

FUNDIÇÃO

& matérias-primas



ANO XXV
ISSN 2359-702x

UMA ENTIDADE MAIS FORTE

Como a ABIFA ampliou resultados, gerou mais impacto e assegurou sustentabilidade financeira

CADERNO TÉCNICO

Análise térmica como ferramenta de controle para a produção de ferro nodular

COMPRAS PÚBLICAS E FUNDIÇÕES

Licitações, conteúdo local e inovação reposicionam as fundições como fornecedoras estratégicas do poder público



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

FUNDIÇÃO

& matérias-primas

Anuncie!

A **Revista Fundição & Matérias-Primas** é referência em informação para o setor de fundição no país desde 1978.

Visibilidade para sua marca.
Conexão com seu cliente.
Credibilidade para o mercado.



CONTATO COMERCIAL
abifa@abifa.org.br
(11) 96600-3306

REDAÇÃO
comunicacao@abifa.org.br



SUMÁRIO

04 EDITORIAL
Como reindustrializar o Brasil?

06 ABIFA EM FOCO
06 Uma entidade mais forte
11 Importações
14 FENAF 2026

16 COLUNAS
16 CEMP em dia
18 RH em pauta

20 ABIFA NÃO PARA
Conectando a fundição
brasileira

22 ESPECIAL
Compras públicas e fundições:
licitações reposicionam as
fundições como fornecedoras
estratégicas do poder público

27 NOTÍCIAS
27 Destaques das associadas
33 Comércio Exterior
35 Indústria
39 Meio Ambiente

40 PAINEL
40 Metalvic
42 Granaço

44 MEMÓRIA
Os perigos das imprevisão: edição
de julho de 1984 alertava para os
riscos da falta de planejamento
no abastecimento de matérias-
primas

46 E-BOOK INSUMOS &
MATÉRIAS-PRIMAS 2025

61 CADERNO TÉCNICO
Análise térmica como ferramenta
de controle para a produção de
ferro nodular

74 EVENTOS

75 ANUNCIANTES DA EDIÇÃO



CLIQUE SOBRE OS TEMAS DA
EDIÇÃO E SEJA ENCAMINHADO
PARA A RESPECTIVA PÁGINA

COMO REINDUSTRIALIZAR O BRASIL?



O Brasil enfrenta, há décadas, um processo de desindustrialização, com perda de capacidade produtiva, redução da participação da indústria no PIB e um elevado déficit tecnológico. Com o agravante contemporâneo da intensa concorrência glo-

bal, do redesenho das cadeias produtivas e de uma dependência cada vez maior de inovação, qualidade e sustentabilidade para garantir a competitividade, a retomada industrial deixou de ser apenas um desejo, e passou a ser uma necessidade estratégica.

É nesse contexto que a política industrial ganha um papel primordial. Iniciativas como o programa Nova Indústria Brasil (NIB), do governo federal, que completou um ano neste janeiro de 2026, comprovam a centralidade da indústria na economia do país. O investimento mobilizado em créditos e incentivos busca fortalecer a produção, modernizar máquinas e conectar ciência e tecnologia ao setor produtivo, mas ainda estamos longe de alcançar um cenário ideal de apoio estratégico vindo do Estado brasileiro.

O fato é que, na busca por uma reconstrução da indústria nacional, a fundição é inegavelmente um pilar imprescindível. Somos fornecedores essenciais de componentes para setores estratégicos como automotivo, máquinas e equipamentos, infraestrutura e bens de capital. Sem a atuação das fundições brasileiras, não haveria como garantir a continuidade das cadeias produtivas nem responder aos investimentos públicos e privados.

Pra nosso setor se fortalecer, o que persistem são desafios estruturais, como cargas tributárias elevadas, gargalos logísticos e defasagem tecnológica em segmentos-chave. A competitividade é prejudicada quando comparada com países que oferecem

ambientes regulatórios mais estáveis e incentivos mais ousados. Para reverter esse quadro, precisamos de ação articulada, política industrial eficaz e engajamento de toda a cadeia produtiva.

Ao ampliar o acesso ao crédito, modernizar linhas de financiamento e incentivar a transformação digital e a sustentabilidade, o NIB faz avançar a competitividade do setor, mas não substitui a necessidade de reformas estruturais amplas. Precisamos de investimentos contínuos em inovação, formação técnica, infraestrutura logística eficiente e incentivos fiscais alinhados ao desenvolvimento produtivo de longo prazo.

Portanto, para reindustrializar o Brasil, as soluções devem se organizar sobretudo ao redor de iniciativas como: uma política tributária diferenciada para setores intensivos em tecnologia; a expansão de programas de capacitação técnica e parcerias com universidades e centros de pesquisa; incentivos à digitalização e automação industrial para elevar a produtividade; melhoria das cadeias logísticas para reduzir custos e tempo de produção.

Não se trata de um projeto de curto prazo ou de um único governo. É um compromisso de Estado, que exige visão estratégica, continuidade e convergência entre setores público e privado. A indústria de fundição, com sua importância transversal às cadeias produtivas, deve estar no coração dessa agenda. Se conseguirmos avançar nessa direção, daremos um passo decisivo para um Brasil mais industrializado, competitivo e próspero. ■

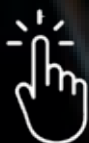
Cacildo Girardi
Presidente

BENEFÍCIOS DAS ASSOCIADAS

*Associe-se à ABIFA e
obtenha as seguintes
vantagens:*

- ✓ Comitês técnicos e comerciais;
- ✓ Cursos e workshops;
- ✓ Feiras de Negócios e congresso (FENAF e CONAF);
- ✓ Acesso exclusivo aos dados e estatísticas do setor

**SAIBA MAIS
CLICANDO AQUI**



REVISTA FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS

ISSN 2179007-8

PRESIDENTE ABIFA

Cacídio Girardi

GERENTE-EXECUTIVO ABIFA

Alexandre Carvalho

JORNALISTA

Leonardo de Sá Fernandes

(MTB 0091791/SP)

comunicacao@abifa.org.br

MARKETING

Thaís Gonçalves

PROJETO GRÁFICO

Rodrigo Dias e Leonardo de Sá Fernandes

DIAGRAMAÇÃO

Leonardo de Sá Fernandes



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

UMA ENTIDADE MAIS FORTE

Como a ABIFA ampliou resultados, gerou mais impacto e assegurou sustentabilidade financeira no último biênio



Nos últimos anos, a ABIFA vem passando por mudanças estruturais em sua gestão, com o objetivo de torná-la mais eficiente, ampliar o impacto de suas ações e racionalizar o uso de recursos.

Os resultados dessa condução administrativa tornaram-se evidentes neste início de 2026, quando foi possível fazer um balanço do último biênio em termos de ações, iniciativas e resultados. Nesse sentido, o fortalecimento financeiro da entidade, fruto de uma boa gestão dos recursos e uma racionalidade no planejamento, ampliou a capacidade

de ação da ABIFA, viabilizando novas iniciativas, sem comprometer a sustentabilidade da instituição.

GESTÃO RESPONSÁVEL DOS RECURSOS: ÉTICA E PLANEJAMENTO

Desde o final de 2023, a ABIFA alcançou um resultado expressivo em sua saúde financeira: o caixa da entidade cresceu em 23 vezes, sem a realização de investimentos externos ou aportes extraordinários. Esse avanço foi fruto exclusivo de uma condução administrativa comprometida com princípios de ética,

transparência e respeito à contribuição das Associadas, aliada a decisões responsáveis e a um rigoroso controle de gastos.

Mais do que acumular recursos, a entidade optou por reinvesti-los estrategicamente em iniciativas que geram valor direto para o setor, como o programa ABIFA Capacita, a realização das Rodadas de Negócios, a ampliação da FENAF e outras ações estruturantes. O resultado disso é que hoje temos uma associação financeiramente sólida, capaz de expandir suas atividades e ampliar seu impacto institucional sem comprometer a sustentabilidade, reafirmando uma gestão pautada por responsabilidade, planejamento e valorização dos recursos coletivos.

DEFESA DO PATRIMÔNIO INSTITUCIONAL: TRANSPARÊNCIA E RESPONSABILIDADE NA GESTÃO DE PARCERIAS

A preservação do patrimônio da ABIFA também tem sido uma prioridade da atual gestão. Nesse contexto, destaca-se a atuação da gestão na defesa dos direitos da entidade relacionados à Feira Internacional para Fundição, Siderurgia, Forjaria & Serviços – Metalurgia, da qual a Associação é detentora de 15% de participação, conforme contrato firmado em 2006 com a Messe Brasil Feiras e Promoções Ltda.

Após anos marcados pela ausência de prestação de contas adequada e transparente em edições anteriores do evento, a ABIFA buscou, por meios institucionais e legais, o esclarecimento e a regularização dessas informações. Em recente decisão da 8ª Vara Cível da Comarca de Joinville (SC), foi reconhecido judicialmente o direito da entidade de receber as prestações de contas das edições realizadas em 2016, 2018 e 2023, permitindo a apuração detalhada de receitas e despesas, conforme previsto contratualmente.

A medida reforça o compromisso da atual gestão com a governança, a transparência e a responsabilidade na administração de parcerias estratégicas, assegurando que recursos e direitos pertencentes às Associadas sejam devidamente protegidos.

MAIS PROXIMIDADE, MAIS EFICIÊNCIA: O FORTALECIMENTO DAS ASSOCIADAS

Até junho de 2024, o Setor de Desenvolvimento de Associadas era realizado por meio dos escritórios regionais, apartados do escritório central da entidade e pouco eficientes na relação entre o que custavam e o que entregavam. A partir de julho daquele ano, a ABIFA internalizou esse serviço e passou a operar com um modelo unificado.

A mudança resultou em ganhos de eficiência operacional e em maior equilíbrio financeiro, sendo progressivamente aprimorada ao longo de 2025. Os números demonstram esse avanço: em 2025, foram realizadas 143 visitas, frente a 93 em 2024, representando um aumento de 53,8% nas ações de relacionamento. Ao mesmo tempo, houve redução significativa de custos: as despesas mensais com visitas caíram de R\$ 199,5 mil em 2024 para R\$ 130,8 mil em 2025, uma economia de 34,4%.

Apesar da centralidade, a ABIFA não perdeu sua capilarização: atualmente, a ABIFA conta com 187 Associadas, entre fundições e colaboradores, distribuídas em oito estados: São Paulo (101), Santa Catarina (33), Minas Gerais (26), Paraná

(13), Rio Grande do Sul (11), Ceará (1), Paraíba (1) e Rio de Janeiro (1).

ABIFA CAPACITA: INVESTIMENTO ESTRUTURADO EM QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

Em 2025, como desdobramento direto da boa gestão financeira, foi implementado o programa ABIFA Capacita. Anunciado ao final de 2024 pelo presidente da entidade, Sr. Cacídio Girardi, o programa rapidamente se consolidou como uma referência em capacitação no setor de fundição.

A formação de profissionais é reconhecidamente um dos principais gargalos do setor, e a ABIFA, atenta a esse desafio, estruturou cursos com conteúdo técnico e prático, abrangendo desde fundamentos teóricos até aplicações em processos industriais. O programa formalizou a oferta de capacitações com subsídios especialmente voltados às Associadas, reforçando o compromisso da entidade em reinvestir suas contribuições no desenvolvimento do setor.

Ao longo de 2025, foram realizadas as seguintes formações: Gestão Ambiental para Lideranças; Recursos Humanos como elemento estratégico nas organizações; Gestão de Emissões e mercado de carbono; Fundição de ligas de ferro para processos de areia verde (moldagem horizontal, vertical e resina); Gestão de resíduos sólidos: oportunidades e desafios; e Formação de Auditores Internos ISO 14001.

Para os primeiros meses de 2026, já estão previstos novos cursos, ampliando o alcance do programa, entre eles: Desenvolvimento de pessoas e aperfeiçoamento das comunicações e Fundição de ligas de aço para proces-

sos de areia, resina e fundição de precisão.

Vale destacar que, mesmo com a concessão de bolsas de até 50% para Associadas, todas as capacitações foram realizadas sem comprometer a saúde financeira da entidade, mantendo-se dentro de parâmetros de equilíbrio orçamentário.

EVENTOS QUE ENTREGAM RESULTADOS E FORTALECEM O SETOR

Não poderíamos falar do último biênio, sem falar desse destaque: ao final de 2024, a ABIFA realizou a primeira edição da Foundry Connection, rodada de negócios voltada à conexão entre compradores e vendedores de fundidos. O evento, realizado em Joinville (SC), foi sucesso de público e repercussão, levando a iniciativa se concretizar em outras duas ao longo de 2025.

A segunda edição ocorreu em março, em Campinas (SP), reunindo representantes de 40 empresas em cerca de 200 reuniões de negócios. Mantendo o engajamento da edição inaugural, o evento atraiu novas empresas e contou também com a participação de companhias já envolvidas anteriormente.

Em agosto, a Foundry Connection chegou a Minas Gerais, em Belo Horizonte, consolidando-se como um evento relevante no calendário do setor. Somadas as três edições, a rodada de negócios conectou diretamente cerca de 110 empresas, com mais de 340 reuniões realizadas e desdobramentos intensivos.

Para 2026, a Foundry Connection já está prevista no calendário de atividades da ABIFA, com retorno estabelecido para a cidade que sediou sua estreia: Joinville.

Ainda em 2025, a ABIFA também promoveu,

em Caxias do Sul (RS), o 1º Encontro ABIFA de Lideranças, uma iniciativa inédita que reuniu empresários, dirigentes e profissionais do ramo para um dia de reflexões estratégicas, networking e integração. O evento contou com a presença de 21 participantes, e reforçou a presença institucional da Associação no estado, fortalecendo os laços com as fundições gaúchas e reafirmando o papel da entidade na promoção do diálogo e da representatividade setorial.

Assim como ocorreu com o ABIFA Capacita, todos os eventos externos realizados pela atual gestão foram integralmente financiados por patrocínios de empresas parceiras, mediante contrapartidas institucionais, preservando assim a solidez do caixa da entidade.

COMUNICAÇÃO ALINHADA À ESTRATÉGIA: A NOVA FASE DA REVISTA

Desde 2024, a produção, edição e diagramação da Revista Fundação & Matérias-Primas passaram a ser realizadas internamente pela ABIFA. A internalização aproximou as pautas editoriais das discussões estratégicas da entidade e de seus diferentes departamentos.

Em 2025, a Revista ganhou um novo projeto gráfico, mais moderno e alinhado às melhores práticas editoriais. Foram criadas novas seções fixas, como Especial (na qual são trazidas reportagens de mais fôlego sobre pautas relevantes para o setor); Painel (onde se apresentam as trajetórias de fundições e empresas parceiras Associadas à ABIFA) e Memória (na qual a trajetória de mais de 40 anos da Revista é resgatada, apresentando um breve resumo de edições históricas presentes na biblioteca da entidade).

Além de tais seções, a RFMP também pas-

O fortalecimento financeiro da entidade ampliou a capacidade de ação da ABIFA, viabilizando novas iniciativas, sem comprometer a sustentabilidade da instituição.

sou a contar, desde setembro de 2025, com a implantação das colunas RH em Pauta, assinada pelo escritório de advocacia Lafani Salomão, e CEMP em Dia, onde são apresentados os registros das reuniões mensais da tradicional Comissão de Estudos de Matérias-Primas, ampliando assim diversidade e a relevância do conteúdo publicado.

Também em consequência da internalização da Revista, a ABIFA passou a contar com uma cobertura mais atualizada e recorrente de todos os eventos, atividades e reuniões mensais das Comissões de Meio-Ambiente, Inovação e Tecnologia e Suprimentos, além de promover uma comunicação mais orgânica nas redes sociais como Instagram e LinkedIn, por meio de artigos orientados, enquetes e destaques do calendário do setor.

FENAF 2026: CRESCIMENTO, INTERNACIONALIZAÇÃO E NOVO PATAMAR

Entre os dias 21 e 24 de julho de 2026, será realizada a 21ª edição da FENAF, principal feira da fundição na América Latina e um dos eventos mais relevantes do setor no cenário internacional. A edição marca um novo pa-

tamar para o evento, com a mudança para o São Paulo Expo, o maior e mais moderno centro de convenções e exposições da América Latina, reconhecido por sua infraestrutura de excelência, localização estratégica e capacidade de receber grandes feiras globais.

A escolha do novo local reflete uma decisão estratégica da ABIFA, alinhada ao crescimento e à crescente projeção internacional da FENAF. O São Paulo Expo oferece condições ampliadas para expositores, visitantes e compradores, favorecendo a geração de negócios, o intercâmbio tecnológico e a atração de delegações estrangeiras, fortalecendo ainda mais o papel da feira como vitrine da fundição brasileira.

A expectativa é realizar a edição mais robusta e internacional da história da FENAF. Ainda na reta final de comercialização do primeiro lote, em dezembro de 25, a 21ª FENAF já havia superado os números da edição anterior, realizada em 2024, indicando um mercado aquecido e a confiança das empresas na relevância do evento como espaço privilegiado de negócios, inovação e relacionamento setorial.

PARCERIAS ESTRATÉGICAS AMPLIAM A PRESENÇA INSTITUCIONAL DA ABIFA

E por falar em internacionalização, atualmente, a ABIFA mantém uma rede consistente de parcerias com entidades representativas do setor metal-mecânico, tanto no Brasil quanto na América Latina e em outras regiões do mundo, reforçando seu papel como articuladora institucional e interlocutora do setor de fundição.

No eixo internacional, a ABIFA tornou-se parceira da SFM (Sociedad Mexicana de Fundidores), da FEDIMETAL (Federación Ecuatoria-

na de Industrias del Metal), da CIFRA (Cámara de Industriales Fundidores de la República Argentina) e da TÜDÖKSAD (The Turkish Foundry Association), ampliando sua inserção global e promovendo o intercâmbio técnico e institucional.

No âmbito nacional, a entidade mantém parcerias com o MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços), a CNI (Confederação Nacional da Indústria), a ABAL, a ABNT, o ICZ (Instituto Cadeia do Zinco), o INESFA (Instituto Nacional das Empresas de Sucata, Ferro e Aço), o SEBRAE, o SENAI, o SICETL (Sindicato Nacional da Indústria de Trefilação e Laminação de Metais Ferrosos), a ABIMETAL (Associação Brasileira da Indústria Processadora de Aço), o SIAMFESP, o SI-FUMG (Sindicato da Indústria da Fundição no Estado de Minas Gerais), o SINDIFER (Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais) e o SINDIPEÇAS/ABIPEÇAS.

