norblast.com.br/
Rosler Otec do Brasil	http://rosler.com.br/rosler-otec/index.php
	https://sinto.com.br/
Winoa Brasil	https://shop-br.wabrasives.com/
Zirtec	https://www.zirtec.com.br/en/

Rebarbação Equipamentos	
Empresa	Site
AMB - Alju Metal Blasting	https://www.alju.es/
Calende	https://www.calende.com.br/
Cerp	https://cerp.com.br/
CMV	https://www.cmv.com.br/
Dalca Brasil	https://dalcabrasil.com.br/
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/
Granna Representações	https://sinto.com.br/
KSF	http://ksf.com.br/
Kuka Roboter do Brasil	https://www.kuka.com/
Norton Abrasivos	https://www.nortonabrasives.com

Rebarbação Equipamentos	
Empresa	Site
Partner Pneumática	https://www.partnerpneumatica.com.br/
Rebel	https://www.rebel.ind.br/
Rosler Otec do Brasil	http://rosler.com.br/rosler-otec/index.php
	https://sinto.com.br/

Pintura Equipamentos	
Empresa	Site
CMV	https://www.cmv.com.br/
Dalca Brasil	https://dalcabrasil.com.br/
	https://www.euromac-srl.it/pt-br/
Febratec	https://tecjato.com.br/
FTS	https://www.fts.ind.br/
Hidrauforça	https://hidrauforca.com.br/
Norblast	http://norblast.com.br/
Zirtec	https://www.zirtec.com.br/en/

A versão completa do E-book ABIFA de Acabamento & Pintura 2023 está disponível em:

<https://www.abifa.org.br/revista59/#p=38>

O download do PDF pode ser feito em: <https://abifa.org.br/site/wp-content/uploads/2023/10/E-book-Acabamento-Pintura-Fornecedores-e-Prestadores-de-Servicos.pdf>

**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

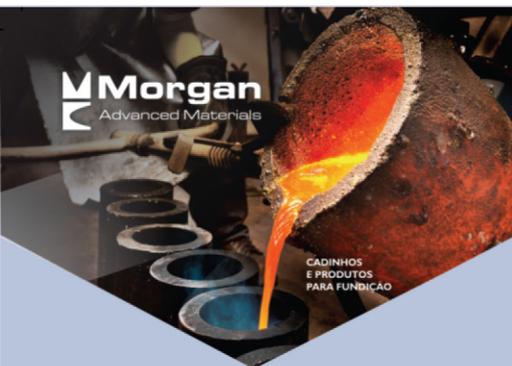
USINAGEM

Equipamentos Fornecedores	
Empresa	Site
	https://www.abim.ind.br/
Acero Usinagem	https://www.acerousinagem.com.br/
Aisys Industrial	https://www.aisys.com.br/
AMC Usinagem	amc@amcusinagem.com.br
AMS Brasil	https://amsbrasil.com.br/
Arsystem	https://arsystem.com.br/
Boehlerit Brasil	https://www.boehlerit.com.br/
Brunitec	https://www.brunitec.com.br/
Cimhsa	https://www.cimhsa.com.br/
Euros Tec	https://www.eurostec.com.br/
Facil Ferramentas	https://www.facildiamantes.com.br/
Grob	https://www.grobgroup.com/pt/
Grupo Alltech	https://www.grupoalltech.com.br/
Gühring do Brasil	http://www.guhring.com.br
Iscar do Brasil	https://www.iscar.com/index.aspx/countryid/1/lang/en
Maquimport	https://www.maquimport.com.br/
Midas Machine	https://midasmachine.com.br/
Norton Abrasivos	https://www.nortonabrasives.com/pt-br

Equipamentos | Fornecedores - Usinagem

Empresa	Site
Okuma	https://www.okuma.com.br/
Pferd	https://www.pferd.com.br/
Rastertools	http://www.rastecferr.com.br/
Sandvik Coromant Brazil	https://www.sandvik.coromant.com/br
Saucer Máquinas	http://www.saucermaquinas.com.br/
Starrett	https://www.starrett.com.br
Tecnobriq	https://www.tecnobriq.com/
Vitor Buno	https://www.vitorbuono.com.br/

A versão completa do E-book ABIFA de Usinagem 2023 está disponível em:
<https://www.abifa.org.br/revista46/#p=48>



- **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

Tatiana Raquel da Rosa, de programadora a líder de produção, uma entusiasta da fundição

Qual a sua história na fundição?

Tatiana: Iniciei a minha trajetória profissional na Metalúrgica Venâncio trabalhando no setor de programação do PCP. Desenvolvia as instruções e fichas de processos dos produtos fabricados na empresa. Isso despertou a minha curiosidade em de fato conhecer aquele processo. Gradativamente fui me inserindo na fundição e hoje sou encarregada das linhas de moldagem e fechamento.

A fundição sempre foi tida como um “ambiente hostil, masculino”. Qual a sua experiência em relação a esse estigma do setor?

Tatiana: Eu realmente pensava dessa forma, até que conheci e me inseri na fundição. Sempre fui bem acolhida pelos meus superiores e pelos colegas de trabalho. A fundição é ambiente para todos, homens e mulheres, sem distinção.

A Metalúrgica Venâncio tem mulheres atuando na linha de produção?

Tatiana: A empresa acolhe mulheres em diferentes setores, como na moldagem, montagem e preparação, qualidade, departamento químico, engenharia (desenhos técnicos), compras, vendas e pós-vendas, ambulatório, RH, financeiro, contabilidade, almoxarifado e programação de PCP. O quadro de colaboradores na fábrica é composto 32% por mulheres. Na fundição, esse percentual é de 14%.

Você identifica vantagens em empregar mulheres na fundição?

Tatiana: As mulheres são detalhistas, destacando-se em funções como o fechamento de peças. Por exemplo, elas são capazes de identificar com facilidade os moldes com defeitos, que não devem ser vazados. No jato de granalha, são minuciosas em observar se a peça ficou com bom acabamento, evitando refugos e desperdícios de matérias-primas.

Em uma frase, como é ser “Mulher na fundição”?

Tatiana: Trabalhar com o máximo de dedicação, fazendo sempre o melhor, obtendo bons resultados, para no final da jornada de trabalho verificar que atingiu suas metas com qualidade junto à sua equipe. ■



Tatiana Raquel da Rosa, líder de produção da Metalúrgica Venâncio.



ABNT/CB - 059

Comitê Brasileiro de Fundição

SUBCOMITÊS

Resíduos de Fundição 59:001

Fundição de Não Ferrosos 59:004

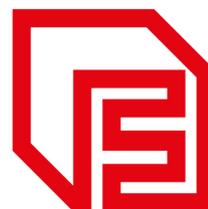
Fundição de Aço 59:002

Matérias-Primas 59:005

Fundição de Ferro 59:003

PARA PARTICIPAR
Entre em contato com o ABNT/CB-59

Chefe de Secretaria: **Weber Gutierrez**
Secretária Técnica: **Yasmim Ding**
✉ E-mail: wgutierrez@abifa.org.br
☎ Telefone: (11) 3549-3344



ABIFA

Ferro fundido nodular de alta resistência por têmpera e partição - T&P

A tecnologia atual dos aços avançados de alta resistência, concernente ao tratamento térmico de têmpera e partição (T&P), é aplicada neste trabalho a um ferro fundido nodular. Os resultados obtidos sugerem que da mesma forma que o ADI gerou uma nova classe de ferro fundido, o T&P pode trilhar similar destino.