UMA GESTÃO ORIENTADA A RESULTADOS E AO FUTURO

Os avanços observados nos últimos anos, da solidez financeira à ampliação de parcerias, do fortalecimento do relacionamento com as Associadas à criação de programas estruturantes de capacitação e eventos, refletem uma condução administrativa pautada por planejamento, responsabilidade e visão estratégica.

Ao equilibrar rigor na gestão de recursos com a ampliação de iniciativas que geram valor concreto para o setor, a atual gestão da ABIFA consolida um modelo de atuação que não apenas responde às demandas presentes da fundição brasileira, mas projeta a entidade para um papel cada vez mais relevante no cenário nacional e internacional. ■



ABIFA MANTÉM ATUAÇÃO PERMANENTE CONTRA O AVANÇO DAS IMPORTAÇÕES

A ABIFA tem se mantido em alerta constante sobre os riscos associados à importação desenfreada de produtos fundidos e à necessidade de defender a competitividade da indústria nacional. Nos últimos meses, com especial destaque para o biênio 2024/2025, em diferentes ocasiões a entidade publicou análises setoriais, assinou manifestações coletivas com outras instituições e divulgou dados sobre a relação díspar entre produção, importações e exportações, reforçando sua preocupação com a sustentabilidade do setor de fundição no Brasil.

Destacamos abaixo algumas das principais manifestações da ABIFA a esse respeito, que reforçam o nosso compromisso com a liderança do setor de fundição nacional, em defesa de sua soberania e de seus interesses:

EDITORIAL: ALERTA CONTRA IMPORTAÇÕES CRESCENTES

Em dezembro de 2024, o editorial “Basta à importação desenfreada: a fundição precisa ser preservada”, assinado pelo presidente da ABIFA, Sr. Cacídio Girardi, foi publicado na Revista Fundição & Matérias-Primas. Neste texto, Girardi alertava que a produção nacional de peças fundidas enfrentava forte concorrência de importações, que chegaram a quase 99,3% do volume produzido no país no acumulado do ano analisado.

Na ocasião, a publicação destacou que esse cenário representava um risco para a sobrevivência de empresas nacionais e defendeu políticas públicas mais favoráveis à produção interna, incluindo medidas fiscais e de defesa comercial. (clique **aqui** para ler)

Em fevereiro de 2025, um “Alerta para importações em alta – como revertê-las?” também era publicado no editorial da RFMP, assinado pelo Sr. Girardi. Nele, o presidente da ABIFA afirmava: para reverter esse cenário, seria necessário “investir em tecnologia e inovação; formação e capacitação de mão de obra, melhoria da infraestrutura, redução da burocracia e do Custo Brasil, e apoio a pequenas e médias empresas no sentido de aumentar sua capacidade produtivas” (clique **aqui** para ler).

PRODUÇÃO DE FUNDIDOS VS IMPORTAÇÕES

A cada mês vigente, durante as plenárias realizadas pela ABIFA junto às Associadas, o tema do aumento das importações também esteve presente nas apresentações realizadas pela gerência executiva da entidade, com especial destaque para dados contextualizados nos boletins informativos.

Em setembro de 2025, por exemplo, a ABIFA divulgou dados sobre a produção de fundidos no mês anterior, mostrando que a produção brasileira teve queda de 4,5% em relação a julho, e de 5,6% frente a agosto de 2024 (clique aqui para acessar). Tais indicadores foram apresentados em um cenário em que a produção interna enfrentava dificuldades de ritmo frente às oscilações do mercado, que também incluíam concorrência de importados e dinâmica de consumo interno.

No mês seguinte, a ABIFA publicou o boletim estatístico intitulado “No acumulado jan-set/2025, produção de fundidos se equipara ao volume importado”, indicando que, no acumulado de janeiro a setembro, a produção de fundidos no Brasil se assemelhou, em termos percentuais, às importações, reforçando a percepção de que seu crescimento se realizava em ritmo similar ao da produção local, o que poderia reduzir margens e pressionar empresas nacionais. (clique **aqui** para ler)

MANIFESTAÇÃO CONJUNTA EM DEFESA COMERCIAL NACIONAL

Também em outubro de 2025, a ABIFA assinou, junto a outras 36 entidades industriais, uma manifestação do Fórum Nacional da Indústria (FNI) ao Senado Federal em prol da defesa comercial para a indústria brasileira.

O texto da manifestação alertava para os riscos presentes no Relatório Substitutivo ao PL 4.423/2024, que eliminava a aplicação de medidas antidumping e compensatórias nos regimes aduaneiros especiais e aplicados em áreas especiais de Drawback Suspensão, de Regime Aduaneiro Especial de Entrepósito Industrial sob Controle Informatizado (RECOF), na Zona Franca de Manaus (ZFM), nas Áreas de Livre Comércio (ALC) e em Zonas de Processamento de Exportação (ZPE).

Tal ação institucional é um dos exemplos de como a entidade não apenas monitora os efeitos das importações e das exportações, mas participa ativamente de esforços coletivos para influenciar políticas públicas que protejam setores industriais estratégicos frente à concorrência externa. Para ler a manifestação na íntegra, clique **aqui**)

TAXAÇÃO DOS EUA: AMEAÇA PARA A EXPORTAÇÃO

Se, por um lado, o aumento das importações representa uma ameaça à sustentabilidade da fundição nacional, por outro, a taxaço aos produtos exportados pelo Brasil surgiu como um agravante complementar a este cenário.

rio, que ameaça com veemência o comércio exterior de fundidos. Nesse sentido, o anúncio das tarifas vindas dos Estados Unidos, promovidas pelo governo Trump em 2025, também esteve no cerne das preocupações da ABIFA, que se posicionou na linha de frente, junto as outras entidades, para reverter este quadro.

Neste cenário, a ABIFA realizou uma pesquisa entre suas Associadas para mapear os impactos do tarifaço e se manifestou publicamente sobre o tema, endossando a posição da CNI (Confederação Nacional da Indústria), em carta pública assinada pelo presidente Sr. Cacídio Girardi (clique **aqui** para ler).

A CNI, por sua vez, reconheceu o gesto da ABIFA, enviando uma carta de agradecimento em nome do seu presidente, Sr. Ricardo Alban (clique **aqui** para ler)

REPORTAGENS ESPECIAIS

As relações da indústria nacional de fundição com o comércio exterior também estiveram presentes nas páginas da Revista Fundição & Matérias-Primas que, além das notícias sobre temas correlatos, pu-

blicou duas reportagens especiais com foco no tema e seus desdobramentos: em julho, "Tarifas nas fronteiras" debateu os impactos do tarifaço norte-americano (clique **aqui** para ler); em agosto, "Em busca de novos mercados refletiu sobre as estratégias para identificar novas oportunidades comerciais (clique **aqui** para ler); em novembro, "A desindustrialização do Brasil" alertou para o fenômeno e destacou que, uma de suas causas, eram as importações desenfreadas (clique **aqui** para ler)

Diante desse contexto, a atuação da ABIFA se consolida na defesa da indústria nacional de fundição. Mais do que acompanhar indicadores e divulgar análises, a entidade exerce um papel estratégico de liderança, articulação e representação institucional, mobilizando o setor, dialogando com o poder público e construindo pontes com outras organizações industriais. ■

**ABIFA**

MANUAL DA ASSOCIADA

CLIQUE E SEJA DIRECIONADO

FENAF 2026

No primeiro mês do 3º Lote, comercialização da FENAF já ultrapassa edição anterior

No primeiro mês de vigência do 3º e último lote, as vendas da 21ª FENAF já ultrapassam a área comercializada na edição anterior. Nesse sentido, a ABIFA destaca a urgência de formalizar a contratação o quanto antes afim de garantir os últimos estandes remanescente.

Também seguem vigentes as condições especiais para Associadas da ABIFA, bem como para ex-expositores, conforme as descrições na tabela ao lado (na página 15). Para mais informações, escreva para **fenaf@abifa.org.br**.

PARCEIROS INTERNACIONAIS

Um dos destaques da 21ª edição da FENAF diz respeito às parcerias internacionais que a ABIFA tem realizado com outras entidades e que, por sua vez, implicam não só na presença de empresas estrangeiras no evento como também numa

repercussão internacional da feira e do setor fundidor brasileiro.

“A FENAF sempre foi um evento de presença obrigatória, dada sua importância histórica para a indústria de fundição em nível regional e mundial. É lá que podemos ver as mais recentes tecnologias e equipamentos, além de ser um ponto de encontro indispensável para fazer networking com outros fundidores e fornecedores da indústria de fundição do Brasil e do mundo”, comenta Martin Bernocco, gerente da Câmara de Indústrias de Fundição da República Argentina (CIFRA).

Segundo presidente da entidade, Pablo Gaspari, “a CIFRA considera a FENAF um evento extremamente

A 21ª FENAF acontecerá pela primeira vez no São Paulo Expo, o maior espaço de eventos da América Latina.



**TABELA DE PREÇOS DE ÁREA
LIVRE (R\$/m²)**

CLASSIFICAÇÃO DO EXPOSITOR	LOTE 3 A partir de 01/01/2026
ASSOCIADA* EX EXPOSITOR**	R\$ 1.390,00
ASSOCIADA NOVO EXPOSITOR	R\$ 1.510,00
NÃO ASSOCIADA EX EXPOSITOR*	R\$ 1.710,00
NÃO ASSOCIADA NOVO EXPOSITOR	R\$ 1.840,00

*Para ter direito a este valor, as Associadas devem ter, no mínimo, 3 meses de associação.

**São ex-expositores aqueles que participaram de ao menos uma das últimas três edições (2024, 2022 e 2019).

importante. Nela, nossos associados e todos os fundidores latino-americanos podem encontrar as tecnologias mais modernas e conhecer as tendências do mundo da fundição. Além disso, é um acontecimento social onde é possível compartilhar momentos descontraídos com fornecedores e colegas!”

Outra entidade que também está apoiando a FENAF em 2026 é a Sociedade Mexicana de Fundidores (SMFAC). “Há cerca de 20 anos, a relação entre a ABIFA e a Sociedade Mexicana de Fundidores tem sido

muito cordial e cooperativa, mas agora estamos diante de uma grande oportunidade de estreitar os laços de colaboração e coesão nos âmbitos do conhecimento e da experiência, do comércio e dos negócios, do intercâmbio tecnológico e, o mais importante, de buscar novos horizontes para as empresas que representamos localmente”, afirma Bruno Jaramillo, presidente da SMFAC.

“Para a Sociedade Mexicana de Fundidores, participar da FENAF 2026 por meio do primeiro pavilhão mexicano representa uma grande conquista para o mercado nacional e, acima de tudo, uma área de oportunidade junto à terceira economia mais importante das Américas e uma das dez mais relevantes do mundo, como é a indústria metalúrgica do Brasil”, comenta Jaramillo.

Além das supracitadas, a 21ª edição da FENAF conta ainda com o apoio da Beijing Oyar Business, companhia chinesa que atua na promoção da vinda de outras empresas da China para feiras internacionais. ■

Apoiam a 21ª FENAF:



COMISSÃO DE ESTUDOS DE MATÉRIAS-PRIMAS (CEMP)

Desde agosto de 2025, a *Revista Fundação & Matérias-Primas* conta com um espaço mensal voltado à divulgar as atas das reuniões bimensais da Comissão de Estudos e Matérias-Primas (CEMP). Criada em 1977, a CEMP é um espaço de intercâmbio entre os

representantes do setor para avaliar métodos de ensaio, especificações e desenvolvimentos de materiais, além de definir procedimentos de verificação e calibração de equipamentos, amostragem e padronização de corpos de prova e materiais utilizados nos processos de fabricação.

Ata da CEMP Fusão *Ata nº 06/25 - Reunião Ordinária*

DATA:

04/12/2025

HORÁRIO:

08h00 às 10h00

PARTICIPANTES:

Silvio (**Consutec**); Wesley (**Fund. LTK**); Hernan (**Tecnofund**); Wandeir (**Bentonisa**); Luis Steca (**GPC**); Mariana (**GPC**); Daniela (**ABIFA**).

1. APRESENTAÇÃO DA COMISSÃO

Feito uma breve apresentação dos trabalhos em andamento para os novos participantes;

2. RECOMENDAÇÃO EM ESTUDO

FeSi – ANÁLISE DE DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA. Método de Ensaio

- Como não participaram da reunião, fica em aberto a avaliação dos participantes referente aos testes.
- Aguardando resultados dos testes que a empresa Weg se prontificou a fazer;
- Sr Paulo da empresa JK Global também irá avaliar o procedimento de análise com redução do tempo de ensaio de 15 para 5 minutos;

- Compartilhando os resultados para poder-mos planificar com os demais resultados.
- Caso não participem da próxima reunião será enviada para apreciação geral e dar como encerrado os testes;

RECOMENDAÇÕES JÁ CONCLUÍDAS

- Sr Silvio irá avaliar as recomendações que já foram finalizadas e encaminhar para o sr Hernam colocar no formato para disponibilizar para o grupo avaliar.

PENDENCIAS COM SR JOREL

- Continua pendente as recomendações sobre Coque que estão com o Sr. Jorel para revisar, como não retornou as reuniões, serão colocadas para apreciação da forma atual.
- Procedimento para análise química dos elementos que compõem os inoculantes.
- Foram listados os procedimentos que irão compor esta recomendação para podermos alinhar a metodologia que cada equipamento define para elementos de concentração menores que 10%.
- Espectrometria de Absorção Atômica;
- RX ;
- ICP;
- Outros.
- Os participantes irão compartilhar os métodos utilizados em sua empresa para podermos avaliar se criamos um único documento ou será dividido.

CORPOS DE PROVA.

- Está em estudo criação de uma recomendação para padronizar corpos de prova utilizados na avaliação dos materiais metálicos.

- Foi sugerido fazermos um apanhado dos corpos de prova que são indicados para os controles necessários.
- Corpo de prova para análise de grau de nodularização;
- Corpo de prova para ensaio de resistência a tração, Alongamento e Dureza;
- Corpo de prova para ensaio de Fluidez;
- Corpo de prova para análise química;
- Corpo de prova para análise de Altura de Coquilhamento;
- Participantes irão avaliar na sua empresa os corpos de prova que utilizam e disponibilizar para apreciação dos demais integrantes.

3. PRÓXIMA REUNIÃO

- 05 de Fevereiro;
- Horário das 8: 00 as 10:00 hs.

As reuniões da CEMP costumam acontecer sempre na primeira quinta-feira dos meses de número par. Para mais informações sobre o calendário de 2026, entre em contato com o coordenador da comissão, **Wesley Estelito dos Santos**, através do e-mail: industria@ltk.com ■

O ADICIONAL DE PERICULOSIDADE PARA OPERADORES DE EMPILHADEIRAS



O Tribunal Superior do Trabalho (TST) enfrentou um tema, recentemente, referente ao pagamento do adicional de periculosidade ao trabalhador que opera empilhadeira, tão pleiteado em ações trabalhistas.

Segundo a Norma Regulamentadora 16, complementada pela Portaria 3.214/78, o adicional não é devido para quem manuseia até 135 quilos do gás liquefeito (GLP). É comum que o cilindro de gás de empilhadeiras convencionais possua capacidade de 20 quilos de GLP.

O Tribunal Superior do Trabalho, no entanto, não analisou a quantidade. O incidente de recurso repetitivo – procedimento adotado para unificar o entendimento dos Tribunais – versa sobre o tempo de troca de cilindro, fixando a seguinte tese:

“O adicional de periculosidade é devido a trabalhador que abastece empilhadeiras mediante a troca de cilindros de gás liquefeito de petróleo (GLP), ainda que a operação ocorra por tempo extremamente reduzido.”

Como ficou em aberta a questão sobre a capacidade do cilindro, as empresas possuem duas formas de tratar o tema, na ordem:

■ Designar, por turno, um empregado que detenha as chaves do local onde armazenam-se os cilindros e a este empregado pagar o respectivo adicional de periculosidade;

■ Seguir a diretriz da Norma Regulamentadora 16 e Portaria 3.214/79 e não pagar adicional de periculosidade para empregados que manuseiam cilindros com capacidade inferior a 135 quilos, registrando e documentando a capacidade.

A primeira opção, sem dúvida, é que garanta maior segurança às empresas. Porém, demanda cuidados específicos, no sentido de documentar a entrega das chaves do local dos cilindros e de documentar a atribuição aos empregados específicos.

A segunda opção, por sua vez, mantém um risco maior, infelizmente, em razão da notória insegurança jurídica dos Tribunais. Com a recente edição da tese pelo TST, será cada vez mais comum verificarmos decisões que ignorarão a capacidade do cilindro e fundamentarão, de forma incoerente, pelo tempo de exposição.

E, aparentemente, não parece que o Tribunal Superior do Trabalho analisará a matéria sob a ótica da quantidade, deixando a interpretação individual para juízes e Tribunais Regionais.

Sob qualquer prisma que se lhe examine, é imprescindível o acompanhamento jurídico consultivo, justamente para que possam ser

“Sob qualquer prisma que se lhe examine, é imprescindível o acompanhamento jurídico consultivo, justamente para que possam ser discutidas as possibilidades de redução de riscos trabalhistas”

discutidas as possibilidades para redução de riscos trabalhistas, visando a adoção das medidas mais adequadas a tempo e modo pela empresa. ■

LAFANI
SALOMÃO
ADVOGADOS

contato@lafanisalomao.com.br

(11) 99409-1191

www.lafanisalomao.com.br

Desde setembro de 2025, a Revista Fundação & Matérias-Primas passou a contar com a coluna "RH em pauta", uma contribuição mensal do escritório Lafani Salomão Advogados cujo intuito é ampliar o debate sobre questões jurídicas pertinentes ao universo do trabalho. Acompanhe as próximas contribuições nas edições seguintes da Revista.

CONECTANDO A FUNDIÇÃO BRASILEIRA

Chegamos ao fim do primeiro mês de 2026, e a ABIFA não para, alinhando capacitação, promoção setorial e participação estratégica no desenvolvimento da indústria de fundição brasileira. É este compromisso com o fortalecimento da cadeia produtiva que orienta nossas ações neste início de ano e marca nossa atuação institucional em cada frente de trabalho.

GUIA DAS FUNDIÇÕES 2026

No começo de janeiro, a ABIFA publicou a edição de 2026 do Guia das Fundições, o maior e mais atualizado panorama da indústria de fundição no Brasil. Com dados quantitativos e qualitativos coletados junto às fundições participantes, o Guia reúne informações pertinentes sobre mercado, capacidades produtivas, metais, sistemas produtivos, vendas e contatos. Trata-se de uma ferramenta essencial para visibilidade e planejamento estratégico, conectando empresas, compradores, fornecedores e demais segmentos da cadeia industrial. Se você ainda não acessou a nova edição do Guia das Fundições, clique aqui para conferir.

ABIFA ACOMPANHANDO AS IMPORTAÇÕES

Neste começo de ano, um dos destaques vai para a publicação de um artigo especial que sistematiza e contextualiza as principais ações da ABIFA frente ao avanço das importações e aos desafios do comércio exterior.

O texto reúne editoriais, dados estatísticos sobre produção e importações, manifestações conjuntas em defesa comercial, posicionamentos sobre a taxaçoão norte-americana e reportagens especiais publicadas nesta Revista Fundição & Matérias-Primas, evidenciando uma atuação contínua ao longo do biênio 2024/2025 a respeito do tema. A íntegra do artigo, intitulado “ABIFA mantém atuação permanente contra o avanço das importações”, pode ser acessada no Blog da Fundição, disponível aqui.

A relevância do conteúdo foi reforçada por sua republicação pelo portal Infomet ampliando o alcance das análises da ABIFA e reafirmando o papel da entidade como referência qualificada no debate sobre competitividade, soberania industrial e políticas públicas para o setor fundidor brasileiro.

ABIFA CAPACITA: PRÓXIMAS FORMAÇÕES

A ABIFA abre o calendário de capacitações de 2026 com o curso Desenvolvimento de Pessoas e Aperfeiçoamento de Comunicações, voltado a profissionais de recursos humanos, lideranças e demais interessados em gestão de pessoas. Ministrado pelo professor Leslie Schreuders, com longa trajetória no campo da administração e desenvolvimento humano, o programa do curso aborda competências interpessoais fundamentais, como: autoconhecimento e propósito no trabalho; motivação humana; inteligência emocional

e empatia; além de temas essenciais de comunicação, incluindo feedback, escuta ativa, comunicação assertiva, negociação e gestão de conflitos. As inscrições já estão abertas e podem ser acessadas aqui.

Também para os próximos meses está previsto o curso Fundição de ligas de aço para processos de areia, resina e fundição de precisão. Em breve, a ABIFA abrirá as inscrições e divulgará as informações.

FENAF 2026: NOVA FASE

A comercialização da FENAF 2026 entrou em nova fase a partir de 1º de janeiro, com a vigência dos valores do Lote 3 até a realização da feira em julho, mantendo condições especiais para associadas e ex-expositores.

A 21ª edição da FENAF se destaca por seu caráter cada vez mais internacional, com parcerias que ampliam a presença de empresas estrangeiras e fortalecem a repercussão global do evento, consolidando-o como ponto obrigatório para acesso às mais recentes tecnologias e oportunidades de networking no setor de fundição. Confira aqui mais informações sobre a 21ª edição da feira.

DESENVOLVIMENTO DAS ASSOCIADAS

Seguindo nossa política de proximidade com as Associadas, a ABIFA continua realizando suas visitas técnicas, fortalecendo o vínculo institucional e ajustando nossas ações às necessidades concretas do setor. Ao final de 2025, divulgamos que o total de visitas realizadas ao longo do ano havia sido de 143 visitas e, neste começo de 2026, já seguimos em campo, travando contato com nossas Associadas e desenvolvendo relacionamento.

"A ABIFA não para, alinhando capacitação, promoção setorial e participação estratégica no desenvolvimento da indústria de fundição brasileira. É este compromisso com o fortalecimento da cadeia produtiva que orienta nossas ações neste início de ano e marca nossa atuação institucional em cada frente de trabalho"

Essa interação direta é fundamental para a construção de um ambiente colaborativo e para a definição de prioridades que impulsionem o desenvolvimento industrial. Afinal, o ano começou e a ABIFA permanece em marcha, conectando o setor de fundição brasileiro, promovendo visibilidade estratégica e fortalecendo laços que direcionam o futuro da indústria nacional. ■

COMPRAS PÚBLICAS E FUNDIÇÕES

Licitações, conteúdo local e inovação reposicionam as fundições como fornecedoras estratégicas do poder público

Quando se fala em mercado consumidor para as fundições brasileiras, o imaginário costuma se voltar imediatamente para a indústria automotiva, de máquinas e equipamentos ou para a cadeia de óleo e gás. No entanto, há um comprador de grande escala, recorrente e historicamente subaproveitado pelo setor: o Estado. As compras públicas movimentam centenas de bilhões de reais por ano no Brasil e envolvem desde obras de infraestrutura até saneamento, mobilidade urbana, energia, defesa e saúde, áreas fortemente dependentes de peças fundidas, componentes metálicos e soluções industriais. Entender como funciona esse mercado, quais são suas regras e como as fundições podem se posicionar estrategicamente é um passo decisivo para diversificar receitas, reduzir a dependência de ciclos privados e ampliar a competitividade do setor.



Fachada do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), em Brasília.

O PESO DAS COMPRAS GOVERNAMENTAIS NA ECONOMIA

Segundo dados do Governo Federal, as compras públicas representam algo em torno de 10% a 15% do PIB brasileiro, considerando União, estados e municípios. Apenas no âmbito federal, o Portal de Compras do Governo (compras.gov.br) registra milhares de processos licitatórios anuais, muitos deles relacionados a obras públicas, manutenção de infraestrutura, equipamentos urbanos e sistemas industriais. Ministérios, autarquias, estatais e empresas públicas (como DNIT, Petrobras, companhias de saneamento e empresas de energia) demandam regularmente válvulas, flanges, tubos, carcaças, peças estruturais e componentes sob encomenda, itens típicos do portfólio das fundições.

Além disso, é importante observar que a nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) ampliou a previsibilidade e a transparência dos processos, ao

mesmo tempo em que reforçou critérios técnicos, de sustentabilidade e de inovação. Para as fundições, isso significa a possibilidade de competir não apenas por preço, mas também por desempenho, qualidade, rastreabilidade e capacidade tecnológica.

"As compras públicas permitem a aquisição de bens inovadores com prioridade, característica aprimorada com a nova Lei de Licitações e Contratos, de 2021. Cada licitação pode ser uma oportunidade de desenvolvimento", afirma Jefferson Gomes, Diretor de Desenvolvimento Industrial, Tecnologia e Inovação da Confederação Nacional da Indústria (CNI), em matéria publicada na revista Indústria Brasileira.

POLÍTICA INDUSTRIAL, CONTEÚDO LOCAL E O PAPEL DO MDIC

O Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) tem reiterado, nos últimos anos, a importância das compras públicas como instrumento de política industrial. Programas voltados ao fortalecimento da indústria nacional buscam estimular o conteúdo local, a substituição competitiva de importações e o adensamento das cadeias produtivas. Nesse contexto, as fundições ocupam posição estratégica, por estarem na base de diversos segmentos industriais.

O próprio MDIC destaca que o poder de compra do Estado pode ser utilizado para fomentar inovação, produtividade e sustentabilidade, desde que haja articulação entre governo e setor produtivo. Para as fundições, isso abre espaço para investimentos em novos materiais, processos mais eficientes e adequação a normas técnicas exigidas em contratos públicos.

BARREIRAS DE ACESSO E DESAFIOS PARA AS FUNDIÇÕES

Apesar do potencial, muitas fundições ainda percebem o mercado de compras públicas como excessivamente burocrático ou distante de sua realidade operacional. Exigências documentais, necessidade de certificações, prazos rígidos e margens apertadas são apontados como entraves frequentes. Além disso, a falta de familiaridade com plataformas eletrônicas de licitação e com a lógica jurídica dos contratos públicos afasta empresas de menor porte.

Entidades industriais, como a própria CNI, têm defendido a capacitação das empresas para atuar nesse mercado, bem como a simplificação de procedimentos e o uso de critérios técnicos que valorizem a indústria nacional. Para o setor de fundição, investir em governança, compliance e padronização de processos deixa de ser apenas um custo e passa a ser um diferencial competitivo.



Fonte: Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021 | Revista da Indústria Brasileira

Principais instrumentos legais para compras que incentivem a inovação

■ Encomenda Tecnologia (ETEC):

o Estado contrata pesquisa e desenvolvimento de produto inovador

■ **Contrato Público para Solução Inovadora (CPSI):** usado para testar soluções que ainda não existem no mercado

■ **Diálogo Competitivo:** formato de licitação em que empresas e governo constroem soluções conjuntamente

■ Margem de Preferência Nacional:

até 20% de vantagem para produtos com conteúdo local e P&D nacional

■ **Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs):** aplicadas especialmente na saúde para fortalecer a produção nacional de medicamentos e vacinas.



Fonte: Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021 | Revista da Indústria Brasileira

INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E DIFERENCIAÇÃO

Outro aspecto central para a inserção das fundições nas compras públicas é a inovação. Editais cada vez mais incorporam soluções tecnológicas, desempenho ambiental e eficiência ao longo do ciclo de vida do produto. Nesse cenário, o registro de patentes, desenhos industriais e marcas ganha relevância como forma de proteger soluções próprias e agregar valor às propostas.



Jefferson Gomes, diretor de desenvolvimento industrial da Confederação Nacional da Indústria: "Cada licitação pode ser uma nova oportunidade de desenvolvimento"

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) aponta crescimento no interesse de empresas industriais por proteção intelectual associada a processos produtivos e novos materiais. Para fundições que desenvolvem ligas especiais, geometrias otimizadas ou processos de fundição mais limpos, a propriedade intelectual pode ser um instrumento decisivo para competir em licitações que valorizam inovação e tecnologia nacional.

O mercado de compras públicas não deve ser visto pelas fundições apenas como uma alternativa ocasional, mas como um eixo estratégico de crescimento de médio e longo prazo. Ao alinhar capacitação técnica, conformidade regulatória e inovação, o setor pode transformar o poder de compra do Estado em um vetor de estabilidade, escala e desenvolvimento tecnológico. Em um contexto de reindustrialização e fortalecimento das cadeias produtivas nacionais, aproximar-se das compras governamentais é, mais do que uma oportunidade, uma decisão estratégica para o futuro da fundição brasileira. ■

CURSO ONLINE

DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS E APERFEIÇOAMENTO DE COMUNICAÇÕES

Descubra como uma comunicação
eficaz potencializa equipes e
transforma lideranças.

LANÇAMENTO EM BREVE



FORMAÇÃO EDUCACIONAL
PARA O SETOR DE FUNDIÇÃO



PÚBLICO ALVO

PROFISSIONAIS DE
RH, LIDERANÇAS E
PROFISSIONAIS DE
TODAS AS ÁREAS
QUE SE
INTERESSAM EM
GESTÃO DE
PESSOAS.

8H

VALOR

**R\$990,00
PARA
ASSOCIADAS**

DESTAQUES DAS ASSOCIADAS

OMR e SADA Siderurgia conquistam Medalha de Platina EcoVadis e figuram entre as empresas mais sustentáveis do mundo



A OMR Componentes Automotivos e a SADA Siderurgia, empresas do Grupo SADA, conquistaram a Medalha de Platina EcoVadis, alcançando um marco de destaque em suas jornadas rumo à excelência em sustentabilidade corporativa.

Com essa conquista, ambas passam a integrar o grupo seleto de 1% das empresas mais

sustentáveis do mundo, segundo a plataforma internacional EcoVadis, reconhecida por avaliar o desempenho em responsabilidade socioambiental e práticas ESG em mais de 150 mil organizações globalmente.

A OMR obteve 87 pontos e a SADA Siderurgia 83 pontos, resultados que refletem o comprometimento com a melhoria contínua e a

gestão responsável dos impactos ambientais, sociais e éticos de suas operações.

EXCELÊNCIA RECONHECIDA GLOBALMENTE

De acordo com Pablo Saint Clair, Gerente de Sistema de Gestão Integrado das empresas, o reconhecimento reforça o propósito do Grupo SADA de integrar a sustentabilidade como um eixo central da estratégia corporativa:

“Esse reconhecimento valida a visão do Grupo Sada de que a sustentabilidade é um pilar estratégico para o crescimento e reafirma nossa responsabilidade em liderar a transformação no setor industrial. Seguiremos investindo em processos e projetos com impacto positivo e geração de valor para a sociedade, o meio ambiente e nossos negócios.”

A EcoVadis é hoje uma das principais referências globais em avaliação de práticas de sustentabilidade. Seu método considera políticas, ações e resultados das empresas em temas como meio ambiente, direitos huma-

nos, ética e compras sustentáveis, comparando o desempenho com empresas do mesmo setor e com o panorama global.

COMPROMISSO DO GRUPO SADA COM O FUTURO SUSTENTÁVEL

Com mais de 30 empresas e presença em todas as regiões do Brasil, além de operações na Argentina e Uruguai, o Grupo SADA se consolida como um dos principais grupos empresariais do país, com forte atuação em transporte e logística, siderurgia, agroindústria, comunicação, reflorestamento e energia.

A conquista da Medalha de Platina EcoVadis pela OMR e pela SADA Siderurgia reafirma a visão do Grupo de que crescimento econômico e responsabilidade socioambiental caminham juntos. Esse reconhecimento evidencia o papel essencial das empresas sustentáveis no Brasil na transformação de mercados e na construção de um futuro mais equilibrado e inovador. ■

Fonte: Assessoria de Comunicação SADA

Höganäs promove curso preparatório para mulheres na indústria

Projetado promovido pelo Comitê de Sustentabilidade da Höganäs no Brasil capacita mulheres da comunidade e familiares de colaboradores, criando um banco de talentos para a Höganäs e empresas da região do alto Tietê.

O Curso Preparatório para Mulheres na Indústria é uma iniciativa do Comitê de Sustentabilidade que tem como objetivo promover inclusão, qualificação profissional e empoderamento feminino, além de

fortalecer a aproximação da Höganäs com a comunidade. O projeto visa capacitar mulheres para atuação no ambiente industrial e formar um banco de talentos para futuras oportunidades na Höganäs e na AGFE (Agência de Fomento Empresarial do Alto Tietê).

Com início em 12 de janeiro de 2026, o curso contará com 42 horas de car-



ga horária, distribuídas em três fases e dez módulos, abordando desde a introdução à indústria, saúde e segurança, RH, supply chain, manutenção, metalurgia, qualidade e lean, até treinamentos práticos de operação de empilhadeira e ponte rolante.

São 30 vagas, destinadas a mulheres da comunidade a partir de 18 anos, familiares de colaboradores (esposas, filhas e irmãs) e alunas que já participaram de ações de voluntariado em 2024. As aulas acontecerão duas vezes por semana, no período noturno, e a formatura está prevista para março de 2026, em celebração ao Dia Internacional da Mulher.

Além do conteúdo técnico, as participantes contarão com benefícios como kit boas-vindas, vale-transporte nos dias de aula, certificados por módulo, participação em entrevistas na Höganäs, inclusão no banco de talentos e cesta básica para aquelas que concluírem todos os módulos.

O projeto também conta com a participação ativa de colaboradores voluntários de diversas áreas, reforçando o compromisso da empresa com o desenvolvimento social, a diversidade e a construção de um futuro mais inclusivo na indústria.

biente 2025 - organizado pela Amcham Brasil e que visa compartilhar as melhores práticas empresariais sobre preservação ambiental do País -, e selecionada para ser apresentada durante a COP30, que acontece em Belém (PA). O principal objetivo da iniciativa é diminuir a dependência do abastecimento público de água potável por parte da empresa, além de promover uma economia de recursos naturais e financeiros.

“Compartilhar o nosso projeto dentro do principal encontro mundial para debate sobre sustentabilidade é uma grande oportunidade, que valoriza iniciativas eficientes e de impacto, alicerçadas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização

das Nações Unidas (ONU). Temos o compromisso de otimizar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores da fábrica em São Leopoldo, modernizando a infraestrutura constantemente para tornar a indústria cada vez mais sustentável e gerando menos impacto. Além disso, dentro deste plano a longo prazo, visamos reduzir a geração de resíduos e reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima”, afirma o presidente da STIHL Latam, Cláudio Guenther.

Os resultados do projeto podem ser compreendidos sob três aspectos: ambiental, econômico e social. Ambientalmente, o lançamento de efluentes

apresenta uma redução mínima de 50% no volume total; o consumo de água potável reduziu em 32%; e a quantidade de água de reúso de efluentes é de 51.474 m³, equivalente ao consumo de 350 residências. Economicamente, a STIHL reduziu em R\$ 1,2 milhão o custo com água por ano. E socialmente, a medida permite que o sistema público de abastecimento possa priorizar o fornecimento para a comunidade atendida, especialmente em períodos de estiagem. ■

Fonte: Site Höganäs

Grupo STIHL celebra 100 anos de história



O que começou como uma operação de um homem só em uma oficina de Stuttgart, em 1926, tornou-se uma empresa global de equipamentos para uso nas áreas de silvicultura, paisagismo e uso residencial. A empresa familiar, enraizada na tradição dos produtos a combustão, segue consciente em uma estratégia de dupla liderança tecnológica. Sediada em Waiblingen, a STIHL vê um grande potencial em produtos a bateria – e em seu futuro como líder no mercado.

"Qualquer empresa que chega aos 100 anos não alcançou essa marca confiando apenas na tradição", diz o Dr. Nikolas Stihl, presidente do Conselho de Supervisão e Conselho Consultivo da STIHL. "Uma empresa só pode se manter bem-sucedida por um século se conhecer suas raízes, ao mesmo tempo em que reconhece quando é hora de começar um novo capítulo. Com isso, nosso aniversário não é apenas um momento para olhar para trás, mas também um momento de reconhecer a nossa força oriunda da herança, da expertise em engenharia e da coragem de inovar", completou.

Essa abordagem é reforçada pelo slogan da empresa: "Built for Nature. Trusted since 1926", que honra as raízes da STIHL, com o propósito de ser uma marca confiável e com visão de futuro sustentável. Desde o início, a empresa fabrica produtos revolucionários, projetados para facilitar a atividade dos trabalhadores florestais na natureza, como dizia seu fundador, Andreas Stihl (1896–1973). Esse lema ainda reflete o compromisso da empresa em cuidar e proteger o meio ambiente.

PRODUTOS PARA DUPLA LIDERANÇA TECNOLÓGICA

O objetivo declarado da empresa é alcançar uma posição de liderança no mercado global de baterias. A proporção de produtos a bateria na STIHL está aumentando, agora representando um em

cada quatro produtos STIHL vendidos. Ferramentas a bateria são particularmente populares na Europa Ocidental: em países como Alemanha e Suíça, as vendas de produtos a bateria STIHL já ultrapassam 60%. A empresa também inaugurou recentemente sua oitava planta produtiva, localizada em Oradea, na Romênia, que foca inteiramente na produção de produtos a bateria para o mercado europeu. No entanto, ferramentas a combustão de alta qualidade, nos quais a STIHL continua investindo para viabilidade e sustentabilidade futura, continuam sendo parte integrante da família de produtos da STIHL. "Somos a marca de motosserras mais vendida no mercado global desde 1971 e queremos dar continuidade com esse sucesso", diz Michael Traub, presidente do Conselho Executivo da STIHL. "STIHL significa produtos de qualidade, independentemente da fonte de energia", acrescentou.