Augusta Cerceau Isaac Neta; Denilson José do Carmo; Dircilene do Carmo; Wendel de Carvalho

Introdução

A origem dos ferros fundidos ocorreu por volta de 600 anos a.C., na China. Todavia, a produção em massa foi notada na Inglaterra, no século 18. Isso foi possível porque o minério disponível continha manganês, que neutralizava a fragilização por enxofre proveniente do coque utilizado na produção do ferro fundido. Obteve-se ferro fundido com resistência mecânica para fins estruturais, notadamente arquitetônicos, sendo exemplo marcante a construção de pontes^[1].

Em 1820, iniciou-se nos Estados Unidos o desenvolvimento dos tratamentos térmicos para a obtenção dos ferros fundidos maleáveis de núcleo preto. Houve melhoria da produtividade em relação aos maleáveis de núcleo branco produ-

zidos na Europa. O ferro fundido obtido apresentava combinação de resistência mecânica, ductilidade e usinabilidade nunca antes observada^[1].

Numa sequência cronológica, o desenvolvimento dos fundidos ocorreu com os aços. Por séculos, o gargalo na fundição dos aços era de equipamentos inadequados. Somente em 1750, na Inglaterra, foram conhecidos cadinhos que possibilitaram o vazamento de aço líquido. A evolução continuou com o desenvolvimento de convertedores, a exemplo do processo Bessemer, em 1856. As aplicações em ferrovias exigiam maiores produtividades e melhores propriedades mecânicas. A tecnologia de adições de elementos de liga e os desenvolvimentos nos processos de tratamentos térmicos foram acontecendo^[1].

Um novo aço com tratamento iso-

térmico (austêmpera) e estrutura denominada bainita foi apresentado ao mundo em 1934, por Davemport e Bain, nos Estados Unidos. A estrutura constituída de ferrita acicular e carbonetos possibilitou ao aço propriedades mecânicas incomuns, tendo maior tenacidade que aços temperados e revenidos para a mesma dureza^[2].

Em 1943, o britânico H. Morrogh descobriu o ferro fundido nodular por meio da adição de cério ao ferro fundido líquido. No mesmo ano, Keith Millis, no laboratório da International Nickel Company nos Estados Unidos, descobriu que a adição da liga de magnésio produzia o ferro fundido com grafita esferoidal^[17,25]. Observou-se uma revolução na tecnologia da fundição.

Em 1972, a Wagner Casting, dos

Estados Unidos, anunciou a produção de virabrequins em ferro fundido nodular austemperado (ADI), tornando-se o primeiro componente seriado de ADI^[17]. O ADI representa a aplicação do conceito de austêmpera, originalmente dos aços, com o diferencial de que a bainita formada é livre de carbonetos, devido aos teores de silício mais elevados. Esta estrutura tem possibilitado uma combinação de propriedades mecânicas excepcionais, gerando aplicações do ADI tanto para componentes mecânicos e estruturais, quanto para a linha de resistência ao desgaste abrasivo.

O SENAI Itaúna CETEF tem uma linha de pesquisa em ADI, incluindo apresentações de trabalhos desde o CONAF de 1995^[3-13, 14 15-16, 22].

A bibliografia 1 indica o ADI para a substituição de peças em aço e até em alumínio na indústria automobilística. Isso dentro do con-

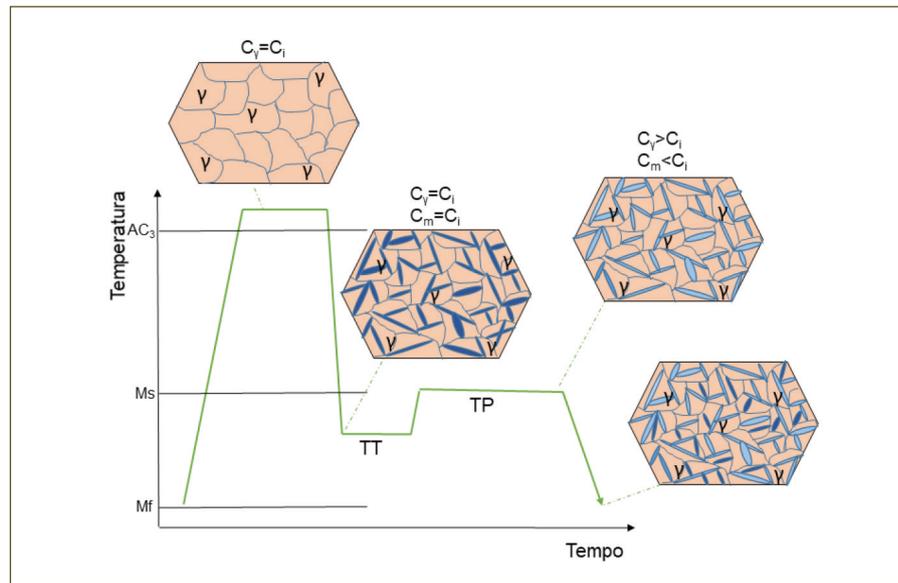


Fig. 1 – Esquema do processamento T&P. TT é a temperatura de têmpera e TP a de partição. Ac_3 é a temperatura mínima para a formação total de austenita. M_s é a temperatura de início de formação de martensita e M_f a final. C_γ , C_v e C_m são indicadores das porcentagens de carbono no aço inicial, na austenita e na martensita, respectivamente. Fonte: Adaptado de Annu (2019).

ceito de Materials for Automotive Lightweighting.

O desenvolvimento atual dos aços (conformados) avançados de alta resistência (AHSS) está em sua terceira geração. Este desenvolvimento contempla a aplicação do processo de Têmpera e

Partição (T&P), ou, no inglês Q&P – Quenching and Partitioning, processo proposto por Speer et al.^[20,21]. Este desenvolvimento objetiva obter combinações excelentes de resistência e tenacidade, similares às já obtidas na segunda geração, porém, com menor custo.

Tab. 1 – Composições químicas dos ferros fundidos obtidos neste trabalho e do ferro fundido avaliado por Melado (2018)^[19]. (% em massa).

Ferro fundido	C	Si	Mn	P	S	Mg	Cu	Cr	Ni
Obtido	3,40	2,37	0,24	0,04	0,01	0,05	0,04	0,02	0,01
Melado (2018) ^[19]	3,47	2,47	0,20	0,04	0,01	0,03	0,38	0,03	0,01

T&P é uma rota de processamento térmico projetada para obter aços com microestruturas multi-constituídas, podendo apresentar martensita, potencialmente alguma ferrita proeutetóide, bainita e austenita estabilizada pela partição de carbono.

A figura 1 apresenta um esquema típico do processamento tipo T&P para aços AHSS.

O aço é austenitizado acima da temperatura A_{c3} , tendo a austenita teor de carbono (C_V) igual ao teor de carbono do aço (C_i). O aço é resfriado até a temperatura de têmpera T_T , temperatura entre as de início da formação de martensita (M_s) e de fim da transformação da austenita para martensita (M_f). A temperatura T_T é selecionada em função da quan-

tidade de martensita almejada, sendo o restante da matriz constituída de austenita. Nesta etapa, o teor de carbono da martensita (C_M) é igual a (C_V) e (C_i). O tempo em T_T é o mínimo, para que a peça esteja com toda a sua massa na mesma temperatura.

Na sequência, o aço é aquecido até T_P , temperatura escolhida para a partição do carbono, que por sua vez se difunde a partir da martensita supersaturada para a austenita. Então, (C_V) torna-se maior que (C_i) e, por consequência (C_M) é menor que (C_i).

Nesta etapa, é importante que o carbono rejeitado da martensita não forme carbonetos, para que possa estabilizar a austenita. O elemento silício, que é utilizado em teores mais elevados nos

ferros fundidos nodulares, é responsável por evitar a formação de carbonetos.

Então, o aço é resfriado até a temperatura ambiente. Neste último resfriamento, pode ocorrer a transformação da austenita em martensita. Nesse caso, o aço terá na temperatura ambiente martensita não revenida, que é prejudicial às propriedades mecânicas. Esta transformação ocorrerá se a quantidade de carbono particionada para a austenita não for suficiente para estabilizá-la.

A elevação do carbono na austenita diminui a temperatura (M_s) para valores abaixo da temperatura ambiente (ANNU, 2019). Segundo Mateo (2018), o processamento (T&P) é um importante tópico de pesquisa mundial,

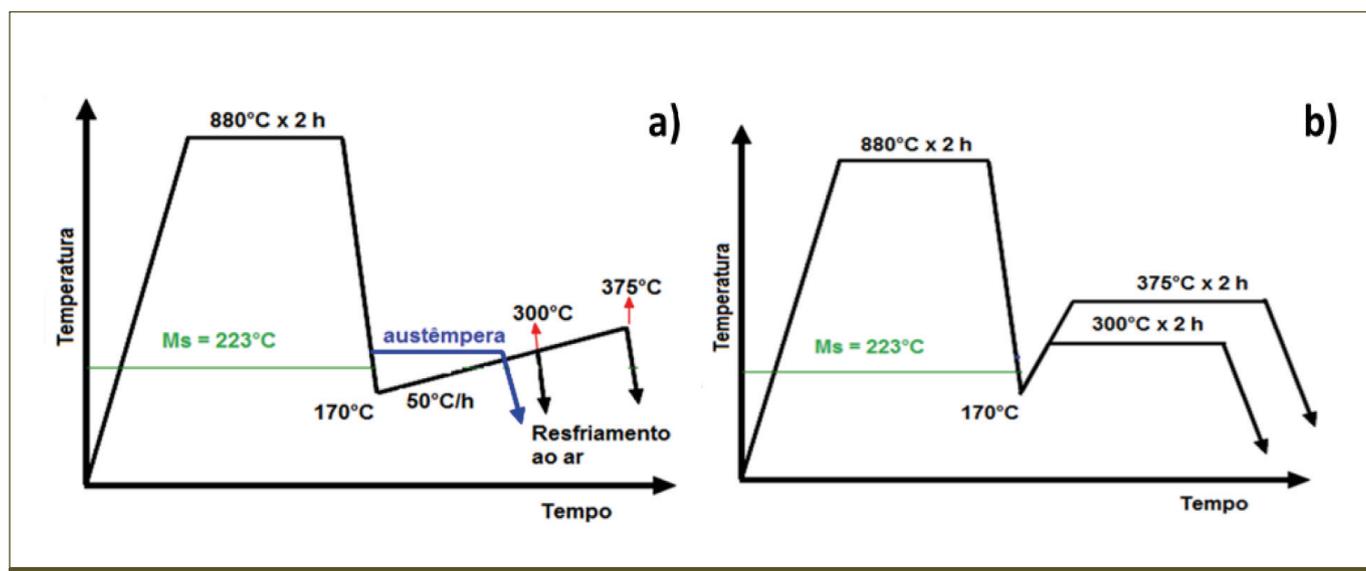


Fig. 2 – A) Ciclos térmicos de austêmpera a 300°C e de T&P em rampa. B) Esquema dos ciclos de T&P com partição a 300°C e 375°C. Fonte: Autores.

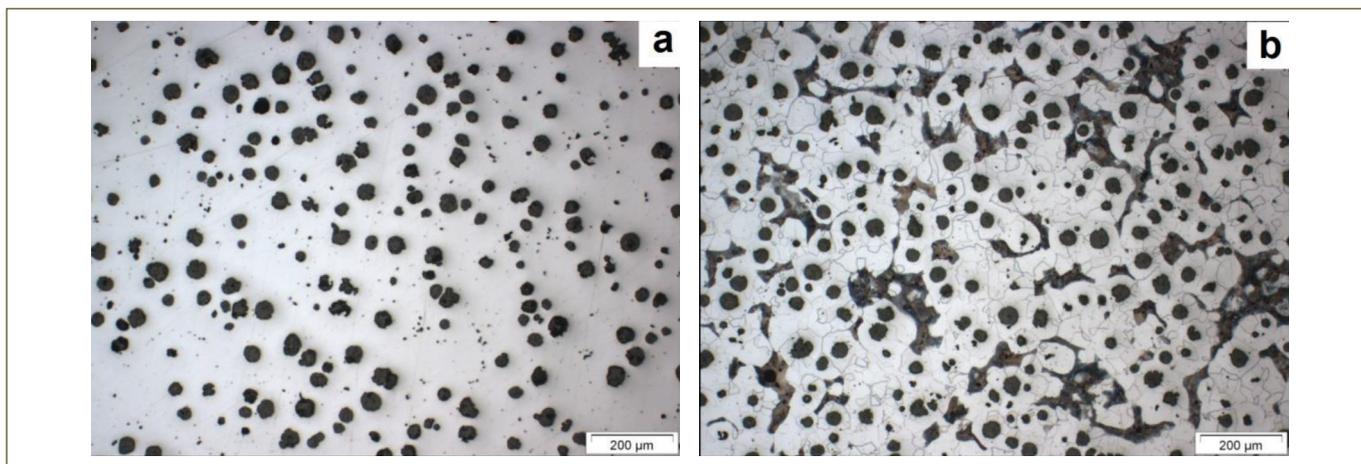


Fig. 3 – Microestrutura do ferro fundido bruto de fundição, sem ataque (A) e com ataque de Nital 4% (B). MO. Fonte: Autores.

atualmente na busca de melhores propriedades mecânicas nos aços e nos ferros fundidos.

Neste trabalho, objetiva-se a obtenção de um ferro fundido nodular não ligado submetido ao tratamento térmico de têmpera e partição (T&P), de forma a se obter resistência mecânica superior às do ADI.

Da mesma forma que o ADI gerou uma nova classe de ferro fundido, possivelmente o T&P possa trilhar similar destino.

Esta linha de pesquisa teve início no Brasil, pela liderança do professor Hélio Goldenstein, da Universidade de São Paulo, resultando em um trabalho de tese de doutorado^[19].

Materiais e métodos

O ferro fundido foi obtido em um forno a indução de média frequência, cuja capacidade do cadinho é de 100 kg.

A proporção de carga foi de 40% de sucata de aço e de 60% de retorno de ferro fundido nodular, corrigindo-se o carbono com adições de grafite.