O equilíbrio entre a tecnologia a combustão e a bateria, além da liderança na dupla tecnológica prevista, ficarão evidentes nos produtos que a empresa está prestes a lançar em seu ano de aniversário. Além de ser pioneira no lançamento de novos produtos a bateria, os clientes também podem esperar ferramentas inovadoras a combustão. Com seu novo combustível sintético e biogênico, o STIHL MotoMix 100, a STIHL também está demonstrando como as emissões de CO2 podem ser ainda mais reduzidas em seus produtos a combustão. A motosserra STIHL MS 500i Centennial Edition é um testemunho das



Fachada da Stihl.

habilidades de engenharia, expertise em desenvolvimento e paixão pela inovação da empresa. Com um design elegante, esta edição de aniversário se destaca e estará disponível em tiragem limitada em pontos de venda selecionados. Acima de tudo, ela presta homenagem à famosa STIHL MS 500i – a primeira motosserra a combustão produzida em série no mundo com injeção eletrônica.

CELEBRAÇÕES EM TODA A EMPRESA E HISTÓRIAS FASCINANTES

Haverá muitas celebrações no ano de aniversário da STIHL. Em Waiblingen, os funcionários podem esperar uma festa especial em julho de 2026 – apenas um dos muitos eventos planejados. Unidades da STIHL ao redor do mundo também celebrarão o aniversário localmente. Nos dias 30 e 31 de outubro de 2026, o Campeonato Mundial da STIHL TIMBERSPORTS® Series acontecerá em Stuttgart, onde tudo começou. Os atletas competirão entre si em diversas disciplinas e testarão suas habilidades em competições desafiadoras. Em seu site especial de aniversário (disponível em alemão e inglês), a STIHL também compilou uma coleção de histórias dos seus

primeiros 100 anos, além de oferecer olhares do presente e do futuro da empresa. A plataforma convida a descobrir os valores e as inovações que definem a empresa sob uma perspectiva renovada e lança luz sobre muitos temas sob um novo ângulo. Muitas dessas histórias nunca foram contadas antes e podem surpreender até mesmo colaboradores da STIHL.

O fornecimento marca a entrada da WEG com soluções de digitalização no mercado de monitoramento em Barbados, onde ainda há baixa presença desse tipo de tecnologia. Para a empresa, representa o fortalecimento da estratégia de oferecer soluções integradas, escaláveis e alinhadas à Indústria 4.0. Para o cliente, significa ganhos de produtividade, redução de custos com falhas e paradas desnecessárias, além de maior eficiência no acompanhamento de ativos críticos.

Com essa entrega, a WEG reforça sua capacidade de disponibilizar tecnologias inovadoras para a gestão de manutenção, oferecendo ao mercado internacional mais confiabilidade, eficiência e suporte às operações industriais. ■

Fonte: Site Stihl

COMÉRCIO EXTERIOR

MDIC lança painel inédito com informações sobre comércio exterior de serviços



O Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) lançou nesta quarta-feira (28/1), em comemoração ao Dia do Comércio Exterior, o Painel Comércio Exterior Brasileiro de Serviços em Números (ComexVis Serviços), ferramenta oficial que reúne informações estatísticas inéditas e interativas sobre as transações internacionais de serviços do Brasil e do mundo.

Iniciativa da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), o painel amplia a transparência, qua-

lifica o debate público e fortalece a formulação de políticas públicas voltadas à competitividade do setor de serviços no comércio exterior. Por meio da ferramenta, é possível consultar os valores anuais mais recentes de exportações e importações de serviços, acompanhar a evolução dos fluxos ao longo do tempo e analisar a distribuição por setores e parceiros comerciais.

Para o presidente em exercício e ministro do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, Geraldo Alckmin, a nova ferramenta

responde a uma demanda crescente por dados desse setor.

“Os serviços constituem uma fronteira cada vez mais relevante do comércio exterior. Segundo a OCDE, cerca de 40% do valor adicionado nas exportações de manufaturados brasileiros corresponde a serviços embutidos. A plataforma atende à demanda crescente por dados estruturados, comparáveis e acessíveis sobre o comércio internacional”, afirmou.

Os dados brasileiros apresentados no painel têm como base as informações primárias do Banco Central e passam a integrar o conjunto de estatísticas oficiais divulgadas pela Secex. A ferramenta também se soma ao ecossistema digital que inclui o Comex Stat e o Comex Vis, com gráficos, indicadores e análises interativas para facilitar a compreensão do desempenho do comércio exterior brasileiro.

“Os serviços têm participação crescente no comércio internacional e são fundamentais para a competitividade da economia brasileira. O painel reúne, em um formato inédito, informações estatísticas oficiais que apoiam a formulação de políticas públicas e ajudam

empresas e gestores a identificarem oportunidades em diferentes mercados”, ressaltou a secretária de Comércio Exterior, Tatiana Prazeres.

Entre os principais destaques da ferramenta, observa-se que as exportações brasileiras de serviços atingiram o valor recorde de US\$ 51,8 bilhões em 2025, dos quais 65% correspondem a serviços entregues digitalmente, evidenciando o avanço da digitalização e o potencial competitivo do Brasil nesse segmento.

“O comércio de serviços é um componente estratégico da economia mundial e tem apresentado crescimento consistente nas últimas décadas. Ao consolidar e disponibilizar essas informações de forma simples, visual e interativa, o novo painel contribui para ampliar o conhecimento sobre o setor e reforça o papel do Brasil na promoção o comércio de serviços, bem como no apoio a empresários e associações na identificação de novas oportunidades de negócio”, concluiu Herlon Brandão, diretor de Estatísticas e Estudos de Comércio Exterior da Secex/MDIC. ■

Fonte: MDIC



INDÚSTRIA

Retração da indústria do Brasil se aprofunda no início de 2026, mostra PMI



O presidente em exercício e ministro do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), Geraldo Alckmin, concedeu entrevista coletiva nesta sexta-feira (21/11), sobre a decisão do governo dos Estados Unidos de revogar a tarifa adicional de 40% para uma série de produtos agropecuários importados do Brasil. Na conversa, ele classificou a ordem executiva dos EUA, anunciada ontem, como o maior avanço nas negociações entre os dois países. Entre os itens beneficiados pela nova decisão estão carne, café, frutas, cacau, açaí e fertilizantes.

“A última ordem executiva do presidente Trump representa a maior redução de tarifas. Foi o maior avanço nas negociações Brasil-Estados Unidos. Quando começou, nós tínhamos 36% da exportação brasileira no ta-

rifaço. Gradualmente, alguns produtos foram saindo, pois já tivemos duas decisões anteriores. Agora, nessa decisão de ontem, nós tivemos o maior avanço: 238 produtos saíram do tarifaço”, destacou Alckmin.

Alckmin explicou que a nova ordem executiva reduziu de 36% para 22% o impacto do tarifaço nas exportações brasileiras aos EUA. Embora a decisão tenha sido divulgada nesta quinta-feira (20/11), o governo norte-americano definiu que ela tem validade retroativa a 13 de novembro com o consequente reembolso a quem pagou a sobretaxa a partir dessa data.

“Na exposição de motivos do presidente Donald Trump, que assinou a ordem executiva, ele destaca o diálogo que teve com o presidente Lula, que foi importante, e também as informações da sua equipe”, pon-

tuou Alckmin. “Queremos reiterar que nós continuamos otimistas e que o trabalho não terminou. Ele avança e agora com menos barreiras”, concluiu o presidente em exercício.

SINAL IMPORTANTE

Na noite desta quinta-feira (20), o presidente Luiz Inácio Lula da Silva celebrou a decisão do governo dos Estados Unidos. “Acabo de receber uma notícia que me deixou feliz. O presidente Trump acaba de anunciar que vai começar a reduzir vários produtos brasileiros que foram taxados em 40%. Isso é um sinal muito importante para a relação civilizada que tem que ter Brasil e Estados Unidos”, afirmou Lula, em vídeo postado na rede social X em que estava acompanhado de Alckmin, e do ministro da Fazenda, Fernando Haddad. Nesta sexta-feira (21/11), Lula desembarcou em Joanesburgo para participar da Cúpula de Líderes do G20, que será realizada nos dias 22 e 23 de novembro.

AGROPECUÁRIA

O ministro da Agricultura e Pecuária, Carlos Fávaro, considera que a retirada de tarifas adicionais impostas pelos Estados Unidos sobre produtos agrícolas brasileiros representa um avanço significativo na relação bilateral e confirma que o diálogo técnico e institucional retomou seu curso natural.

Com o fim da sobretaxa, produtos brasileiros voltam a acessar o mercado norte-americano em condições mais competitivas, reforçando o papel do país como um dos principais fornecedores globais de alimentos. “Quem ganha com isso são os brasileiros, são os norte-americanos, a América e a relação comercial mundial”, enfatizou. “O diálogo continua. Ainda há muito a negociar, mas, para a agropecuária brasileira, esta decisão foi excelente”, completou o ministro Carlos Fávaro. ■

Fonte: MDIC

Produção e venda de autoveículos crescem em 2025 e Anfavea projeta nova alta em 2026

Os sinais de desaceleração da economia no segundo semestre não impediram o setor automotivo de fechar o ano com vendas em alta pelo terceiro ano consecutivo. Os emplacamentos subiram 2,1% na comparação com 2024, mostrando a resiliência do mercado brasileiro mesmo diante de um período prolongado com juros em patamares elevados. A produção também teve resultado positivo em 2025, um crescimento de 3,5% frente ao ano anterior, puxado por um apetite renovado no exterior por autoveículos fabricados no país – as exportações tiveram alta de 32,1%.

Para 2026, a Associação Brasileira dos Fabricantes de Veículos Automotores projeta um novo ano de resultados positivos, ainda que o crescimento seja mais discreto devido ao cenário mais desafiador à frente.

PRODUÇÃO

O ano fechou com 2,644 milhões de autoveículos produzidos, elevação de 3,5% em relação ao ano anterior. Para este ano, a expectativa da Anfavea é de



Autoveículos - Vehicles / Vehículos

► Emplacamento

New Vehicle registration / Matriculación de vehículos

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	279,4 mil (Thousand/Mil)
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	238,6 mil (Thousand/Mil)
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	17,1 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	257,4 mil (Thousand/Mil)
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	8,5 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	2.689,6 mil (Thousand/Mil)
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	2.634,9 mil (Thousand/Mil)
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	2,1 %

► Exportação

Export / Exportaciones

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	18,7 mil (Thousand/Mil)
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	35,7 mil (Thousand/Mil)
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	-47,7 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	30,2 mil (Thousand/Mil)
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	-38,1 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	528,8 mil (Thousand/Mil)
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	400,2 mil (Thousand/Mil)
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	32,1 %

► Produção

Production / Producción

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	184,5 mil (Thousand/Mil)
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	219,1 mil (Thousand/Mil)
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	-15,8 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	191,9 mil (Thousand/Mil)
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	-3,9 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	2.644,1 mil (Thousand/Mil)
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	2.553,9 mil (Thousand/Mil)
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	3,5 %

crescimento de 3,7% no volume de produção, o que representa 2,741 milhões de unidades. Essa alta deverá ser concentrada em veículos leves, com alta de 3,8%. Para caminhões e ônibus, a previsão é de uma produção de 154 mil, 1,4% acima dos 152 mil fabricados em 2025.

MERCADO INTERNO

O bom desempenho de emplacamentos em dezembro, com muitas promoções de queima de estoque, foi importante para o resultado positivo do ano. Ao todo, 2,690 milhões de autoveículos foram emplacados, alta de 2,1%. Faltaram 100 mil unidades para que se atingisse o total de 2019, o que nos levaria ao patamar pré-pandemia. O segmento de caminhões foi o mais afetado pela taxa de juros elevada e registrou queda de 9,2% – no caso dos modelos pesados, voltados majoritariamente para transporte de longas distâncias, a retração foi ainda mais acentuada, de 20,5% ante 2024.

“O patamar elevado da taxa Selic e a persistência de tensões geopolíticas, que limitaram uma recuperação mais consistente do setor ao longo de 2025, seguem presentes neste início de ano. Esse cenário nos leva a projetar um comportamento de mercado em 2026 bastante semelhante ao observado no segundo semestre do ano passado”, afirmou o presidente da Anfavea, Igor Calvet.

FLUXO COMERCIAL EM ALTA

Tanto as exportações quanto as importações registraram alta relevante em 2025. Os embarques de autoveículos nacionais cresceram 32,1%, totalizando 528,8 mil unidades. Espera-se para 2026 uma ligeira alta de 1,3%, com 536 mil unidades, ainda calcada no bom desempenho da Argentina.

A entrada de veículos estrangeiros subiu 6,6%. Este crescimento foi puxado pela entrada de autoveículos vindos fabricados em países sem acordo de livre comércio com o Brasil, especialmente a China. O país asiático



Automóveis - Passenger Cars / Automóviles

► Emplacamento

New Vehicle registration / Matriculación de vehículos

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	210,8 mil Thousand/Mil
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	182,1 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	15,8 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	189,9 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	11,0 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	1997,3 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	1948,7 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	2,5 %

► Exportação

Export / Exportaciones

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	13,0 mil Thousand/Mil
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	24,4 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	-46,6 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	22,2 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	-41,2 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	400,4 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	297,1 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	34,8 %

► Produção

Production / Producción

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	139,9 mil Thousand/Mil
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	164,9 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	-15,1 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	140,8 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	-0,6 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	1990,0 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	1899,0 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	4,8 %



Comerciais Leves - Light commercials / Comerciales livianos

► Emplacamento

New Vehicle registration / Matriculación de vehículos

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	56,7 mil Thousand/Mil
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	45,4 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	25,0 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	53,9 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	5,3 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	554,9 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	538,9 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	3,0 %

► Exportação

Export / Exportaciones

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	4,4 mil Thousand/Mil
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	8,8 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	-49,9 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	5,5 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	-20,5 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	95,0 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	80,5 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	18,0 %

► Produção

Production / Producción

	Unidades Units / Unidades
DEZ 25 - DEC 25/DIC 25	38,1 mil Thousand/Mil
NOV 25 - NOV 25/NOV 25	43,3 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 25 DEC 25/NOV 25 - DIC 25/NOV 25	-11,9 %
DEZ 24 - DEC 24/DIC 24	38,7 mil Thousand/Mil
DEZ 25/NOV 24 DEC 25/NOV 24 - DIC 25/NOV 24	-1,5 %
JAN-DEZ 25 - JAN-DEC 25 - ENE-DIC 25	501,7 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 24 - JAN-DEC 24 - ENE-DIC 24	485,9 mil Thousand/Mil
JAN-DEZ 25 / JAN-DEZ 24 JAN-DEC 25 / ENE-DIC 25 - JAN-DEC 24 / ENE-DIC 24	3,3 %

representou 37,6% dos 498 mil importados emplacados no Brasil em 2025. Assim, pela primeira vez, Mercosul e México não lideraram a lista, com países fora desses tradicionais parceiros representando 50,2% dos importados vendidos no país.

“Nossa expectativa é que o fluxo de entrada de modelos eletrificados importados se redu-

za ao longo de 2026, com o início da produção nacional de veículos híbridos e elétricos em diversas fábricas instaladas no país, o fim dos incentivos à importação de kits para SKD e CKD e a recomposição da alíquota do Imposto de Importação, prevista para julho”, disse Igor Calvet. ■

Fonte: ANFAVEA

MEIO AMBIENTE

Norma define diretrizes de sustentabilidade para o programa Selo Verde

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em parceria com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), publicou na terça-feira (27/1) norma com diretrizes gerais de sustentabilidade e base técnica para o Programa Selo Verde Brasil, que permite certificar produtos e serviços nacionais a partir de critérios de sustentabilidade que envolvam as dimensões ambiental, social e econômica.

As diretrizes serão usadas para elaboração de outras normas técnicas de produtos e serviços sustentáveis selecionados para o programa, que depois oferecerá capacitação às cadeias produtivas desses produtos, culminando com a certificação por organismos acreditados pelo INMETRO.

“Esse trabalho nos permite sair da fase de discussão para a implementação do Selo Verde, de modo a visualizar os impactos dessa política pública na ponta, fomentando a sustentabilidade e reconhecendo as empresas que caminham nesse sentido”, afirma a secretária de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria do MDIC, Julia Cruz.

As diretrizes foram construídas em diálogo com a sociedade, a partir de debates técnicos e de uma Consulta Pública Nacional (realizada no final do ano passado), recebendo con-

tribuições de especialistas, representantes da indústria, empresas, pesquisadores e servidores públicos, além de cidadãos comuns.

“Os debates técnicos e a Consulta Pública Nacional conferem legitimidade, transparência e segurança técnica ao processo”, avalia o presidente da ABNT, Mario William Esper.

A norma se estrutura em três eixos: minimizar impactos negativos e maximizar impactos positivos nas dimensões ambiental, social e econômica; oferecer critérios claros e verificáveis de sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de produtos; e serviços e fortalecer as compras públicas sustentáveis.

MAIS FÁCIL EXPORTAR

O Selo Verde Brasil é instituído por decreto do presidente Luiz Inácio Lula da Silva em 18 de julho de 2024. Ele busca facilitar a comercialização de produtos e serviços sustentáveis, bem como harmonizar exigências estabelecidas por governos e entes privados de outros países, que limitam o acesso de produtos e serviços brasileiros no exterior.

Nos próximos meses, comitês técnicos da ABNT devem elaborar normas específicas para os dois produtos que vão encabeçar o lançamento do Selo Verde Brasil: chapas laminadas de alumínio e polímeros de eteno

Fonte: MDIC

METALVIC

Tradição, consistência e evolução técnica ao longo de quatro décadas

Com uma trajetória que atravessa mais de quatro décadas, a Metalvic consolidou sua presença no setor de fundição no Brasil por meio de um compromisso sólido com a qualidade, a inovação tecnológica e o atendimento às demandas mais exigentes da indústria. Fundada em 1980, em São Roque (SP), a empresa acompanhou de perto as transformações do parque metalúrgico nacional, posicionando-se como fornecedora de referência em peças fundidas em ferro e aço para diferentes aplicações industriais.