A composição química foi analisada por espectrometria de emissão óptica em amostras coquilhadas.

Os elementos carbono e enxofre foram analisados por combustão a infravermelho, em pinos coquilhados.

A tabela 1 apresenta as composições químicas dos ferros fundidos avaliados neste trabalho, assim como a composição química do

ferro fundido obtido por Melado (2018)^[19], na Fundição Tupy.

Nestes projetos, o teor de Mn deve ser o menor possível, para minimizar o efeito negativo de segregações. Buscou-se a similaridade de composição química com o projeto de Melado (2018)^[19] e não utilizar elementos de liga.

Foram vazados blocos tipo Y (espessura de 25 mm, norma ASTM A536-84(2019)), utilizados para a obtenção de corpos de prova destinados a testes: Dilatométricos; tração; impacto e ainda para a análise da estrutura micrográfica.

A definição dos ciclos de tratamento térmico teve como referência os utilizados por Melado (2018)^[19] e testes dilatométricos realizados no SENAI Itaúna CETEF.

Tab. 2 - Resultados de dilatometria.

Ferros fundidos	Temperatura final de transformação para a estrutura austenítica	Temperatura inicial de transformação para martensita, Mi
Deste trabalho	849°C +/- 2	223°C +/- 15
Melado (2018) ^[19]	842°C	230°C

CADERNO TÉCNICO

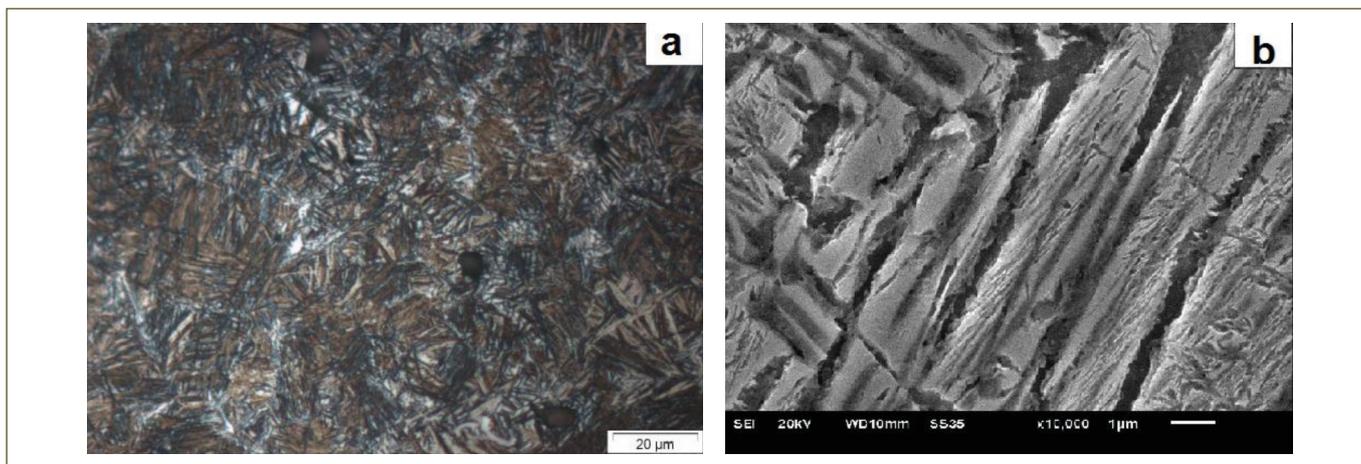


Fig. 4 – Microestrutura do ferro fundido (ADI300). A) MO; B) MEV. Fonte: Autores.

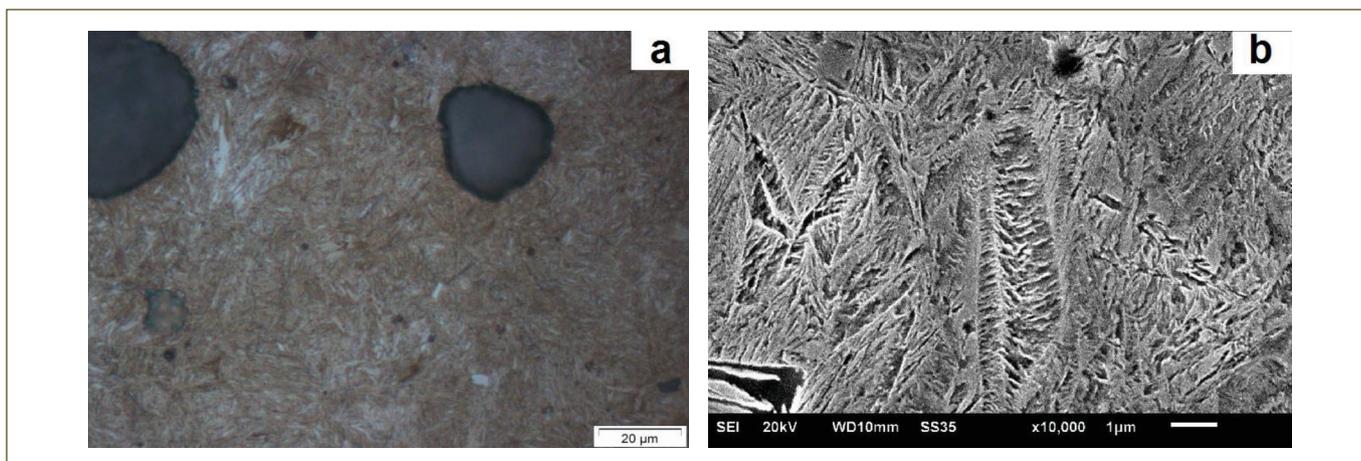


Fig. 5 – Microestrutura do ferro fundido T&P 170°C/300°C em um único forno. A) MO; B) MEV. Fonte: Autores.

Tab. 3 - Comparação dos resultados dos ensaios mecânicos.

Identificação	Limite de resistência (MPa)	Limite de escoamento (MPa)	Alongamento (%)	Impacto (J/cm ²)
Bruta de fusão	505 +/- 13	345 +/- 6	19 +/- 0,6	ND
(T&P 170°C/300°C), rampa	1659 +/- 52	1641 +/- 60	0,7 +/- 0	44 +/- 1
(T&P 170°C /375°C), rampa	1757 +/- 43	1722 +/- 8	0,9 +/- 0,4	44 +/- 5
T&P 170°C/300°C (2 fornos)	1743 +/- 40	1679 +/- 13	1,7 +/- 0,3	68 +/- 6
T&P 170°C/375°C (2 fornos)	1584 +/- 10	1486 +/- 17	3,5 +/- 0,8	69 +/- 11
(ADI300)	1645 +/- 34	1492 +/- 10	3,4 +/- 0	83 +/- 1
T&P 170°C/300°C*	1619 +/- 7	1456 +/- 13	6,2 +/- 0,23	ND
T&P 170°C/375°C*	1493 +/- 5	1392 +/- 7	7,3 +/- 0,14	ND
ADI 300°C*	1316 +/- 9	1180 +/- 10	10,5 +/- 0,22	ND

Nota: ND – Não determinado.

Quadro 1 – Descrição dos tratamentos térmicos realizados.

Ciclo	Descrição detalhada	Abreviatura da identificação
1	Partição em rampa de aquecimento partindo de 170°C até 300°C, na taxa de 50°C/h	(T&P 170°C x 300°C), rampa.
2	Partição em rampa de aquecimento partindo de 170°C até 375°C, na taxa de 50°C/h	(T&P 170°C x 375°C), rampa.
3	Têmpera a 170°C (TT) em forno a banho de sais e transferência para um cadinho contendo sal fundido na temperatura de 300°C (TP) e este cadinho transferido para um forno mufla sendo mantido na temperatura por 2 h	T&P 170°C/300°C (2 fornos)
4	Têmpera a 170°C (TT) em forno a banho de sais e transferência para um cadinho contendo sal fundido na temperatura de 375°C (TP) e este cadinho transferido para um forno mufla sendo mantido na temperatura por 2 h	T&P 170°C/375°C (2 fornos)
5	Austêmpera a 300°C por 2 h	(ADI300)

Nota: Nos ciclos de partição em rampa, assim que os corpos de prova foram transferidos para o forno a banho de sais, o mesmo foi programado para o aquecimento em sua potência máxima, com taxa de aquecimento de 50°C/h. Fonte: Os autores.

Foi utilizado um dilatômetro marca Adamel Lhomargy, modelo DT1000, para a determinação das temperaturas de fim da transformação da estrutura para austenita e para a temperatura inicial de transformação para martensita, M_i .

Os resultados da dilatométrica são provenientes de três testes, podendo ser comparados com os valores adotados por Melado (2018)^[19] na tabela 2.

Um dos ciclos térmicos utilizados por Melado (2018)^[19] foi o de austenitização a 880°C x 2h, resfriando até a temperatura de têmpera (TT) de 170°C, em óleo de martêmpera, manutenção por 7 min e transferência para um forno a banho de sais na temperatura de partição (TP) de 300°C, com manutenção de 2 h.

O outro ciclo foi repetição do primeiro, com TP de 375°C.

Neste trabalho, foi avaliada a utilização de um único forno a banho de sais no tratamento de T&P, da marca Oriental Engineering, modelo SDE 50120, Japão.

Realizou-se um experimento para determinar a taxa de aquecimento do forno entre 170°C e 400°C. Para isso, foi utilizado um sistema de aquisição de dados de temperatura e tempo, do fabricante Novus, sendo o modelo Field Logger, com inserção de termopares no banho líquido a 170°C.

Na potência máxima, o banho de sais foi aquecido até 400°C e o ajuste da curva indicou uma linearidade com $R^2 = 0,999$, sendo a taxa de aquecimento de 50°C/h.

Os tratamentos térmicos realizados estão no quadro 1.

Na figura 2a, são esquematizados os ciclos de tratamentos térmicos referentes à austêmpera e à têmpera e partição em rampa, ou seja, utilizando um único forno a banho de sais.

Na figura 2b, são esquematizados os dois ciclos referentes aos tratamentos térmicos de têmpera e partição utilizando dois fornos a banho de sais.

Foram tratados quatro corpos de prova para testes de tração e impacto, para cada tipo de ciclo térmico. Eles foram pré-usinados, mantendo-se 3 mm a mais nas dimensões finais, com objetivo de se retirar uma possível camada decarbonetada no tratamento térmico.

Os corpos de prova para tração foram usinados conforme o tipo 2 (diâmetro de 9,07 mm e comprimento na seção de teste igual a 44,4 mm), em concordância com a norma ASTM A536-84(2019).

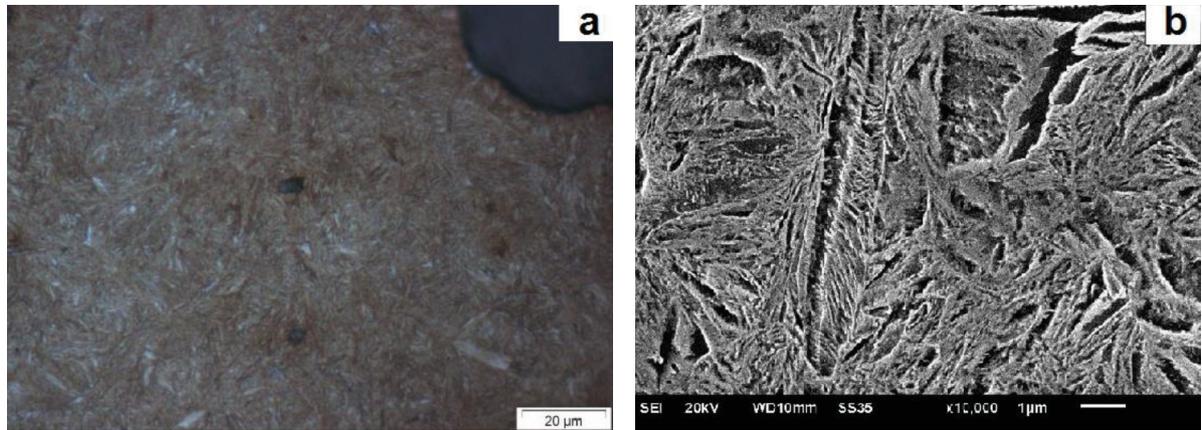


Fig. 6 – Microestrutura do ferro fundido T&P 170°C/375°C em um único forno. A) MO; B) MEV. Fonte: Autores.

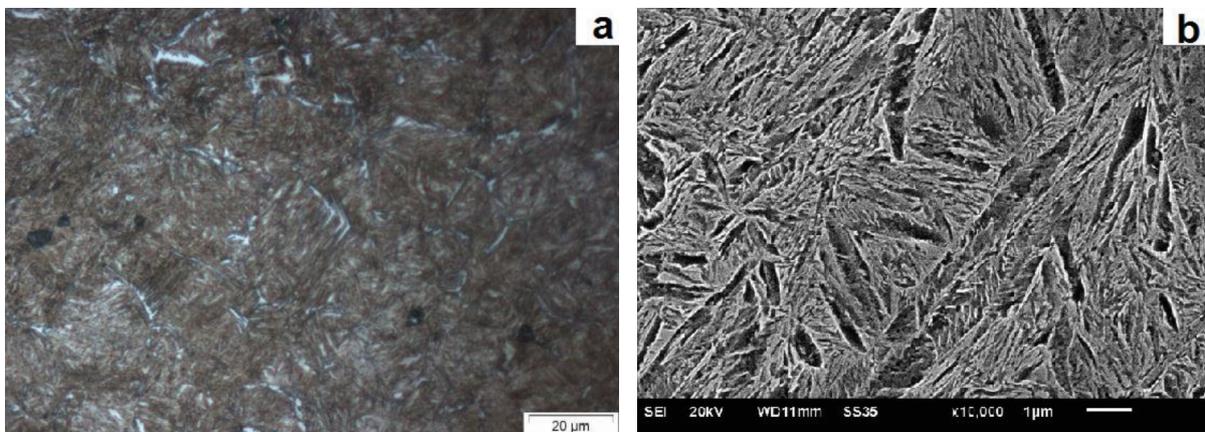


Fig. 7 – Microestrutura do ferro fundido T&P 170°C/300°C (2 fornos). A) MO; B) MEV. Fonte: Autores.