Ao longo de sua história, a Metalvic atravessou distintos ciclos econômicos e industriais, ajustando continuamente sua estrutura produtiva e seus processos internos. Essa capacidade de adaptação permitiu à empresa manter estabilidade, ampliar mercados atendidos e fortalecer relações de longo prazo com clientes que demandam confiabilidade, precisão técnica e regularidade no fornecimento.

TRADIÇÃO INDUSTRIAL E DIVERSIDADE DE APLICAÇÕES

Instalada em uma localização estratégica no interior paulista, a Metalvic desenvolveu sua operação com foco em atender múltiplos segmentos, como os setores automotivo, agrícola, industrial, de saneamento, gás natural e mineração. A diversidade de aplicações exigiu, ao longo do tempo, um domínio aprofundado dos processos de fundição e das particularidades técnicas de cada projeto, levando a empresa a atuar de forma cada vez mais consultiva junto aos clientes.

A versatilidade produtiva da Metalvic permite atender desde pequenas séries até lotes semi-seriados, com capacidade de produção mensal que alcança aproximadamente 200 toneladas, distribuídas entre ferro e aço fundidos. A empresa fabrica peças que variam de 100 gramas a 300 quilos, utilizando diferentes ligas ferrosas e aços fundidos, incluindo ferro cinzento, nodular, branco Ni-Hard e aços carbono, inoxidáveis e refratários, além do desenvolvimento de ligas especiais conforme a necessidade de cada aplicação.

Asolidez dessa atuação está diretamente ligada à evolução consistente de seus processos produtivos. A Metalvic opera com diferentes sistemas de moldagem, como areia verde e cura a frio, além de macharia de precisão e fusão em fornos elétricos de indução, que asseguram maior controle sobre temperatura, composição química e repetibilidade dos resultados.

TECNOLOGIA, QUALIDADE E VISÃO DE FUTURO

Nos últimos anos, a Metalvic intensificou seus investimentos em tecnologia e engenharia aplicada, incorporando ferramentas de simulação computacional, modelagem



Fachada da Metal Vic, em São Roque (SP). Fonte: site Metalvic.

tridimensional e impressão 3D ao desenvolvimento de peças. Esses recursos ampliam a previsibilidade do processo produtivo, reduzem custos, otimizam prazos e contribuem para soluções mais eficientes desde as etapas iniciais de projeto.

A empresa conta com laboratório interno equipado para análises metalúrgicas, incluindo espectrometria de emissão óptica, análise metalográfica, controle de dureza e análise térmica, além de processos de inspeção dimensional e sistemas de rastreabilidade que acompanham todas as etapas da produção. Esse conjunto de práticas assegura elevados padrões de controle de qualidade e confiabilidade técnica.

O compromisso com a excelência é reforçado pelas certificações ISO 9001, voltada à gestão da qualidade, e ISO 14001, relacionada à gestão ambiental. As certificações refletem uma postura alinhada às boas práticas

industriais, com atenção tanto ao desempenho técnico dos produtos quanto aos impactos ambientais das operações. Práticas como reutilização e reciclagem de areia de moldagem, monitoramento de resíduos e o uso de fornos elétricos de menor consumo energético integram a estratégia de sustentabilidade da empresa.

Ao combinar tradição, conhecimento técnico acumulado e investimento contínuo em inovação, a Metalvic reafirma seu posicionamento como uma empresa preparada para responder aos desafios contemporâneos da indústria.

Com uma visão orientada ao futuro, segue fortalecendo seu papel como parceira estratégica para clientes que buscam soluções em fundição com alto desempenho, confiabilidade e responsabilidade industrial. ■

GRANAÇO

*Moldando soluções em aço
com foco em qualidade e sustentabilidade*

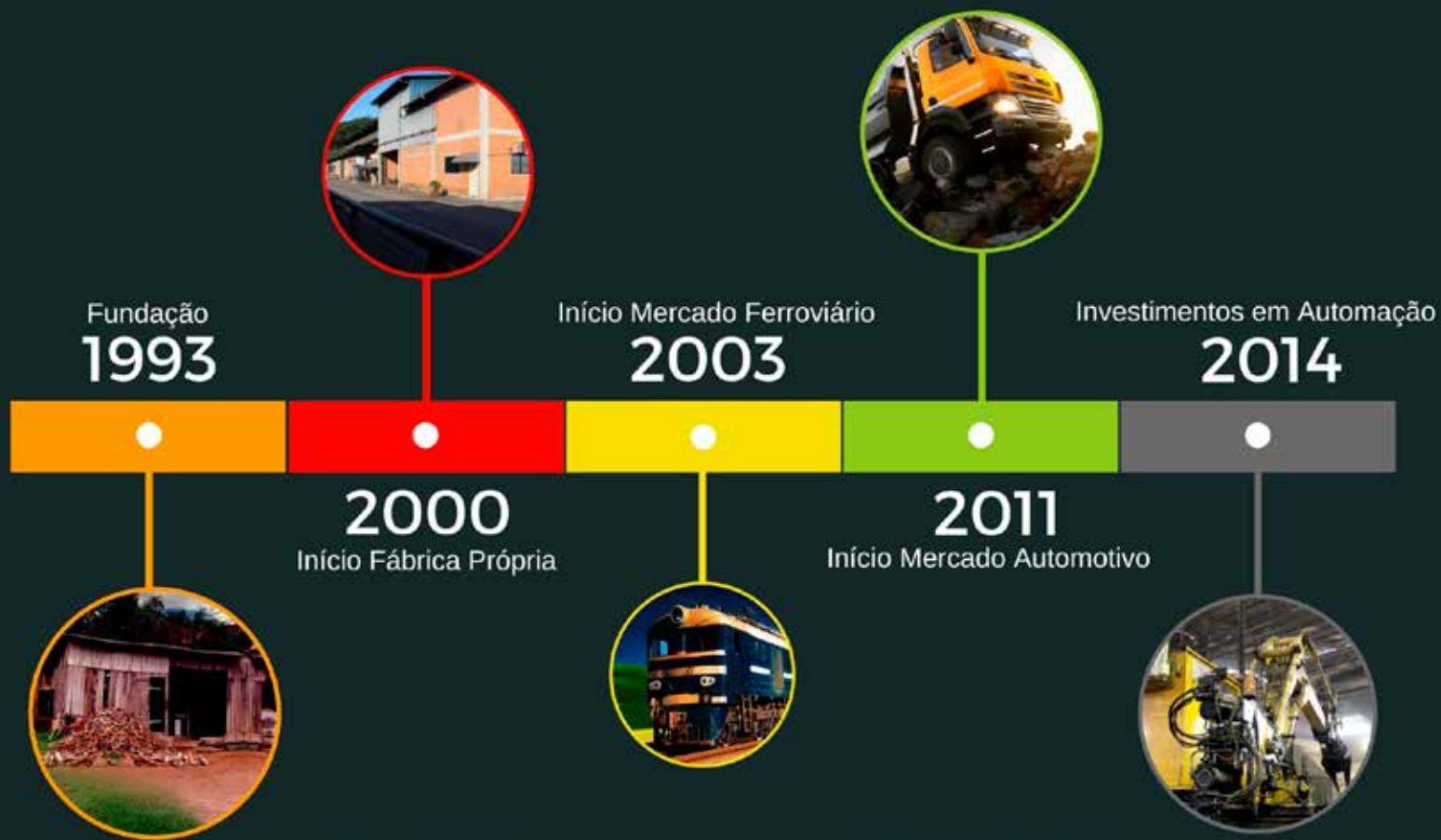


Fachada da Granaço, em Joinville (SC).

Com mais de 30 anos de atuação ininterrupta no setor de fundição, a Granaço se consolidou como uma força industrial no Brasil, combinando tradição com capacidade técnica para responder às demandas de mercados complexos e exigentes. Fundada em 1993 em Joinville (SC), a empresa desenvolveu sua operação em um parque industrial de aproximadamente 20 mil m², estrategicamente localizado próximo à Rodovia BR-101, facilitando o acesso logístico

e a integração com clientes de diferentes regiões.

Ao longo de sua trajetória, a Granaço construiu sua reputação com base na especialização em fundição de ferro e aço sob encomenda, oferecendo uma gama de ligas que inclui aço carbono, aço ligado, aço manganês, ferro branco alto-cromo e aço refratário. Essa diversidade técnica permite à empresa atender segmentos industriais de grande porte, como os das indústrias automotiva, de cimento, fer-



Linha do tempo acompanha a evolução da Granaço, desde 1993, até os avanços mais recentes. Fonte: site Granaço.

roviária, de mineração, siderúrgica e de máquinas e equipamentos, em aplicações que exigem elevada confiabilidade e desempenho mecânico.

CULTURAL ORGANIZACIONAL

Desde os primeiros anos até os dias atuais, a Granaço consolidou uma cultura organizacional voltada para qualidade, ética e aprimoramento contínuo. Parte dessa cultura se reflete na política integrada de qualidade e meio ambiente, na qual a empresa aponta não apenas para o atendimento rigoroso às exigências técnicas de seus clientes, mas também para práticas responsáveis de gestão ambiental e de segurança no ambiente de trabalho. Esses compromissos são parte integrante dos valores corporativos que orientam as decisões estratégicas e operacionais da Granaço.

Com capacidade produtiva ajustada à demanda, a empresa opera sob um regime de encomendas que favorece a personalização de peças e soluções, apoiando clientes em projetos de alta complexidade. Ao longo dos anos, a Granaço equilibrou sua vocação in-

dustrial com uma postura empresarial que valoriza a formação e retenção de talentos, fortalecendo uma equipe que compreende a importância de entregar resultados que vão além da simples conformidade técnica.

ATUALIDADE

Nos últimos tempos, diante de um cenário industrial mais competitivo e marcado por aceleração tecnológica, a Granaço tem enfatizado não só o atendimento técnico, mas também iniciativas que reforçam sua capacidade de resposta ao mercado global — incluindo atenção à sustentabilidade, gestão integrada e relacionamento ativo com os diferentes setores que compõem a cadeia produtiva de fundição e matérias-primas.

Ao combinar uma base histórica sólida com práticas voltadas para a inovação responsável, a Granaço reafirma sua posição como uma empresa que não apenas acompanha as transformações do setor, mas que também contribui para consolidar a presença da indústria de fundição brasileira em cenários cada vez mais exigentes de qualidade, sustentabilidade e competitividade. ■

OS PERIGOS DA IMPREVISÃO

Edição de julho de 1984 alertava para os riscos da falta de planejamento no abastecimento de matérias-primas

Na edição de julho de 1984, a Revista Fundação & Matérias-Primas colocava no centro do debate um tema que atravessa décadas e segue atual: os riscos da falta de previsão no abastecimento de matérias-primas estratégicas. A reportagem de capa alertava para o uso crescente de metais como nióbio, tungstênio, tântalo, molibdênio, cobalto e vanádio na formação de ligas metalúrgicas e siderúrgicas destinadas a aplicações especiais e a setores de tecnologia de ponta.

REPORTAGEM DE CAPA

A chamada destacava a preocupação com a situação de abastecimento e os preços desses materiais no mercado nacional — alguns totalmente dependentes de importações, outros amplamente exportados —, questão que motivaria um estudo a ser encaminhado pela ABIFA ao Conselho Interministerial de Preços (CIP/Consider). O texto registrava uma mudança progressiva no perfil de consumo dos segmentos demandantes de fundidos, cada vez mais orientados ao uso de ligas de metais nobres e a padrões de qualidade mais rigorosos, com exigência de risco próximo de zero nos componentes.

Em sua conclusão, a reportagem apontava dois movimentos complementares: de um lado, a escassez e a distribuição geopolítica desigual de determinados minerais, indicando a necessidade

de políticas de estoque estratégico no país; de outro, a abundância de metais em solo brasileiro com relevância emergente no cenário metalúrgico mundial, o que exigia um plano racional de exploração e produção para o aproveitamento seguro do potencial nacional.

OUTRAS NOTÍCIAS

A edição também trazia notícias que ajudavam a compor o panorama da época, como a 6ª Conferência Mundial de Microfusão, o IV Congresso de Pequena e Média Empresa, o 51º Congresso Internacional de Fundação e uma nota otimista em que a ABIFA apontava indícios de recuperação industrial — sinais de um setor atento aos desafios do presente e às estratégias para o futuro.

Passadas mais de quatro décadas, a leitura dessa edição revela não apenas a lucidez do diagnóstico, mas também a permanência de desafios estruturais para a indústria brasileira. Revisitar julho de 1984 é, portanto, mais do que um exercício de memória: é um convite a reconhecer a continuidade histórica de questões que seguem exigindo visão, coordenação e decisão. ■



Capa da RFMP em julho de 1984: edição alertava para os riscos da falta de planejamento no abastecimento de matérias-primas.

FUNDIÇÃO

& matérias-primas

E-BOOK

INSUMOS & MATÉRIAS-PRIMAS

2026



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

E-BOOK INSUMOS & MATÉRIAS-PRIMAS 2026

O **E-book ABIFA de Insumos & Matérias-primas** para fundição reúne 18 empresas, que responderam os questionários eletrônicos enviados à base de dados da entidade entre dezembro de 2025 e janeiro de 2026.

As respostas estão tabuladas na forma de tabelas, respeitando a seguinte legenda: **P (Produtor); D (Distribuidor); R (Revendedor) e RP (Representante)**.

Algumas empresas optaram pela publicação também das suas logomarcas, em cujo clique é direcionado aos respectivos sites. Os dados de contato das empresas participantes estão publicados a partir da página **57**.

ABRASIVOS DE ÓXIDO DE ALUMÍNIO / CARBURETO DE SILÍCIO

Ribersid	D
Comercial Cometa	R

ÁLCOOL

Ribersid	D
----------	---

ALUMINA

Höganäs Brasil Ltda.	P
----------------------	---

ANODOS E GRANALHAS DE COBRE FÓSFORO E ELETRODO

Comercial Cometa	R
------------------	---

ANTIOXIDANTES / ESTABILIZANTES UV

Tecnova	D
---------	---

ARAMES E CONSUMÍVEIS PARA SOLDA

Höganäs Brasil Ltda.	P
----------------------	---

ARGILA

Ribersid	D
----------	---

CALHAS REFRATÁRIAS PARA VAZAMENTO

Ribersid	D
Pyrotek Tecnologia	P
Sipen Comércio	P, D, RP

CANAL REFRATÁRIO PARA VAZAMENTO

Ribersid	D
Pyrotek Tecnologia	P
Sipen Comércio	P, D, RP
Foseco	P

CÁPSULA PARA APARELHO DE ANÁLISE TÉRMICA

Foseco	P
--------	---

CARBETO DE SILÍCIO

Höganäs Brasil Ltda.	P
Ribersid	D
Sipen Comércio	RP
Comercial Cometa	R
Foseco	R

CARBURANTES

Ribersid	D
Comercial Cometa	R
Nacional de Grafite Ltda	P

CARBURETO DE CÁLCIO

Comercial Cometa	R
------------------	---

CARBURETO DE SILÍCIO

Ribersid	D
Tecnova	D
Comercial Cometa	R

CARVÃO ATIVADO, MINERAL, VEGETAL

Ribersid	D
Ferramaq Indústria	R

CERÂMICA ISOLANTE EM SILICATO DE CÁLCIO

Sipen Comércio	D, R
----------------	------

CHAMOTE ALUMINOSO

Procer Indústria	P
------------------	---

CHAPELINS

Ribersid	D
----------	---

COLAPSIBILIZANTES

Ribersid	P
Tecbraf	P
Ferramaq Indústria	P

COLAS

Ribersid	D
Tecbraf	P
Ferramaq Indústria	P
Foseco	P

CONCHA PARA VAZAMENTO

Ribersid	P
Pyrotek Tecnologia	P
Foseco	P

CONSUMÍVEIS PARA CATALISADORES DE CARBONO, ENXOFRE, OXIGÊNIO

Höganäs Brasil Ltda.	P
Ribersid	D

CONSUMÍVEIS PARA DESGASEIFICAÇÃO

Ribersid	D
Moligraco Industria	P
Pyrotek Tecnologia	P

COPO COM FILTROS PARA VAZAMENTO DIRETO

Foseco	P
--------	---

COQUE DE PETRÓLEO

Ribersid	D
Comercial Cometa	R

COQUE MINERAL

Ribersid	D
Comercial Cometa	R

CORDÃO DE VEDAÇÃO

Sipen Comércio	D, R
----------------	------

Ferramaq Indústria

P

CROMO ALUMÍNOTÉRMICO

Höganäs Brasil Ltda.

P

DESENGRAXANTES

Ribersid

P

Metal Check

P

Metalflow do Brasil

P

Quando o gusa deixa de ser commodity e vira vantagem.

Gusa carbono-negativo: remoções superiores às emissões.

Nosso ferro gusa carbono-negativo, com certificação SGS, transforma uma matéria-prima tradicional em um ativo estratégico: seu processo produtivo reduz emissões, fortalece indicadores ESG e atende às demandas de clientes cada vez mais exigentes.

Seu processo se torna mais limpo.



Sua cadeia de suprimentos se torna mais sustentável.



Seu relatório de sustentabilidade, mais robusto.



Seu produto final, mais competitivo.



Não é apenas gusa. É resultado.

Certificação SGS do Inventário dos gases de efeito estufa.
Verificação independente com reconhecimento internacional.



DESGASEIFICANTES / REFINADORES DE GRÃOS

Höganäs Brasil Ltda.	P
Ribersid	D
Moligraco Industria	P
Pyrotek Tecnologia	P
Ferramaq Indústria	P

DESMOLDANTES / SEPARADORES

Ribersid	P
Tecbraf	P
Moligraco Industria	P
Pyrotek Tecnologia	P
ASK Chemicals	P
Metalflow do Brasil	P
Ferramaq Indústria	P
Foseco	P
Elkem South America Ltda	P

DESOXIDANTES

Ribersid	D
Tecnova	D
Pyrotek Tecnologia	P
Comercial Cometa	R
Ferramaq Indústria	P

DESSULFURANTES

Ribersid	D
Comercial Cometa	R

DEXTRINA / MOGUL

Ribersid	D
----------	---

EMULSÃO DE SILICONE

Ribersid	P
Moligraco Industria	P

ENXOFRE

Ribersid	D
Comercial Cometa	R

ESCORIFICANTES / COAGULANTE DE ESCÓRIA

Ribersid	D
Moligraco Industria	P
Comercial Cometa	R
Ferramaq Indústria	D

ESCORIFICANTES PARA LIGAS NÃO FERROSAS

Ribersid	D
Pyrotek Tecnologia	P
Ferramaq Indústria	P

FIBRA CERÂMICA

Pyrotek Tecnologia	P
Sipen Comércio	D, R, RP

FILTROS (MOLDAGEM E MACHARIA)

Ribersid	D
----------	---

**FILTROS CERÂMICOS (PARA
FILTRAGEM DO METAL)**

Ribersid	D
Pyrotek Tecnologia	P
ASK Chemicals	P
Foseco	P

FILTROS DE CARTUCHO

Pyrotek Tecnologia	P
Sinto Brasil	D

**FILTROS DE FIBRA DE VIDRO
(FILTRAGEM DE ALUMÍNIO POR
GRAVIDADE)**

Pyrotek Tecnologia	P
--------------------	---

**FIOS E FITAS PARA RESISTÊNCIAS
ELÉTRICAS**

Sipen Comércio	R
----------------	---

FLUIDO HIDRÁULICO (ÁGUA-GLICOL)

Metalflo do Brasil	P
--------------------	---

**FLUORITA GRAU METALÚRGICO /
FLOTADA**

Höganäs Brasil Ltda.	R
----------------------	---

FLUXOS (FUSÃO E VAZAMENTO)

Ribersid	D
Pyrotek Tecnologia	P
Foseco	P

CASTBALL

INOVAÇÃO MOLDADA EM ESFERAS PARA A SUA FUNDIÇÃO!

Areia cerâmica esférica de alta tecnologia que irá revolucionar os desafios da fundição, elevando a sua performance para outro patamar de excelência.



GRUPO CURIMBABA

www.grupocurimbaba.com.br



www.curimbaba.com.br



www.elfusa.com.br

Para mais informações:
comercial@grupocurimbaba.com.br

FLUXOS (SOLDAS)

Höganäs Brasil Ltda.	R
----------------------	---

FUNDENTE

Höganäs Brasil Ltda.	R
----------------------	---

GRAFITE EM PÓ

Höganäs Brasil Ltda.	R
Ribersid	D
Tecbraf	R
Moligraco Industria	P
Comercial Cometa	R
Nacional de Grafite Ltda	P
Ferramaq Indústria	D

GRAFITE GRANULADO

Ribersid	D
Comercial Cometa	R
Nacional de Grafite Ltda	P
Metalflo do Brasil	P
Ferramaq Indústria	D

GRANALHA DE AÇO

Ribersid	D
Comercial Cometa	D
Sinto Brasil	P

GRANALHA DE AÇO INOX (ESFÉRICA, ANGULAR)

Ribersid	D
Comercial Cometa	D
Sinto Brasil	P

GRANALHA DE ARAME

Sinto Brasil	P
--------------	---

GRANALHA DE COBRE

Comercial Cometa	R
------------------	---

HEMATITA (PRETA, VERMELHA)

Höganäs Brasil Ltda.	R
Ribersid	D

INOCULANTES

Ribersid	D
Comercial Cometa	P, D, R
ASK Chemicals	RP
Foseco	D, R
Elkem South America Ltda	P

ISOLAMENTO TÉRMICO

Sipen Comércio	D, R, RP
----------------	----------

ISOLANTES TERMOELÉTRICOS

Sipen Comércio	D, R
----------------	------

LÃ DE ROCHA

Ribersid	D
Sipen Comércio	D, R, RP
Procer Indústria	R

LÃ DE VIDRO

Ribersid	D
Sipen Comércio	R

LÍQUIDO PENETRANTE

Metal Check	P, D
-------------	------

LUBRIFICANTES E GRAXAS

Moligraco Industria	P
Pyrotek Tecnologia	P
Metalflo do Brasil	P

LUVAS EXOTÉRMICAS

Foseco	P
--------	---

LUVAS ISOLANTES

Foseco	P
--------	---

MASSA PARA CALAFETAR

Pyrotek Tecnologia	P
Foseco	P

MASSA PLÁSTICA

Ribersid	D
Foseco	P

MELAÇO

Ribersid	D
----------	---

MICROESFERA DE VIDRO

Ribersid	D
----------	---

MINÉRIOS

Höganäs Brasil Ltda.	R
----------------------	---

MISCH METAL

ASK Chemicals	RP
---------------	----

**MODIFICADORES E REFINADORES DE
LIGAS DE ALUMÍNIO**

Höganäs Brasil Ltda.	P
Ribersid	D
Pyrotek Tecnologia	P
Comercial Cometa	R
Ferramaq Indústria	P

NODULIZANTES

Ribersid	D
Comercial Cometa	D, R
ASK Chemicals	RP
Foseco	D, R
Elkem South America Ltda	P

ÓLEO LUBRIFICANTE

Metalflo do Brasil	P
--------------------	---

ÓXIDO DE ALUMÍNIO

Höganäs Brasil Ltda.	P
Ribersid	D

ÓXIDO DE CROMO

Höganäs Brasil Ltda.	P
Ribersid	D

ÓXIDO DE FERRO

Höganäs Brasil Ltda.	P
Ribersid	D

PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

Höganäs Brasil Ltda.	P
Metal Check	P, D

PEÇAS CERÂMICAS

Pyrotek Tecnologia	P
Sipen Comércio	P, D, R, RP

PEÇAS DE BORRACHA

Ribersid	D
----------	---

PEÇAS EM GRAFITE PARA PROCESSOS DE DESGASEIFICAÇÃO

Pyrotek Tecnologia	P
--------------------	---

PEÇAS REFRAATÁRIAS PRÉ-MOLDADAS

Ribersid	D
Pyrotek Tecnologia	P

Sipen Comércio	P, D, R, RP
Procer Indústria	P
Foseco	P

PIRITA

Ribersid	D
----------	---

PLACAS ISOLANTES E/OU PLACAS ISOLANTES PARA O REVESTIMENTO DE MASSALOTES

Pyrotek Tecnologia	P
Procer Indústria	R
Foseco	P

PÓ DE CARVÃO MINERAL

Ribersid	D
Comercial Cometa	P, R
Ferramaq Indústria	D

PÓ EXOTÉRMICO

Höganäs Brasil Ltda.	R
Ribersid	D
Ferramaq Indústria	D
Foseco	P

REFINADORES DE GRÃO DE LIGAS DE ALUMÍNIO

Höganäs Brasil Ltda.	P
Ribersid	D
Moligraco Industria	P
Pyrotek Tecnologia	P

Ferramaq Indústria	P
--------------------	---

REFRATÁRIOS (ARGAMASSAS, TIJOLOS, CONCRETOS ETC.)

Ribersid	D
Sipen Comércio	D, R, RP
Procer Indústria	P
Foseco	P

REMOVEDOR PARA A LIMPEZA DE FERRAMENTAIS

Ribersid	P
Tecbraf	P
Metal Check	P, D
ASK Chemicals	P
Metalflo do Brasil	P
Ferramaq Indústria	P
Foseco	P

RESISTÊNCIA ELÉTRICA PARA FORNOS INDUSTRIAIS

Pyrotek Tecnologia	P
Sipen Comércio	D, R

REVESTIMENTO CERÂMICO ANTIDESGASTE

Höganäs Brasil Ltda.	P
Sipen Comércio	D, R
Procer Indústria	R
Foseco	P

REVESTIMENTOS DESCARTÁVEIS PARA PANEIS DE VAZAMENTO

Sipen Comércio	D, R, RP
Foseco	P

REVESTIMENTOS ESPECIAIS

Höganäs Brasil Ltda.	P
Pyrotek Tecnologia	P
Sipen Comércio	D, R, RP
Foseco	P

RUTILO

Höganäs Brasil Ltda.	R
Comercial Cometa	R

SÍLICAS ESPECIAIS

Elkem South America Ltda	P
--------------------------	---

SILICATO DE ETILA, POTÁSSIO, SÓDIO, CÁLCIO, NEUTRO

Procer Indústria	R
------------------	---

SOLVENTES

Ribersid	P
----------	---

TAMPÕES E VÁLVULAS PARA PAINEL / FORNO VAZADOR

Foseco	P
--------	---

TERMOPARES

Pyrotek Tecnologia	P
--------------------	---

Sipen Comércio	D, R, RP
----------------	----------

TINTAS (MOLDAGEM E MACHARIA)

Ribersid	P
Tecbraf	P
ASK Chemicals	P
Metalflo do Brasil	P
Ferramaq Indústria	P
Foseco	P

TINTAS (PINTURA)

Pyrotek Tecnologia	P
--------------------	---

TINTAS PARA COQUILHA

Ribersid	P
Tecbraf	P
Moligraco Industria	P
Pyrotek Tecnologia	P
ASK Chemicals	P
Metalflo do Brasil	P
Ferramaq Indústria	P
Foseco	P

TINTAS PARA LOST FOAM

Tecbraf	P
ASK Chemicals	P

TINTAS PARA O PROCESSO FULL MOLD

Ribersid	P
Tecbraf	P
ASK Chemicals	P

Ferramaq Indústria	P
Foseco	P

TRIETILAMINA

Ribersid	D
Comercial Cometa	R
ASK Chemicals	P
Foseco	D

VERMICULITA

Sipen Comércio	D, R
----------------	------

DADOS DE CONTATO

ASK CHEMICALS

Av. Brasil, 4500
Rio Claro (São Paulo)
(19) 3535-6802
www.ask-chemicals.com

FOSECO

Rod Raposo Tavares km15
São Paulo (SP)
1193463807
www.foseco.com

COMERCIAL COMETA IND E COM LTDA

Avenida Dr. Mauro Lindemberg Monteiro,
628, galpão 04
Osasco (SP)
11 2105-8787
www.comercialcometa.com.br

HÖGANÄS BRASIL LTDA.

Av. Ricieri José Marcatto, 110 - Vila Suissa
Mogi das Cruzes (SP)
(11) 94982-0244
www.hoganas.com

CORONA CADINHOS E REFRATÁRIOS

Av. Eldorado, 478
Diadema (SP)
1140617789
www.coronacadinhos.com.br

METAL-CHEK DO BRASIL IND E COM LTDA.

Rua da Tecnologia, 165
Bragança Paulista (SP)
(11) 3515-5287
www.metalchek.com.br

ELKEM SOUTH AMERICA LTDA

R. Dona Francisca, 8300
Joinville (SC)
11983470555
www.elkem.com

METALFLOW DO BRASIL

Rua Antônia Martins Luiz, 700
Indaiatuba (SP)
(19) 3935-3770
www.metal-flow.com/pt-pt/

FERRAMAQ INDÚSTRIA

Rua Antônio Ruvo, 1171
Ferraz de Vasconcelos (SP)
11 4675-3588 / 4675-3350 / 4677-7442
<https://ferramaq.net/>

MOLIGRACO INDUSTRIA DE DESMOLDANTES E LUBRIFICANTES LTDA

Rua João Atílio Franzini, 230
Itatiba (SP)
1145342977
www.moligraco.com.br

NACIONAL DE GRAFITE LTDA

Av. Paulista, 460 - 11º andar
São Paulo (SP)
11983541671
www.grafite.com

PROCER INDÚSTRIA

Rua Argemiro Cardoso, 800,
Distrito Industrial
Matosinhos (MG)
31 3597-1080
www.procerrefratarios.com.br

PYROTEK TECNOLOGIA

Rua Antônio Ovídio Rodrigues, 913
Jundiaí (SP)
(11) 96408-2263
www.pyrotek.com

**RIBERSID MATERIAIS PARA FUNDIÇÃO
LTDA**

Rua Pindamonhangaba 1649
Ribeirão Preto (SP)
16-3969-8787
www.ribersid.com.br

SIPEN COMÉRCIO E EQUIPAMENTOS

Rua João Kmiecik, 94, Bairro Bariqui
Araucária (PR)
41988080227
www.sipenee.com.br

SINTO BRASIL

Estrada Municipal Yuzuru Nagai, 01 – Ponte
Alta
Atibaia (SP)
+55 11 3321-9527
<https://sinto.com.br>

TECBRAF

R. Ampere, 79, Penha
Bragança Paulista (SP)
(11)4035-8888
www.tecbraf.com.br

**TECNOVA PREPARAÇÃO DE MATERIAIS
LTDA**

Travessão Milanês, Nova Milano
Farroupilha (RS)
(54) 3268-2653
<https://www.tecnova.ind.br>

E-BOOKS



A vitrine da fundição
brasileira. Acesse.
Divulgue. Participe.





ABIFA
CAPACITA

FORMAÇÃO EDUCACIONAL
PARA O SETOR DE FUNDIÇÃO

MEIO AMBIENTE

RECURSOS HUMANOS

um time
capacitado faz a
#diferença

BOLSAS DE **50%**
PARA ASSOCIADAS

Acesse:
abifa.org.br/site/cursos

FUNDIÇÃO DE METAIS

 **ABIFA**

ANÁLISE TÉRMICA COMO FERRAMENTA DE CONTROLE PARA A PRODUÇÃO DE FERRO NODULAR

Na produção de ferro nodular, é essencial controlar a composição química da vazada, uma vez que esta afeta diretamente as propriedades mecânicas e a microestrutura final das peças fabricadas. No entanto, isto pode não ser suficiente. Fenômenos físicos como o potencial de nucleação, a solidificação eutética e a recalescência fornecem informação útil para a produção de ferro nodular. A análise térmica é uma ferramenta que surgiu para satisfazer esta necessidade. Neste estudo, emprega-se um equipamento de sensores térmicos para capturar amostras em tempo real do metal fundido e analisar a sua curva de arrefecimento. Esta informação é utilizada para determinar o estado físico do material durante os diferentes subprocessos requeridos para produzir peças de ferro nodular.

O potencial de nucleação é a propriedade mais influente da análise térmica na produção de ferro nodular. Controlá-lo permite avaliar os efeitos da nodulização e da inoculação. Além disso, desempenha um papel fundamental na otimização de custos e na qualidade do produto. A alta recalescência e a variabilidade na solidificação indicam um comportamento predominantemente hipereutético, o que sugere que reduzir o uso de inoculantes poderia melhorar a qualidade ao prevenir defeitos de contração, formação de grafite primário e carbonetos, ao mesmo tempo que se reduzem os custos.

PALAVRAS-CHAVE

Análise térmica, curva de arrefecimento, ferro nodular, modularidade, nucleação, recalescência

AUTORES

Ronny Quilumba, Patricia Proaño e Oscar Sotomayor

1. INTRODUÇÃO

O ferro nodular é um tipo de liga ferrosa composta principalmente por ferro, com carbono e silício como constituintes principais. Outros elementos adicionais são cuidadosamente controlados para alcançar diferentes graus,

propriedades mecânicas, maquinabilidade e fundibilidade. O carbono é introduzido no ferro em quantidades que superam o seu limite de solubilidade, o que leva à precipitação de grafite em forma de pequenas esferas durante a solidificação. O silício e outros elementos

de liga ajudam a controlar a forma do grafite precipitado e a quantidade de carbono que permanece dissolvido no ferro. Tipicamente, o conteúdo de carbono varia entre 3% e 4%, e o conteúdo de silício encontra-se entre 2% e 3% (Olawale et al., 2016).

O ferro tende a solidificar-se de forma estável ou metaestável. A competição entre estes dois sistemas é altamente significativa e é frequentemente citada como um exemplo fundamental de como a cinética de nucleação e crescimento influencia as fases formadas durante a solidificação de uma amostra ou vazada. Enquanto a inoculação do metal fundido favorece a precipitação de grafite e promove uma solidificação dentro do sistema estável, as vazadas não inoculadas com baixo conteúdo de silício geralmente apresentam uma estrutura eutética metaestável. Além disso, a transição de uma solidificação estável para uma metaestável é determinada pela velocidade de arrefecimento (de la Torre, et al., 2023).

Na empresa onde se realiza este estudo, utiliza-se a espectrometria de emissão ótica como ferramenta para controlar e ajustar a composição do material produzido. No entanto, verificou-se que manter uma composição química constante não é suficiente para garantir que o material alcance as propriedades desejadas (Stefanescu et al., 2020). A principal razão é que alguns elementos importantes, como o magnésio, podem não se dissolver, mas encontrar-se em forma de óxidos e sulfuretos, e, portanto, não contribuir para a nodularidade. Por isso, a análise térmica pode proporcionar um maior controlo sobre a qualidade do ferro fundido no que diz respeito à integridade do processo de fusão e aos tratamentos posteriores, que abrangem

a composição química, a temperatura, a eficiência da inoculação e/ou nodulização, bem como a tendência para a formação de zonas brancas e defeitos por contração. Estes fatores influenciam o processo de solidificação, a microestrutura e as propriedades mecânicas do ferro fundido (Li and Wang, 2004).

A análise térmica consiste em monitorizar e interpretar como a temperatura de um material muda ao longo do tempo enquanto arrefece ou aquece. No contexto da fundição de metais, isto implica tipicamente registar e analisar a curva de arrefecimento do metal à medida que se solidifica num molde. A interpretação destes dados baseia-se no princípio de que cada evento ocorrido durante a solidificação influencia a forma da curva de arrefecimento. (Stefanescu, 2015). É uma ferramenta que permite prever a microestrutura final da liga; por exemplo, através da análise térmica observou-se que o calor latente de fusão é menor no ferro nodular em comparação com o ferro lamelar (Tinoco, et al., 2016).

Uma das propriedades que não era controlada na fábrica era o potencial de nucleação (grau de inoculação). A inoculação cria sítios para a nucleação heterogénea, o que aumenta o número de células eutéticas e dá origem a uma microestrutura mais fina. A eficácia do inoculante diminui com o tempo, o que reduz o potencial de nucleação e favorece a formação de carbonetos. Este efeito é conhecido como fading (perda de eficácia) (Machado Gonzáles, Pérez Espitia and Aristizábal Sierra, 2017). O inoculante é adicionado ao metal fundido imediatamente antes da vazada. Nesta etapa líquida, o inoculante mistura-se bem com o banho. À medida que o inoculante se dissolve, o ferro fundido é enriquecido localmente com silício. Dado que o silício

reduz a solubilidade do carbono, favorece a precipitação do carbono fora da solução e a formação de grafite (Prijanovic, et al., 2023). A eficiência da inoculação pode ser medida através da análise térmica, calculando a diferença entre a temperatura eutética metaestável e a temperatura eutética inferior (Cojocar et al., 2019).

Um dos principais objetivos ao trabalhar com ferro fundido é alcançar o ponto eutético devido aos benefícios que isto acarreta. No entanto, verificou-se que tentar alcançar este ponto através do controlo da composição química pode ser insuficiente. Com base no diagrama de fases ferro-carbono, é possível determinar que o ponto eutético é alcançado quando a temperatura do líquido é igual à temperatura eutética inferior (Sillén, 2008).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Processo de fusão

Para os testes, utiliza-se um forno de indução com capacidade de uma tonelada. O processo para obter ferro nodular consiste nos seguintes quatro passos: Carga do metal base, ajuste da composição química, nodulização e inoculação. Todo o processo é denominado fusão. Os passos de carga do metal base e ajuste da composição química são realizados no forno. A composição é ajustada adicionando sucata de cobre e compostos de liga como FeSi 75%, FeMn HC. A liga de silício fornece silício para alcançar a composição desejada e também contribui para o efeito inoculante característico deste elemento. Por outro lado, o manganês e o cobre atuam como elementos que promovem a perlita, o que melhora a resistência do material (García et al., 2020). O objetivo é alcançar a composi-

ção química desejada de acordo com os limites de controlo estabelecidos pela empresa para garantir a qualidade do material. A nodulização é realizada numa colher tipo tundish. Este recipiente possui compartimentos que evitam a mistura direta do material com o nodulizante. Utiliza-se uma liga de FeSiMg como nodulizante, graças à ação do magnésio, para promover a formação de nódulos de grafite. A inoculação ocorre quando o material é transferido para a colher de transporte final. Ao finalizar este processo, o metal é vertido nos moldes. As colheres têm uma capacidade de 250 kg; portanto, este processo é realizado 4 vezes para esvaziar completamente o forno e começar a produzir uma nova fusão.

2.2 Equipamento e parâmetros relevantes da análise térmica

Para este estudo, utilizou-se um equipamento Carbomax Delta da empresa Italterm (Italterm, 2024). O dispositivo é um computador cuja interface traça em tempo real a curva de arrefecimento e a sua derivada. A amostra de metal líquido é vertida em copos de areia, que podem conter telúrio se se desejar promover a solidificação metaestável do ferro. Dentro dos copos encontra-se um filamento de termopar coberto com vidro para evitar o contacto direto com o metal. O equipamento possui duas configurações: modo Carbono e modo Microestrutura. A seguir, descrevem-se os parâmetros que podem ser medidos em cada configuração.

A Figura 1 mostra a curva de arrefecimento obtida ao forçar a solidificação metaestável. Esta é medida no modo Carbono do equipamento e permite medir os seguintes parâmetros:

- TLm: temperatura de liquidus metaestável
- TS: temperatura eutética metaestável

A partir da informação de TL e TS, o dispositivo calcula o carbono equivalente e a percentagem de carbono e silício na amostra.

A Figura 2 mostra a curva de arrefecimento do material inoculado. Esta é obtida utilizando o modo Microestrutura, o qual permite a medição dos seguintes parâmetros:

- TL: temperature de liquidus
- TEU: temperatura de subarrefecimento eutético
- TER: temperatura de recalescência eutética

A partir destes dados, o dispositivo calcula o carbono equivalente e a recalescência da amostra.

2.3 Avaliação do comportamento do material

O estudo do material foi dividido em duas partes; a primeira se concentrou no comportamento do material no forno, enquanto a segunda parte examinou as mudanças no comportamento do material durante os tratamentos de nodularização e inoculação aplicados ao longo do processo. Como mencionado anteriormente, o processo de fusão é dividido em quatro etapas: duas ocorrem no forno, uma na panela de nodularização e a última na panela de transporte.

FIGURA 1 - Metaestable cooling curve.

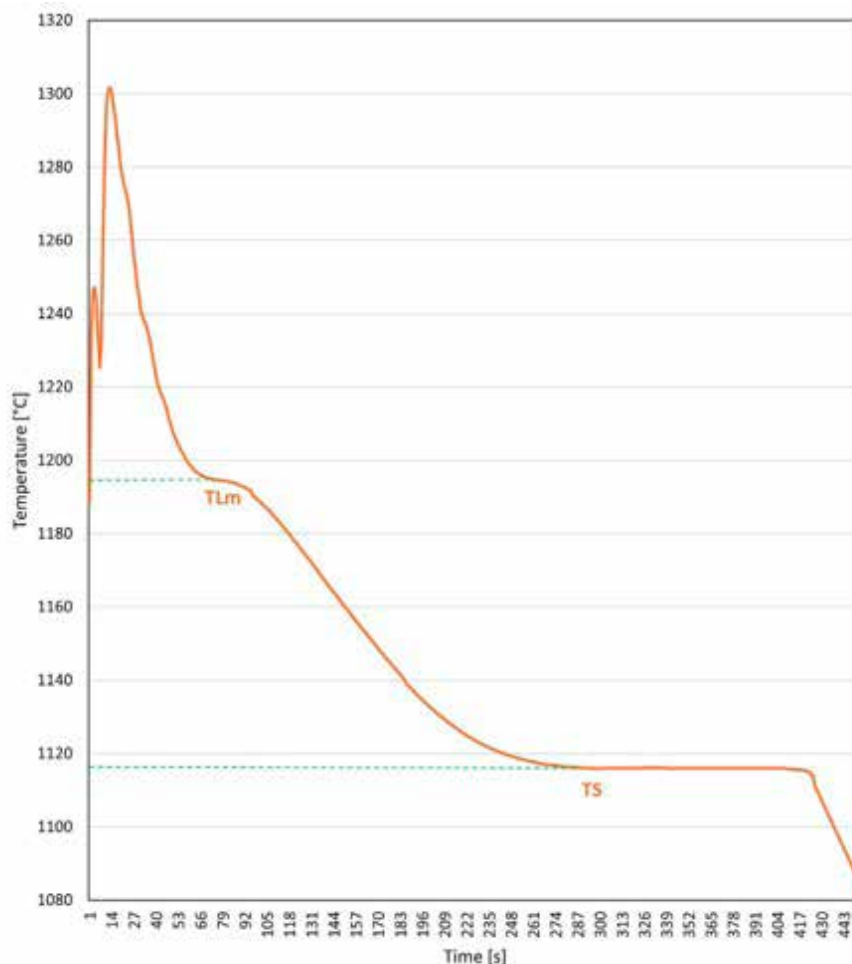


FIGURA 2 - Stable cooling curve.

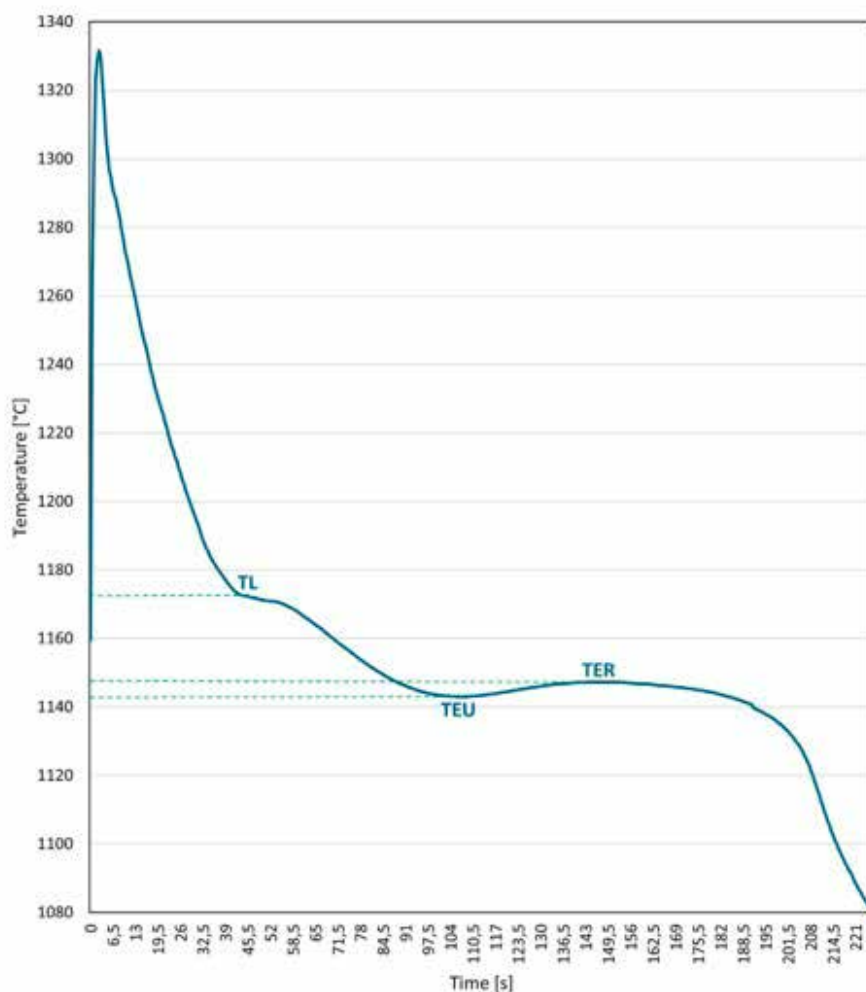
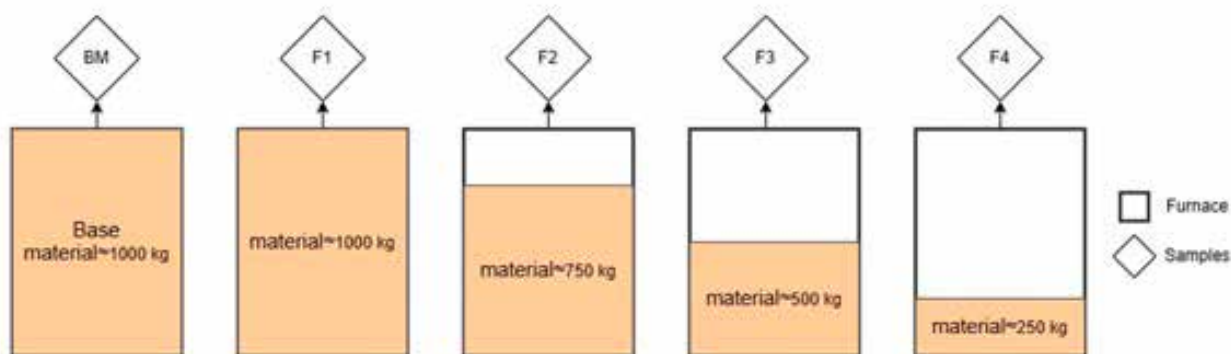


FIGURA 3 - Furnace sampling diagram.



Para identificar as amostras coletadas no forno após o ajuste da composição química, utiliza-se a letra F; para identificar as amostras coletadas após a nodularização, utiliza-se a letra N; e para identificar as amostras coletadas na panela após a inoculação, utiliza-se a letra I. O objetivo é compreender a influência das seguintes propriedades: Potencial de Nucleação (Nuc), Módulo de Solidificação (SM)

e Recalescência (Rec) sobre a microestrutura final e as propriedades do ferro nodular. As seguintes fórmulas são utilizadas para calcular essas três propriedades.

$$\text{Nuc} = \text{TEU} - \text{TS}$$
 (Machado Gonzáles, Pérez Espitia y Aristizábal Sierra 2017)

Foi constatado que uma nucleação eficiente resulta em o Nuc atingir 14°C. (Fredrickson and Stefanescu, 2017).

FIGURA 4 - Complete process sampling diagram.

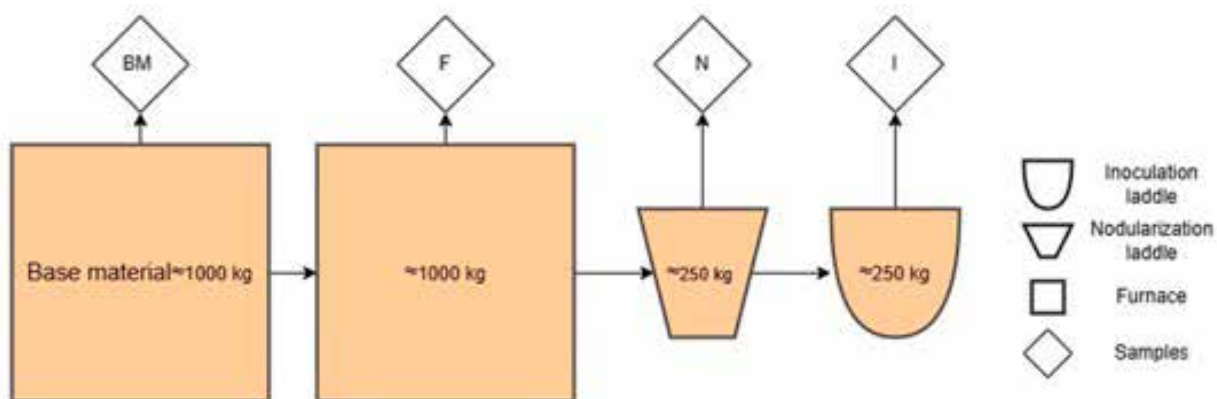


FIGURA 5 - Nucleation potential on furnace.

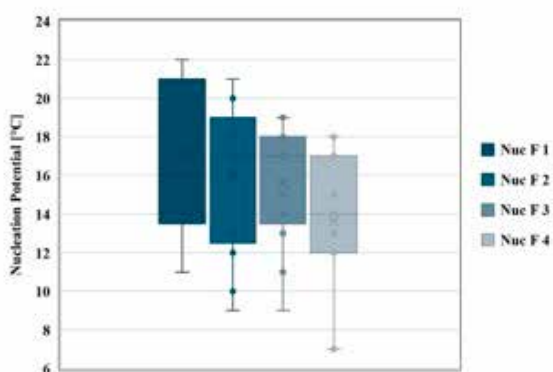
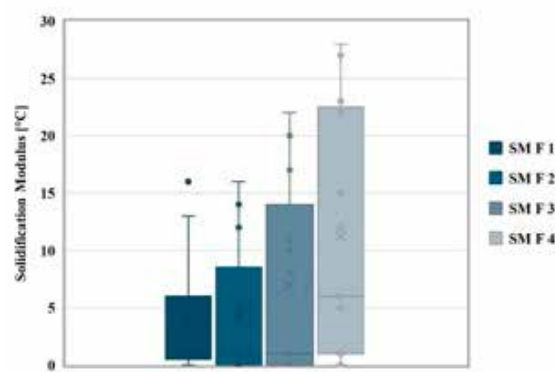


FIGURA 6 - Solidification modulus on furnace



SM = TL - TEU

O Módulo de Solidificação indica se o material apresenta um comportamento eutético. Como mencionado anteriormente, as temperaturas TL e TEU coincidem neste ponto; portanto, essa diferença deveria ser zero se o material se solidificar de maneira eutética. (Sillén, 2008).

Rec = TER - TEU

A recalescência deve estar entre 2°C e 4°C, já que isso assegura a qualidade do material (Mohd et al., 2020). Essas propriedades levarão os sufixos previamente definidos (F, N, I) dependendo do ponto do processo que está sendo analisado. Todas as temperaturas que definem essas propriedades são obtidas analisando as amostras no modo microestrutura, exceto a temperatura TS, que é obtida utilizando copos de telúrio (modo carbono).

w2.3.1 Mostragem

Para a avaliação do comportamento do material no forno, foram coletadas cinco amostras de cada corrida. A primeira amostra foi analisada utilizando copos de telúrio. Uma vez concluído o processo de ajuste da composição química, as amostras restantes foram coletadas utilizando copos sem telúrio. As amostras foram coletadas cada vez que o material era vertido na panela de nodularização do tundish, com um total de quatro amostras coletadas, já que são necessários quatro processos de vazamento para esvaziar completamente o forno. O processo descrito pode ser observado na Figura 3.

Para a avaliação do comportamento do material ao longo do processo completo, foram coletadas quatro amostras de cada corrida. A primeira amostra foi analisada utilizando copos de telúrio e foi coletada ao final do pro-

FIGURA 7 - Nucleation potential complete process.

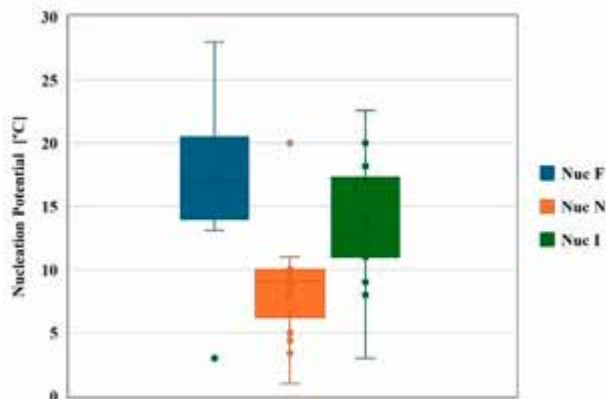
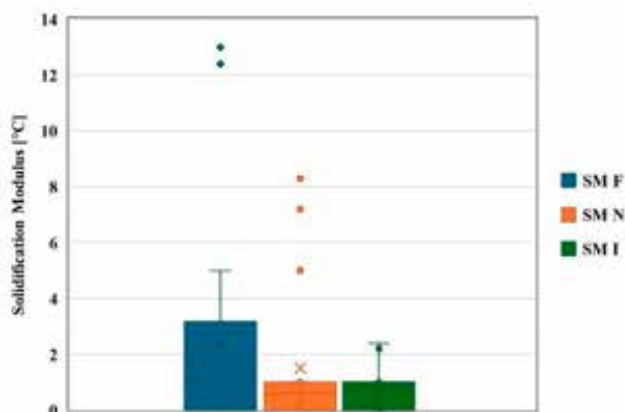


FIGURA 8- Solidification modulus complete process.



cesso de fusão da carga inicial do forno. As amostras subsequentes foram analisadas utilizando copos sem telúrio e foram coletadas após o ajuste da composição química, após a nodularização e, finalmente, após a inoculação do material. O processo descrito pode ser observado na Figura 4.

Finalmente, utilizando um microscópio óptico e um software especializado para análise de imagens, realiza-se a metalografia nas 10 amostras coletadas após o processo de nodularização. O objetivo é correlacionar os fenômenos estudados através da análise térmica com as propriedades do ferro nodular, tais como a nodularidade e a con-

tagem de nódulos. Estas propriedades são calculadas de acordo com as definições estabelecidas na norma ASTM 247.

3. RESULTADOS

3.1 Comportamento do material no Forno

3.1.1 Potencial de Nucleação no Forno

A Figura 5 mostra o potencial de nucleação das amostras coletadas do forno a partir de um total de 14 corridas. Foram coletadas quatro amostras de cada corrida durante o processo de vazamento do forno. Pode-se observar que o potencial de nucleação é mais alto nas amostras iniciais e tende a diminuir nas amostras posteriores.

3.1.2 Módulo de solidificação no Forno

A Figura 6 mostra o módulo de solidificação das mesmas 14 corridas analisadas na seção anterior. Pode-se observar que o módulo de solidificação é menor nas amostras iniciais. Além disso, as amostras finais apresentam uma maior dispersão.

3.2 Comportamento do material durante o processo completo

3.2.1 Potencial de Nucleação

A Figura 7 mostra o potencial de nucleação de amostras colhidas de um total de 18 corridas. O potencial de nucleação é apresentado para o material no forno, na panela de nodulização e na

FIGURA 9 - Recalescence Behavior.

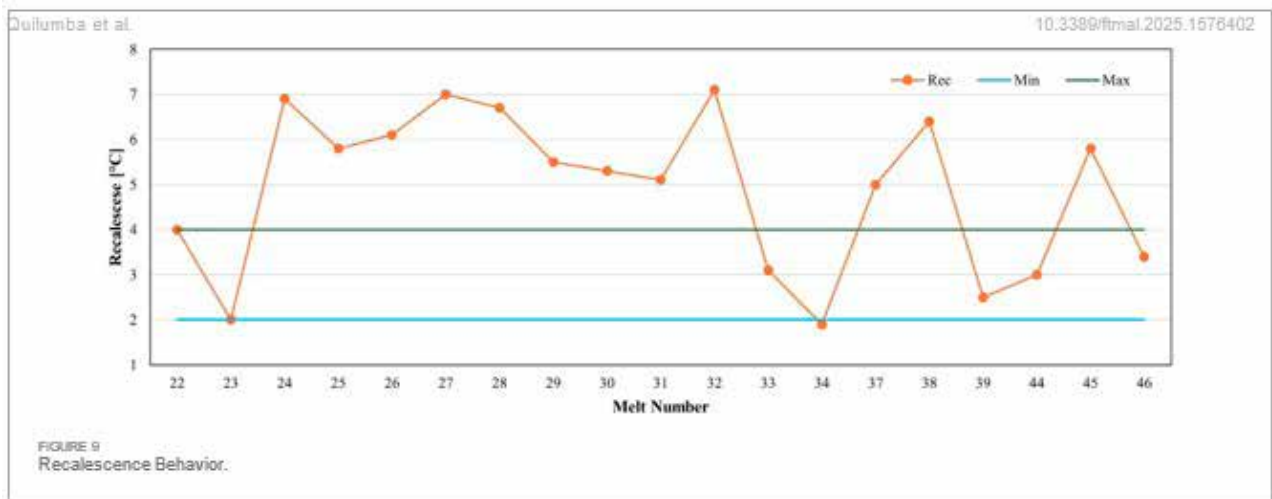


FIGURA10 - Examples of metallographies.

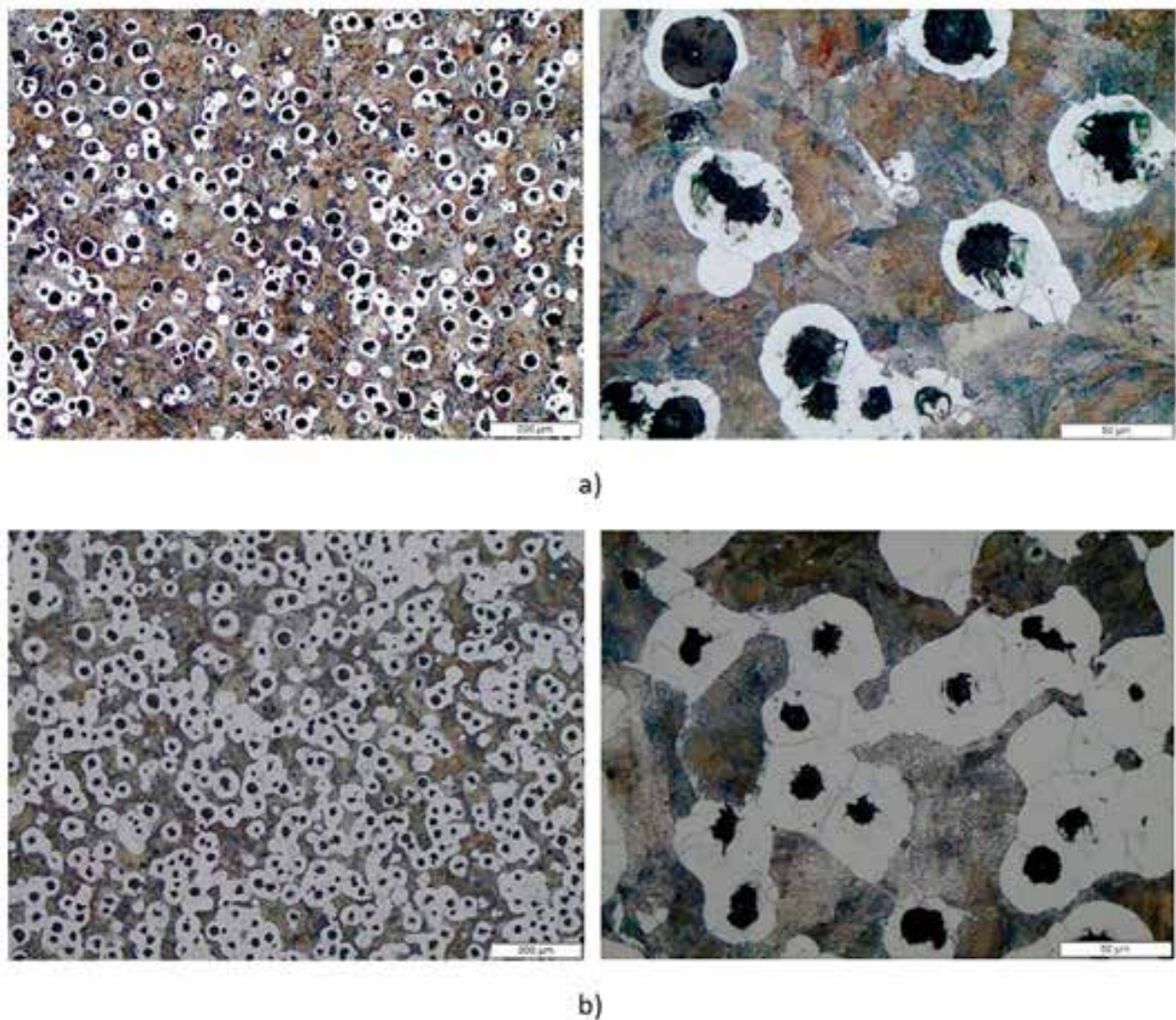
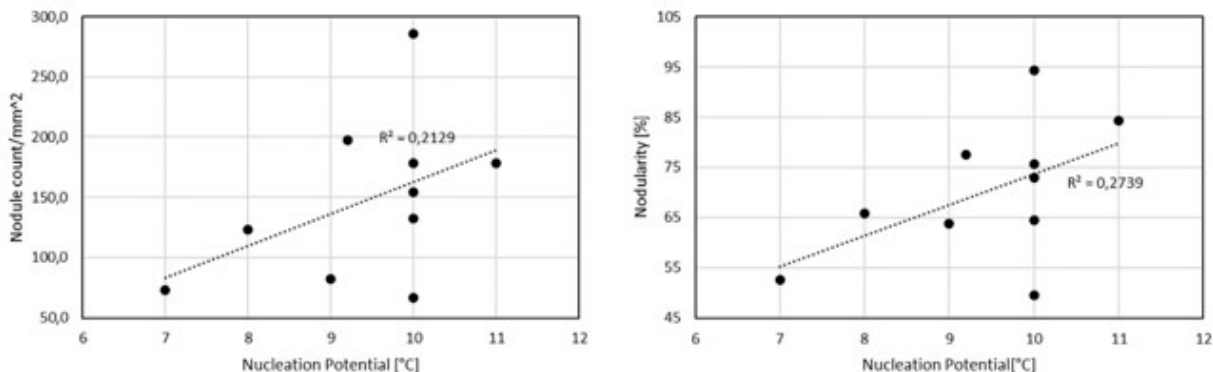


FIGURA11 - Properties correlation.



panela de inoculação. Pode-se observar que os tratamentos de nodulização e inoculação alteram esta propriedade. A nodulização diminui o potencial de nucleação, enquanto a inoculação o aumenta.

3.2.2 Módulo de solidificação

A Figura 8 mostra o potencial de nucleação de amostras coletadas de um total de 18 corridas. Apresenta-se o potencial de nucleação do material no forno, na panela de nodulização e na panela de inoculação. O módulo de solidificação (SM) no forno é mais alto e diminui após o processo de nodulização. Pode-se observar que o SM após a inoculação se mantém similar ao alcançado durante a nodulização.

.referências bibliográficas para determinar se a recalescência medida se comporta de maneira adequada..

3.3 Análise metalográfica

Os espécimes tratados com nodulizante (N) mostram uma microestrutura de ferrita e perlita com nódulos de grafite, com uma nodularidade média de 84,87%, tamanho 6 e formas I, II e III. Por outro lado, os tratados

com inoculante (I) apresentam uma microestrutura ferrítico-perlítica com grafite, com uma nodularidade média de 82,22%, também de tamanho 6 e formas I, II e III. A Figura 10a mostra um exemplo típico da análise metalográfica de amostras coletadas logo após o tratamento com nodulizante, e a Figura 10b mostra um exemplo da análise metalográfica de uma amostra coletada após o procedimento de inoculação.

Em relação aos resultados metalográficos, foram obtidas informações sobre a nodularidade e a contagem de nódulos. O potencial de nucleação é a única propriedade medida por meio de análise térmica que apresenta relação com a nodularidade e o número de nódulos, conforme apresentado na Figura 11.

4. DISCUSSÃO

4.1 Análise do material no forno

A Figura 5 indica que o tempo tem uma influência significativa sobre o potencial de nucleação. Quanto mais tempo o material permanece no forno, mais o potencial de nucleação tende a diminuir. Segundo Fredrickson e Stefanescu (2017), um potencial de nucleação adequado deve estar acima de 14°C. Observa-se que o material nem sempre cumpre

essa condição. Essa tendência é mais notável nas amostras F4

Por outro lado, na Figura 6, podemos observar o comportamento do módulo de solidificação no forno. Essa propriedade tende a aumentar com o tempo, o que enfatiza a necessidade de controlar o tempo no processo de fusão, já que um valor próximo de zero é desejável.

3.2.3 Recalescência

A literatura recomenda uma faixa de recalescência entre 2°C e 4°C. A Figura 9 mostra os resultados das amostras coletadas após o processo de inoculação, onde se observa que a maioria delas está fora dessa faixa. São mostrados os limites de controle obtidos de

4.2 Análise do processo completo

Na, Figura 7 observa-se claramente o efeito dos subprocessos sobre o potencial de nucleação. O processo de nodulização faz com que o material perca potencial de nucleação.

Este fenômeno se deve à presença de magnésio na composição nodulizante. O magnésio promove a configuração esferoidal do grafite, mas também tende a reagir com o silício, o que faz com que perca seu efeito nucleante.

A figura também mostra como o inoculante ajuda a recuperar o potencial de nucleação perdido. O componente principal do inoculante é o silício, que promove a formação de núcleo.

Mais uma vez, é evidente que os resultados apresentam um alto grau de variabilidade. O potencial de nucleação após a inoculação do material tem uma média de 13,2°C, que é

inferior ao valor recomendado, e um desvio padrão de 6,6°C, o que indica que algumas amostras têm um potencial de nucleação que poderia ser considerado inadequado. Isso deveria ser corroborado ainda mais analisando a qualidade final das peças fundidas. Se for determinado que tais potenciais altos são desnecessários, a carga de inoculante poderia ser reduzida. Por outro lado, se forem identificados defeitos nas peças, as cargas deveriam ser ajustadas para garantir que o potencial de nucleação esteja no nível requerido. Em ambos os casos, poderiam ser geradas economias, seja reduzindo o uso de inoculante ou diminuindo as peças rejeitadas.

A Figura 8 mostra que o módulo de solidificação se comporta de maneira não controlada, o que significa que não exibe um comportamento consistente em cada etapa do processo de fusão. Por exemplo, encontram-se amostras eutéticas ($SM = 0$) no forno, na panela de nodulização e durante a inoculação, assim como amostras tanto hipereutéticas quanto hipoeutéticas. É necessário identificar o comportamento desejado do material em cada um dos subprocessos e ajustar a carga de matéria-prima e ferro ligas para alcançar este comportamento.

Este parâmetro foi medido unicamente durante o processo de inoculação, já que é de maior importância nesta etapa, dado que, como mencionado anteriormente, poderia influenciar a forma final do grafite. Ajustar a carga de inoculante poderia reduzir a recalescência, e uma recalescência mais baixa também favorece a morfologia do grafite.

4.3 Análise Metalográfica

A Figura 11 destaca a importância de controlar o potencial de nucleação em várias

etapas do processo, pois foi identificado que essa propriedade influencia diretamente a contagem de nódulos e a nodularidade. Além disso, deve-se notar que uma boa contagem de nódulos e uma nodularidade adequada estão associadas a uma melhor resistência do material.

5. CONCLUSÕES

O potencial de nucleação é a propriedade de análise térmica que tem o impacto físico mais significativo no processo de ferro nodular. Controlar essa propriedade permite compreender os efeitos de processos como a nodulização e a inoculação no material, o que facilita a identificação de possíveis desvios que poderiam afetar a qualidade do produto final. Esse controle ajuda a gerar economias ao otimizar as cargas e evitar perdas causadas por produtos não conformes.

O módulo de solidificação apresenta alta variabilidade, o que indica que o material pode exibir um comportamento hipereutético, eutético ou hipoeutético, independentemente da etapa do processo. É importante determinar o comportamento desejado do material em cada subprocesso. Para isso, o processo de carregamento da matéria-prima e da liga deve ser ajustado adequadamente.

Se constatou que a recalescência medida é relativamente alta. Isso se deve ao fato de que a solidificação do material não é completamente eutética. De fato, foi identificado que o material produzido pela empresa é hipereutético na maioria dos casos. Portanto, existe a oportunidade de reduzir o uso de inoculante, o que diminuiria o equivalente final de carbono, beneficiando a qualidade do produto ao prevenir defeitos por contração, a formação

de grafite primário e carboneto, além de reduzir custos ■

REFERÊNCIAS

- Cojocar, A. M., Riposan, I., and Stan, y S. (2019). «Solidification influence in the control of inoculation effects in ductile cast irons by thermal analysis. J. Therm. Analysis Calorim. 138, 2131–2143. doi:10.1007/s10973-019-08808-2
- de la Torre, U., Regardosa, A., Lacaze, J., Aguado, E., and Sertucha, J. (2023). Metastable versus stable solidification of silicon cast irons, effects of magnesium and tellurium. *Materialia* 27, 101665. doi:10.1016/j.mtla.2022.101665
- Fredrickson, H., and Stefanescu, y D. M. (2017). 1: 81–87. García, L. N., Magnabosco, R., Boeri, R. E., Tolley, A. J., and Saavedra, y M. E. (2020).
- «Formation of Cu-rich Nanoprecipitates in Cu containing pearlitic SGI. *Int. J. Metalcasting*. doi:10.1007/s40962-020-00543-x
- Italterm (2024). Carbomax delta italtherm thermal analysis. s.f. Available online at: <https://en.italterm.com/produtos/carbomax-delta-analise-termica>.
- Li, Y., and Wang, y Q. (2004). «Intelligent evaluation of melt iron quality by pattern recognition of thermal analysis cooling curves. *J. Mater. Process. Technol.* 161, 430–434. doi:10.1016/j.jmatprotec.2004.07.078
- Machado Gonzáles, H., Pérez Espitia, P., and Ricardo Aristizábal Sierra, y (2017). Fading and graphite nucleation sites in grey iron inoculated using silicon carbide. *Rev. Mater.* 22 (02). doi:10.1590/s1517-707620170002.0152

Mohd, N. B., Khan, D. M. A., and Singh, y K. K. (2020). «Speed of recalescence as a measure of graphite nucleation in spheroidal graphite cast iron casting. Int. Journal Metalcasting. doi:10.1007/s40962-020-00491-6

Olawale, J. O., Ibitoye, S. A., and Oluwasegun, y K. M. (2016). «Processing techniques and productions of ductile iron: a review. Int. J. Sci. and Eng. Res. 7 (9), 397–423.

Prijanovic, T., Mrvar, P., Petric, M., Burja, J., and Donik, y C. (2023). Dissolution of Ba-containing inoculant in ductile cast iron melt and nucleation of graphite. Int.

J. Metalcasting.

Sillén, R. (2008). Finding the true eutectic point-an essential task for efficient procces control of Ductile Iron. Keith millis symposium on ductile cast iron, 100–104.

Stefanescu, D. M. (2015). «Thermal Analysis-Theory and aplications in metal casting.

Int. J. Metalcasting 9, 7–21. doi:10.1007/BF03355598

Stefanescu, D. M., Suarez, R., and Kim, y S. B. (2020). 90 years of thermal analysis as a control tool in the melting of cast iron. China Foundry 17 (2), 69–84. doi:10.1007/ s41230-020-0039-x

Tinoco, J., Delvasto, P., Quintero, O., and Fredriksson, y H. (2016). Thermal analysis of nodular and lamellar eutectic cast iron under different cooling rates. Int. J. Cast Metals Res. 16, 53–58. doi:10.1080/13640461.2003.11819558 ■



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

FUNDIÇÃO

& matérias-primas 5

Envie seu
artigo para o
caderno
técnico

escreva para
comunicacao@abifa.org.br



2026

DATA/LOCAL	EVENTO	ORGANIZAÇÃO
13 a 17 de abril Düsseldorf - Alemanha	TUBE	https://emmebrasil.com.br/
15 a 16 de abril Monterrey - México	DIE CASTING EXPO MEXICO	https://meitechexpo.com/
24 de abril a 1 de maio Ribeirão Preto - SP	AGRISHOW	https://www.agrishow.com.br/
21 a 24 de julho São Paulo - SP	FENAF 2026 21ª Feira Latino-Americana de Fundição	https://www.fenaf.com.br/site/
21 a 24 de julho São Paulo - SP	CONAF 2026 Congresso ABIFA de Fundição	https://www.fenaf.com.br/site/
4 a 6 de agosto Serra - ES	MEC SHOW Feira da Inovação Industrial	https://www.mecshow.com.br/

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





APRESENTA:



FENAF2026

21ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO

**A MAIOR EDIÇÃO
DOS ÚLTIMOS ANOS**

5,8K M² DE ÁREA COMERCIALIZÁVEL



NOVO LOCAL:

SÃO PAULO EXPO
EXHIBITION & CONVENTION CENTER