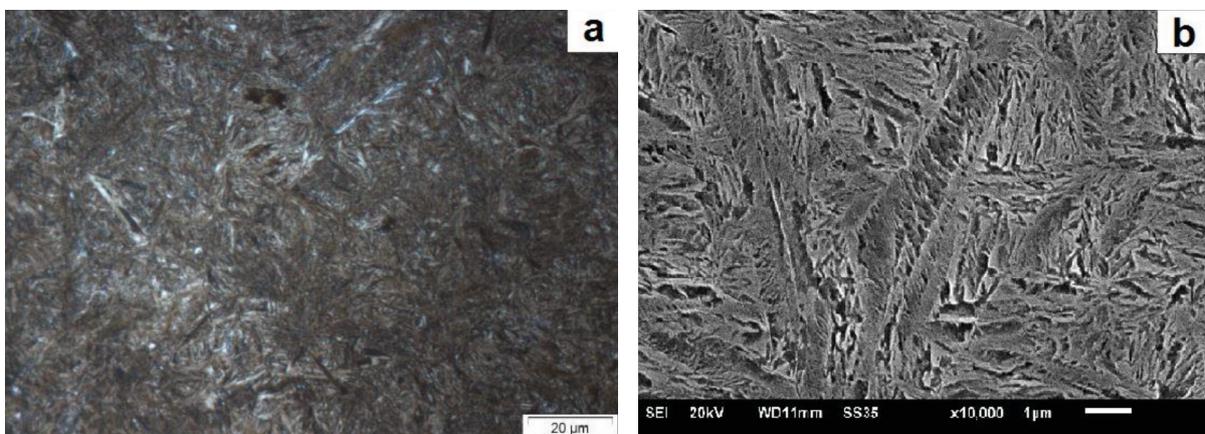


Fig. 8 – Microestrutura do ferro fundido T&P 170°C/375°C (2 fornos). A) MO; B) MEV. Fonte: Autores.

Os corpos de prova para testes de impacto foram usinados com 10 mm x 10 mm x 55 mm, sem entalhe, conforme recomendação da norma ASTM A897/A897M-16.

A microestrutura foi caracterizada por microscopias óptica (MO) e eletrônica de varredura (MEV), em amostras obtidas nos corpos de prova dos testes de tração.

Resultados e discussão

Na figura 3, é ilustrada a microestrutura bruta de fusão por MO. Obteve-se grau de esferoidização em torno de 90% e número de nódulos por mm² em torno de 133 (número relativamente baixo).

Não se aplicou a inoculação em molde e a carga de fusão com quantidade apreciável de sucata de aço pode ter contribuído para isso. O ferro fundido obtido por Melado (2018)^[19] apresentou 420 nódulos/mm², sendo destacada pelo autor a inoculação em molde para a elevação deste número. A matriz metálica é constituída de ferrita, em torno de 75%, e perlita, em torno de 25%.

Nas figuras 4 a 8, são apresentadas, por MO e MEV, as microestruturas do ferro fundido tratado termicamente.

A microestrutura do ferro fundido austemperado a 300°C é apresentada na figura 4, na qual se observa a matriz bainítica livre de carbonetos, que é constituída de ferrita bainítica associada à austenita estabilizada, além de pequenos blocos de austenita retida.

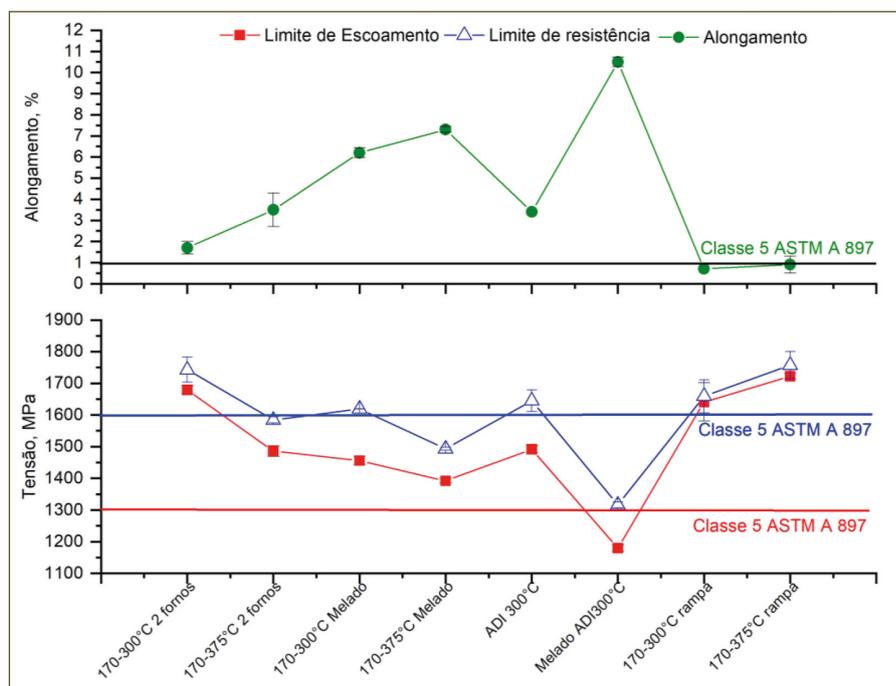


Fig. 9 – Comparação das propriedades mecânicas: T&P 170°C/300°C em rampa e dois fornos; T&P 170°C/375°C em rampa e dois fornos^[19]. Fonte: Autores e Melado (2018)^[19].

As microestruturas obtidas por têmpera e partição (T&P) são apresentadas nas figuras 5 a 8.

Notam-se microestruturas bem mais refinadas que as da austêmpera, constituídas por martensita revenida ou particionada; bainita e austenita retida ou estabilizada por saturação de carbono.

A resolução obtida na MO é baixa. As microestruturas obtidas nos tratamentos em rampa aparentam austenita retida menos evidente que as obtidas na transferência de um forno para outro. No aspecto geral, as microestruturas são bastante similares.

Os resultados dos ensaios mecânicos são apresentados na tabela 3 e ilustrados na figura 9.

Destaca-se o ferro fundido T&P 170°C/300°C (2 fornos), que apre-

senta os maiores valores de limite de resistência e impacto, associados à boa ductilidade. Essas características superam com folga as especificações da classe 5 da norma ASTM A897/A897M-16, para ADI.

Os ferros fundidos tratados em rampa também apresentaram resistências mecânicas muito elevadas, porém o alongamento menor que 1% não atende à classe 5.

De forma geral, os valores de resistência mecânica obtidos nos tratamentos de têmpera e partição são superiores aos obtidos por Melado (2018)^[19], mas com menor ductilidade.

Em favor desta característica, o ferro fundido obtido por Melado (2018)^[19] apresenta em sua estrutura um número bastante elevado de esferoides de grafita.

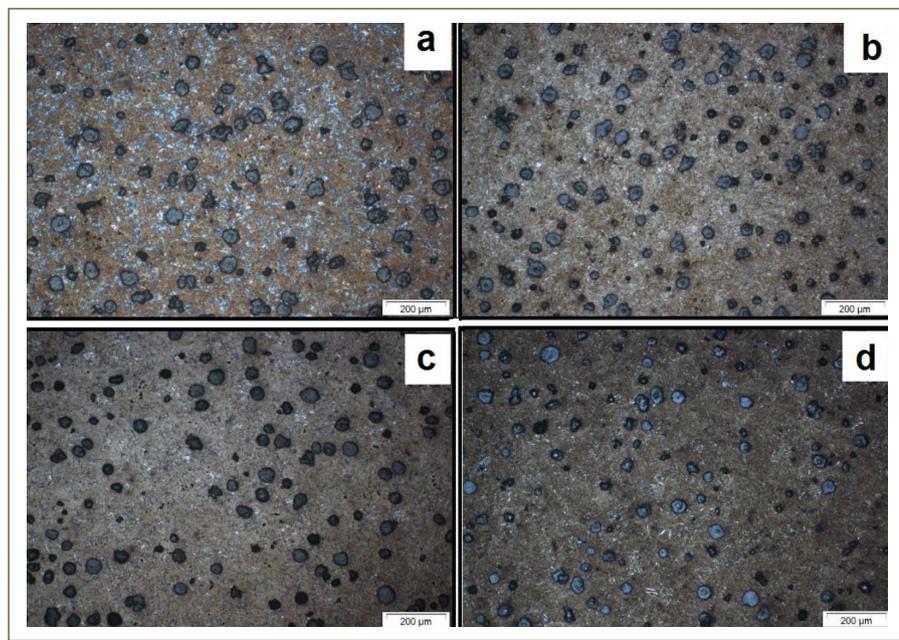


Fig. 10 – Microestruturas por MO. A) T&P 170°C/300°C; B) T&P 170°C/300°C (2 fornos); C) T&P 170°C/375°C; D) T&P 170°C/375°C (2 fornos). Fonte: Autores.

As demais microestruturas obtidas nos outros tratamentos (figura 10 b/c/ d) não apresentaram evidências similares de austenita não transformada.

No tratamento T&P 170°C/375°C (2 fornos), as resistências mecânicas foram menores, mas os alongamentos foram maiores; fato observado também no trabalho de Melado (2018)^[19]. A explicação pode estar relacionada à maior partição ou revenido da martensita, devido à maior temperatura (375°C) e tempo nela (2 h), enquanto no tratamento em um forno (T&P 170°C /375°C, rampa), assim que a temperatura de 375°C é alcançada, o ferro fundido é resfriado.

Quanto à tenacidade representada pelo teste de impacto Charpy, os nodulares T&P tratados em dois fornos foram superiores e mais próximos do ADI 300.

Ressalta-se que para o atendimento da classe 5 (de maior resistência) da norma ASTM A897/A897M-16, a especificação mínima de tenacidade é de 20 J, a qual foi plenamente atendida.

A martensita revenida em altas temperaturas na etapa de partição, bem como as frações volumétricas de austenita, contribuem para uma maior ductilidade e tenacidade, conforme demonstrado por Melado (2018)^[19].

Ressalta-se que a prática de tratamento térmico de Melado (2018)^[19] foi de têmpera em óleo e partição em forno a banho de sais, enquanto neste trabalho foi utilizado o banho de sais para a têmpera.

Além disso, diferenças operacionais, como por exemplo as agitações do meio, podem contribuir para a obtenção de diferentes resultados. Os valores obtidos de resistências mecânicas para os ferros fundidos submetido à T&P superaram os resultados apresentados na literatura.

Dong et al (2021) apresentam um ferro fundido nodular comercial submetido à têmpera a 180°C por 5 s e partição a 190°C, por 480 min, com resistência à tração de 994 MPa e alongamento de 1,05%.

No caso do tratamento térmico utilizando dois fornos, os maiores

valores de resistência mecânica foram obtidos no ferro fundido submetido à menor temperatura de partição (300°C), o que está de acordo com os resultados de Melado (2018)^[19].

No entanto, no caso do tratamento em um único forno com aquecimento do banho de sais (em rampa), a constatação é de uma inversão, ou seja, as maiores resistências mecânicas foram observadas para o ferro fundido particionado a 375°C.

Há uma evidência, a partir das estruturas apresentadas na figura 10, que no caso da partição em rampa de 170°C a 300°C (taxa de 50°C/h e tempo de 2,6 h), ocorre atraso na transformação de fases, o que permite a presença de austenita não transformada (pontos claros com tendência intercelular na microestrutura).

Conclusão

Este trabalho mostra a possibilidade de se aplicar o tratamento T&P em ferro fundido nodular, para a melhoria das resistências mecânicas, podendo ser aplicado em escala industrial com o uso de um único forno para a têmpera e partição.

O processo T&P, com temperatura de têmpera 170°C e partição a 300°C e 375°C, aplicado ao ferro fundido nodular sem elementos de liga, possibilitou microestruturas bem mais refinadas que as do ADI austemperado a 300°C.

Consequentemente, foram obtidas resistências mecânicas bem superiores ao especificado na classe de mais alta resistência mecânica da norma de ADI, ASTM A897/A897M-16. Foram obtidos em torno de 150 MPa acima do normatizado para a resistência máxima à tração e até 400 MPa acima da especificação da resistência ao escoamento.

O tratamento térmico por T&P mostrou-se uma rota viável na obtenção do ferro fundido nodular com microestrutura multifásica, além de propiciar uma boa combinação de resistência à tração e tenacidade.

Os resultados de características mecânicas em um ferro fundido com baixo número de esferoides comparados com a literatura

mostram que é possível a obtenção de elevados valores de resistência mecânica e que a ductilidade é mais afetada no sentido de sua diminuição.

Em relação ao baixo número de esferoides obtidos no ferro fundido estudado nesse trabalho, comparado ao indicado pela literatura, observa-se que nessa condição é possível a obtenção de elevados valores de resistência mecânica e que a ductilidade é mais afetada no sentido de sua diminuição.

Bibliografia

- 1] Annu. Rev. Mater. Res. 2019. 49:327–59. The Annual Review of Materials Research is online at matsci.annualreviews.org <https://doi.org/10.1146/annurevhttps://doi.org/10.1146/annurev-matsci-070218-010134matsci-070218-010134>. Copyright © 2019 by Annual Reviews. ASM Handbook. Casting. 4th. Volume 15. 1998. Ohio ASM International.
- 2] Bhadeshia, H. K. D. H.: *Bainite in steels: theory and practice*. 3. ed. Wakefield, UK: Maney Publishing ISBN: 978-1-909662-74-2, 2015. 618 p. Disponível em: <https://www.phase-trans.msm.cam.ac.uk/2018/Bainite_small.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2021.
- 3] Carmo, Denilson Jose do; Machado, Ioná Macedo Leonardo; Melo, Guilherme H. Teixeira de; Tavares, Lee Fernando: *Situação e perspectivas do ADI no Brasil*. Itáúna, SENAI/CETEF, 2000a. 19p.
- 4] Carmo, Denilson Jose do; Machado, Ioná Macedo Leonardo; Tavares, Lee Fernando: *Definição de parâmetros para a produção de peças em ADI para componentes de tratores*. Itáúna, CETEF, 2000b. 65p. il.
- 5] Carmo, Denilson José do; Dias, José Felipe: *Ferro fundido nodular austemperado ADI*.

- Itáúna: SENAI – DR. MG, 2001. 110 p. il.
- 6] Carmo, D. J.; Silva, A. P.; Tavares, F. L.; Leonardo, I. M.; Silva Neto, P. P.; Dias, J. F.: *Influência da velocidade de resfriamento em propriedades do ferro fundido nodular austemperado (ADI)*. In: Congresso ABIFA de Fundação, 2003, São Paulo. CONAF 2002. São Paulo: ABIFA - Associação Brasileira de Fundação, 2003.
- 7] Carmo, D. J.; Silva, A. P.; Parreiras, C. S.; Leonardo, I. M.: *Aplicação do ferro fundido nodular austemperado (ADI) em máquinas para implementos agrícolas*. Metalurgia & Materiais, São Paulo, v. 59, p. 3-7, 2003b.
- 8] Carmo, D. J.; Melo, G. H. T.: *Tratamento térmico de aços e ferros fundidos*. 1. ed. Belo Horizonte: Perfil Editora, 2004. v. 01. 144p .
- 9] Carmo, D. J.; Dias, J. F.; Meneses, C. G.: *Previsão da resistência à fadiga de eixos virabrequins em ADI*. In: V Seminário de Fundação, 2004, Salvador. XXXV Seminário De Fusão, Refino E Solidificação Dos Metais, V Seminário De Fundação, 2004.
- 10] Carmo, D. J.; Souza; Araújo; Leonardo, I. M.; Felipe; Santos: *ADI - Uma Solução em transmissão de potência*. In: Congresso Anual da ABM, 2006, São Paulo. 61 Congresso Anual da ABM. São Paulo: ABM, 2006.
- 11] Carmo, D. J.; Silva; Araújo: Avaliação da microestrutura e propriedades mecânicas de ferro fundido nodular e do ADI a partir do fundido em molde metálico. In: Congresso ABIFA de Fundação, 2007, São Paulo. 13º Congresso de Fundação ABIFA, 2007.
- 12] Carmo, Denilson José do; Araújo, Jean Chaves; Santos, Dagoberto Brandão: *Refino Microestrutural em Aço Fundido Bainítico de Elevada Resistência Mecânica*. In: Congresso ABIFA de Fundação, 14., 2009, São Paulo. Anais São Paulo: Abifa, 2009.
- 13] Carmo, D. J., Carmo, D. J.; Dias, J. F.; Santos: *High cycle rotating bending fatigue property in high strength casting steel with carbide free bainite*. Materials Science and Technology , v. 28, p. 991-993, 2012.

- 14] Costa, E.; Dias, J. F.: *Desenvolvimento do processo de obtenção do ADI – Uma experiência vivenciada pelo CETEF*. In: Congresso ABIFA de Fundação - CONAF 1995, São Paulo. Anais. São Paulo: ABIFA, 1995. p. 175-183.
- 15] Dias, J. F.; Ribeiro, G. O.; Carmo, D. J.: *Influência do tempo de austêmpera nas propriedades à fadiga do ferro fundido nodular austemperado (ADI)*. In: 7º Congresso de Metalurgia y Materiales 4 al 7 de Septiembre de 2007, 2007, San Nicolás (Argentina). Influência do tempo de austêmpera nas propriedades à fadiga do ferro fundido nodular austemperado (ADI). San Nicolás: Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Nicolás, 2007.
- 16] Dias, J. F.; Carmo, D. J.; Ribeiro, G. O.: *Influência do tempo de austêmpera nas propriedades a fadiga do ferro fundido nodular austemperado (ADI)*. In: Congresso Anual da ABM, 2008, Santos. 63 Congresso Anual da ABM. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2008. p. 2568-2578.
- 17] Lessiter, Michael J.; Kotzin, Ezra L.: *Timeline of Casting Technology*. 2005. Disponível em: <https://www.afsbirmingham.com/timeline-of-casting.html>. Acesso em: 04 fev. 2021.
- 18] Mateo; Carlos Garcia: *Bainite and Martensite: Developments and Challenges*. Materialia Research Group. National Center for Metallurgical Research. CENIM-CSIC. Madrid Spain. Metals 2018, 8, 966; doi:10.3390/met8110966
- 19] Melado, André Caetano: *Ferros fundidos nodulares de alta resistência obtidos por tratamento térmico de têmpera e partição: microestrutura e comportamento mecânico*. 2018. 221 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Metalúrgica e de Materiais., Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais., Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3133/tde-16072018-134449/publico/AndreCaetanoMeladoCorr18.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2021.
- 20] Speer, J; Matlock, D. K; de Cooman, B. C.; Schroth, J.G.: *Carbon partitioning into austenite after martensite transformation*. Acta Materialia, v. 51, n. 9, p. 2611-2622. 2003.
- 21] Speer, J; Edmonds, D.V.; Rizzo, F.C.; Matlock, D.K.: *Partitioning of carbon from supersaturated plates of ferrite, with application to steel processing and fundamentals of the bainite transformation*, Curr. Opin. Solid State Mater. Sci. 8 (2004) 219–237.
- 22] Silva; Carmo, D. J.; Santos: *Influência do número de nódulos de grafita nas propriedades mecânicas do ferro fundido nodular austemperado*. In: 61 Congresso Anual da ABM, 2006, São Paulo. 61 Congresso Anual da ABM. São Paulo: ABM, 2006.
- 23] Silva, J.S.T; Goldenstein. H.; Guesser, W.L.; Campos, M.F.: *Quenching and partitioning heat treatment in ductile cast irons*. Materials Research, v. 17 n. 5. p.1115-1123, out., 2014.
- 24] Silva, Clênio: *Influência do número de nódulos de grafita nas propriedades mecânicas do ferro fundido nodular austemperado*. 2005. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. Disponível em: <https://ppgem.eng.ufmg.br/defesas/830M.PDF?src=5862>. Acesso em: 22 fev. 2021
- 25] Stefanescu.; D.M. ASM Handbook, Volume 1A, Cast Iron Science and Technology. 2017.

Trabalho apresentado no 19º CONAF – Congresso ABIFA de Fundação, em 2022. Augusta Cerceau Isaac Neta é doutora em Engenharia Metalúrgica – Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais (augusta.cerceau@demet.ufmg.br); Denilson José do Carmo é doutor em Engenharia Metalúrgica e de Minas – Pesquisador do SENAI Itaúna CETEF Marcelino Corradi (djcaro@fiemg.com.br); Dirclene do Carmo é doutora em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais (d.carmo@fiemg.com.br); Wendel de Carvalho Torres é mestre em Engenharia de Materiais – Pesquisador do SENAI Itaúna CETEF Marcelino Corradi (wendtorres@fiemg.com.br). ■

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



20º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

Sustentabilidade - O Pilar que Sustentará o Futuro das Fundições

Realização:



Contato:

(11) 3549-3344
fenaf@abifa.org.br

Local:

30 anos



ANUNCIANTES

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



CONAF

20º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

Acontecerá de

18 a 21 de junho de 2024

Tema Central:

SUSTENTABILIDADE o Pilar que Sustentará o Futuro das Fundições

Tópicos a serem abordados no CONAF 2024

Fundição de ferro, aços 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

Realização



Local:

30 anos



Evento paralelo:

20ª Feira Latino-Americana de Fundição
18 a 21 de Junho de 2024
Pavilhão Amarelo





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:

