

# FMP

# FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS



**ABIFA**  
Associação  
Brasileira  
de Fundição

REVISTA OFICIAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FUNDIÇÃO | ABIFA

ISSN 2359-702x | Ano XXIV SETEMBRO 2021 | nº 238

## GUIA Controle da Qualidade

**ENTREVISTA**  
Sérgio Cruz,  
Fundição Santa Terezinha



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



“

*A construção de um ambiente industrial forte deve ser objetivo primordial da ABIFA. É de fundamental importância a união dos profissionais fundidores, empresas do setor, fornecedores e clientes, na busca por soluções que fortaleçam toda a nossa cadeia produtiva”.*

*Afonso Gonzaga  
Presidente da ABIFA*



**ABIFA**  
Associação Brasileira de Fundição

# FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS



**ABIFA**  
Associação  
Brasileira  
de Fundição

## SUMÁRIO

### GUIA CONTROLE DA QUALIDADE ..... 32

A nova versão deste levantamento reúne fornecedores de equipamentos e prestadores de serviços na área de controle da qualidade para a indústria de fundição.



### ENTREVISTA..... 30

Neste bate-papo, Sérgio Cruz, diretor executivo da Fundição Santa Terezinha, conta a história da empresa, que em 2021 completa 35 anos.

CARTA DO PRESIDENTE 4

NOTÍCIAS 6

ABIFA EM FOCO 16

CADERNO TÉCNICO 47

EVENTOS 56

ANUNCIANTES 56



Capa

Imagem: Shutterstock

# Exportações voltam a pesar positivamente na carteira das fundições no 2S



**C**om o avanço das campanhas de vacinação mundo afora, a pandemia da COVID-19 passou a dividir o protagonismo de 2021 com a recuperação das economias mundiais neste segundo semestre.

Os índices setoriais da indústria de fundição deixam isso muito claro. Após um baque da ordem de 29% em 2020, as exportações do setor este ano têm apresentado recuperação mês a mês. Somente no comparativo julho/agosto21, o incremento dos embarques foi de 19%.

Portanto, se antes trabalhávamos com um mercado interno aquecido, agora temos também o externo, com demandas exponenciais projetadas inclusive para 2022. Para isso, contribui também o câmbio favorável aos embarques.

Diante deste cenário promissor, as fundições já começaram a se preparar. Se desde o início do ano vinham com suas carteiras tomadas, com a demanda internacional aumentando, a capacidade de produzir deve seguir a mesma toada.

Investir para crescer tornou-se uma bandeira que deverá levar a indústria de fundição a um novo patamar já em 2022. As contratações do setor indicam o mesmo.

Em linhas gerais, o quadro de funcionários da indústria brasileira de fundição aumentou 11,5% em 2021. No entanto, temos informações de fundições cujo número de colaboradores cresceu 45% entre 2019 e 2021, com destaque para os últimos meses, visando justamente à demanda de 2022.

A principal dificuldade apontada por essas empresas contratantes, no entanto, é justamente a dificuldade de qualificação da mão-de-obra, principal “capital” da empresa. Nesse sentido, a ABIFA tem um estreito relacionamento com o SENAI a nível nacional, um dos cinco maiores complexos de educação profissional do mundo, divulgando e estabelecendo parcerias em cursos na área de fundição. Muitos deles, realizados em formato digital, chegam à sua empresa sem a necessidade sequer de deslocamentos.

Informe-se, qualifique o seu pessoal e faça parte deste grande avanço da indústria brasileira.

**Afonso Gonzaga**  
**Presidente da ABIFA/SIFESP**

### REVISTA FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS

ISSN 2179007-8

**Presidente ABIFA**  
Afonso Gonzaga

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

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

**Coordenação Técnica**  
Augusto Koch Jr.  
Antonio Diogo Pinto  
Weber Büll Gutierrez  
(wgutierrez@abifa.org.br)

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

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

**Representantes Regionais ABIFA**

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

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

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

**Marketing:** Yasmim Miranda Ding

**Editoração eletrônica:** Softmig

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



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

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

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

NOVA DATA: De 13 a 16 de junho de 2022



# FENAF2022

19ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO



www.fenaf.com.br



Esperamos a visita de mais de 5 mil profissionais altamente qualificados, entre fornecedores e compradores de fundidos



Palestras nacionais e internacionais diretamente da Alemanha, Canadá, Estados Unidos e México

13 a 16 de Junho de 2022  
Pro Magno Centro de Eventos • São Paulo • Brasil

Realização



Comercialização



Local

PRO MAGNO  
CENTRO DE EVENTOS

## Tupy lança curso de especialização e inovação em Fundição 4.0

A Tupy, multinacional brasileira que desenvolve e produz componentes estruturais em ferro fundido, lançou o curso Master In Business Innovation (MBI) em Fundição 4.0.

A capacitação, exclusiva para cerca de 50 colaboradores da empresa aprovados em processo de seleção interna, está alinhada à estratégia de inovação e transformação digital da fundição.

Fernando de Rizzo, CEO da Tupy, destaca que “a adesão a novas tecnologias só traz real geração de valor quando há o envolvimento das pessoas. São elas que têm capacidade de aprender, gerar e compartilhar conhecimento. E isso leva à transformação”.

A Tupy tem um papel importante na história da educação na indústria, que teve início com a fundação da Escola Técnica Tupy, em 1959. Hoje, a companhia dá continuidade a esse legado investindo na educação básica, ensino técnico, graduação, mestrado e doutorado dos seus colaboradores.

O MBI faz parte dessa trilha de aprendizagem, que contempla também a Escola de Fundição



Prof. Alvaro T. Prata, na aula Magna do curso MBI Fundição 4.0.

Tupy, um programa interno de capacitação profissional, iniciado há 3 anos. Além de uma formação generalista em Fundição, para que todas as áreas da empresa conheçam com mais profundidade o negócio, há também um curso técnico em Metalurgia. “Agora, com o MBI, os profissionais terão a oportunidade de participar de uma especialização em inovação e fundição, totalmente customizada para os processos Tupy”, segundo a empresa.

A formação é composta pelos módulos: Estratégia, Planejamento, Liderança para Indústria 4.0, Fábricas Inteligentes e Modelos de Negócio e Produtos Inteligentes.

O projeto final de Manufatura Avançada aplicada à Fundição titulará os alunos com pós-graduação Lato Sensu.

Os encontros serão presenciais e *on-line*, com visitas técnicas a fábricas e laboratórios conceito. A expectativa é que a primeira turma se forme em maio de 2023. ■

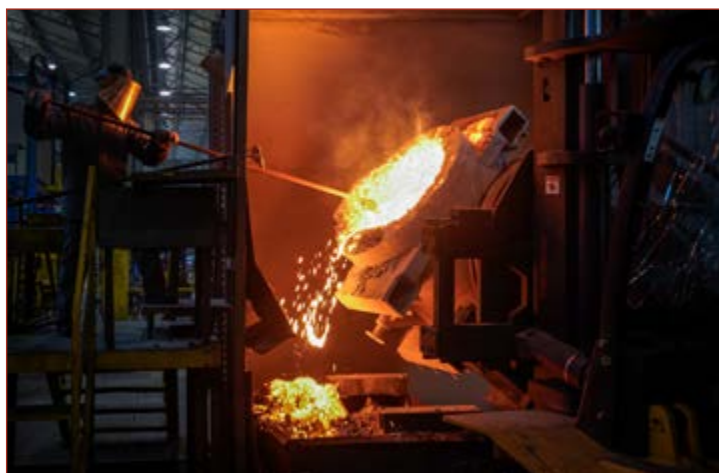
## Castertech conclui aquisição de unidade de fundição do grupo Menegotti

**A** Castertech Fundição e Tecnologia, uma das Empresas Randon, concluiu mais uma etapa de sua estratégia de expansão. Com a aprovação do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) do processo de aquisição da Unidade Produtiva Isolada Menfund – Menegotti, localizada em Schroeder (SC), a companhia ampliou a sua capacidade produtiva anual para 100 mil t.

A esse respeito, Eduardo Dalla Nora, diretor de Suspensão e Rodagem das Empresas Randon, afirma: “Temos uma trajetória de crescimento acelerado e sustentável,

que se consolida agora com essa aquisição. Somada com outras duas realizadas recentemente, e investimentos orgânicos na atualização dos nossos parques fabris, praticamente dobramos a capacidade produtiva da companhia”.

A nova unidade, que passa a ser conhecida como Castertech Schroeder, foi adquirida em junho, por meio de leilão, no valor de R\$ 87 milhões. Os cerca de 400 colaboradores, que já atuavam na companhia, seguem integrados ao time.



Com a aquisição, a Castertech amplia sua capacidade produtiva para 100 mil t anuais. (Crédito da imagem: Jefferson Bernardes)

Em operação desde 2009, a Castertech é especializada em soluções de sistemas de rodagem e suportes fundidos e usinados. A empresa fornece seus produtos para montadoras de caminhões, ônibus, semirreboques, sistemistas automotivos, para o segmento agrícola e ao mercado de peças de reposição. ■

## Randon Implementos inaugura ampliação de parque fabril e anuncia ramal ferroviário próprio em SP

**A** Randon Implementos inaugurou a ampliação da sua unidade localizada na cidade de Araraquara (SP).

A obra contou com o aporte de R\$ 40 milhões, somando um total investido de R\$ 160 milhões desde a sua concepção.

No mesmo dia, a companhia também lançou a pedra fundamental de um ramal ferroviário próprio, que conectará a unidade à linha existente na região.

### Parque fabril com 42 mil m<sup>2</sup>

Segundo a empresa, dentre as ações desenvolvidas pela Randon Implementos para expansão da capacidade produtiva das suas unidades espalhadas pelo país, a ampliação do parque de Araraquara é o principal projeto. Com as melhorias de infraestrutura realizadas, a sua área construída passou de 29 mil para 42 mil m<sup>2</sup>, com aumento de 80% da capacidade instalada.

A expansão já proporcionou 170 postos de trabalho na unidade e, até o final do ano, mais 90 vagas serão abertas, o que resultará em 650 colaboradores.

A ampliação do pavilhão principal proporcionou a otimização das linhas fabris, com incremento de equipamentos e aprimoramento do fluxo produtivo. Além disso, novas instalações para as áreas internas de logística, expedição, atendimento a clientes e fornecedores e de convivência para colaboradores foram agregadas ao complexo. Também foi reformulado o pátio de produtos prontos, que passa a contar com



Crédito: Márcio Campos.

espaço para armazenar 350 itens já finalizados.

Em operação desde 2018, a unidade produz algumas linhas de semirreboques rodoviários, como Basculante, Sider e Canavieiro, além de vagões para o transporte ferroviário.

### Ramal ferroviário próprio

A empresa também lançou a pedra fundamental do plano de um novo ramal ferroviário próprio da

unidade. Com esse investimento planejado, custeado com recursos da companhia, será possível uma maior eficiência logística, com o deslocamento dos vagões produzidos pela unidade diretamente na linha regular de transporte, reduzindo custos para os clientes e agilizando a entrega.

Ao todo, o ramal terá cerca de 1,5 km de extensão, servindo também como buffer para armazenamento dos vagões produzidos, antes da sua rodagem na linha férrea. ■

# Produção de autoveículos aumenta em agosto, mesmo com paralisações de fábricas

**A** pesar das paralisações totais ou parciais de 11 fábricas em agosto, por conta da crise dos semicondutores, o esforço logístico das montadoras permitiu que a produção de 164 mil unidades superasse em 0,3% o volume de julho.

Segundo levantamento mensal feito pela ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, a queda da produção em relação a agosto de 2020 foi de -21,9%, quando ainda não havia falta de componentes eletrônicos. Este foi o pior resultado para um mês de agosto desde 2003.

De acordo com a entidade, “após tantos meses rodando a um ritmo abaixo da demanda, os estoques nas fábricas e nas concessionárias estão sendo consumidos rapidamente, sem condições de renovação nos pátios a curto prazo”.

A ANFAVEA reporta que na virada do mês havia apenas

76,4 mil unidades disponíveis, estoque suficiente para menos de duas semanas de vendas, o que explica as filas de espera para vários produtos. “É o pior nível em mais de duas décadas”.

Luiz Carlos Moraes, presidente da Associação, afirma que “essa situação dos semicondutores traz uma enorme imprevisibilidade para o desempenho da indústria no restante do ano. Num cenário normal, estaríamos produzindo num ritmo acelerado nesta época do ano, quando as vendas geralmente ficam mais aquecidas. No ano passado, tínhamos boa produção no segundo semestre, mas uma demanda imprevisível em função da pandemia. Neste ano, temos a volta da demanda, mas infelizmente uma quebra considerável na produção”.

## Licenciamentos

A baixa oferta de produtos derrubou mais uma vez os números de

licenciamentos em agosto. Foram 172,8 mil unidades vendidas, no pior agosto desde 2005. A queda foi de -1,5% sobre julho e de -5,8% em relação a agosto de 2020.

## Exportações

Um destaque positivo diz respeito aos embarques do setor, que após recuo em julho, tiveram alta de +23,9% em agosto.

Ao todo, foram 29,4 mil autoveículos exportados, +5,5% a mais do que em agosto do ano passado.

## Caminhões

O segmento de caminhões continua com bons resultados, mesmo em meio à carência de certos insumos.

A produção de 15 mil unidades cresceu +1,1% sobre julho, enquanto as vendas de 13 mil unidades representaram alta de +8,1% sobre o mês anterior. ■

### Setor de máquinas e equipamentos – Indicadores conjunturais

**D**e acordo com a ABIMAQ – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos, o segundo semestre iniciou com taxas moderadas de crescimento na receita líquida do setor, em relação a 2020.

No ano, a receita de vendas do setor superou em 33% a realizada no mesmo período de 2020. No mercado interno, a taxa de crescimento foi de +42%.

#### Exportações

As exportações de máquinas e

equipamentos, que vinham de queda de -24,5% em 2020, voltaram a registrar crescimento em 2021.

No acumulado do ano, as exportações do setor superaram em +28,9% o resultado do mesmo período de 2020.

#### Importações

As importações de máquinas e equipamentos, que vinham em recuperação desde meados de 2020, em maio de 2021 voltaram a recuar, mas mantiveram valores acima dos observados naquele ano, de acordo com a entidade.

No ano, a alta é de +18,4% sobre o mesmo período de 2020.

#### Consumo aparente

Em agosto, o consumo aparente de máquinas e equipamentos cresceu +8,9% em relação a julho. No período, houve incremento apenas na aquisição de máquinas produzidas localmente (+15,8%), enquanto as importações registraram uma quase estabilidade.

No ano, o crescimento de +21,4% teve influência positiva tanto da produção local quanto das importações. ■

## MP REGRAS TRABALHISTAS

### Câmara aprova MP que altera regras trabalhistas e renova programa de redução de jornada

**A** Câmara dos Deputados aprovou a Medida Provisória (MP) 1045/21, que renova o programa de redução

ou suspensão de salários e jornada de trabalho com o pagamento de um benefício emergencial aos trabalhadores. As regras valem para

quem tem carteira assinada e para os contratos de aprendizagem e jornada parcial. Agora a matéria será enviada ao Senado.

O substitutivo aprovado inclui vários outros temas no texto, como programas de primeiro emprego e qualificação profissional, mudanças na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e definição de quem pode contar com gratuidade no acesso à Justiça.

Segundo a MP, o Novo Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda garantirá o pagamento de uma parte do seguro-desemprego ao trabalhador que tiver o contrato suspenso ou o salário e a jornada reduzidos.

Inicialmente, as regras serão por 120 dias contados da edição da medida provisória (28 de abril), mas poderão ser prorrogadas pelo Poder Executivo apenas para as gestantes.

### Valor da redução

O valor a receber dependerá de quanto for a redução. Se o acordo entre empregador e empregado for individual, sem participação do sindicato, a redução só poderá ser de 25%, 50% ou 70%, tanto do salário quanto da jornada de trabalho.

Nessa situação, se houver redução de 50%, o trabalhador terá direito a 50% do salário e a 50% do seguro-desemprego por mês. Como o

seguro é calculado sobre a média dos salários, o valor não chega a ser o mesmo que o reduzido.

Só poderão ser beneficiados os contratos já existentes quando a MP foi editada e, desta vez, ao contrário da primeira edição (Lei 14.020/20), os trabalhadores com contratos intermitentes não poderão receber o benefício.

Essas reduções ou suspensões poderão ser feitas por setor ou departamento da empresa e abranger todos ou alguns dos postos de trabalho.

Nesse tema, o relator introduziu dispositivo para permitir ao Poder Executivo usar o programa em outras situações de emergência de saúde pública nacional ou mesmo em estado de calamidade estadual ou municipal reconhecido pelo governo federal. Mas tudo dependerá de disponibilidade orçamentária.

### Percentuais diferentes

A MP permite a redução de salário e jornada com percentuais diferentes por acordo coletivo, mas isso pode ser desvantajoso para o trabalhador. Se o acordo coletivo previr redução menor que 25%,

o empregado não recebe nada do governo.

O benefício será de 25% do seguro-desemprego para reduções de 25% a 50%. Diminuições de salários maiores que 50% e até 70% resultarão em um benefício de metade do seguro-desemprego mensalmente. Redução maior que 70% do salário e da jornada de trabalho resultará em benefício de 70% do seguro-desemprego a que o empregado teria direito.

### Acordo individual ou coletivo

Poderão negociar por acordo individual ou coletivo aqueles que ganham salário de até R\$ 3.300,00 ou que ganham salário igual ou maior a duas vezes o teto da Previdência Social (equivalente a R\$ 12.867,14) e possuem diploma de curso superior.

Os que aceitarem redução de 25% no caso de qualquer salário poderão fazê-lo por acordo individual, assim como o trabalhador que continuar a ganhar o mesmo salário somando-se o benefício, o salário reduzido, se for o caso, e o complemento que o empregador pagar.

Nas demais situações, a redução ou suspensão dependerá de acordo coletivo ou convenção coletiva.

Devido às restrições por causa da pandemia de COVID-19, a MP permite a realização por meios eletrônicos dos acordos individuais escritos, que deverão ser comunicados pelos empregadores ao sindicato da categoria profissional dentro de dez dias de sua assinatura.

Se depois do acordo individual surgir um coletivo, as regras do individual valerão até que o acordo coletivo entre em vigor, exceto se as condições do acordo individual forem mais favoráveis ao trabalhador, quando elas deverão prevalecer sobre as regras coletivas.

### Estabilidade provisória

Ao participar do programa, o trabalhador terá uma garantia provisória contra demissão sem justa causa durante esse período e, depois do fim da redução ou suspensão do contrato, por tempo igual ao que passou recebendo o benefício.

Se ocorrer demissão sem justa causa durante esse período, o empregador, além de ter de pagar as parcelas rescisórias previstas na legislação, deverá pagar indenização de:

- 50% do salário a que o empregado teria direito no período de garantia, se a redução de jornada e salário for de 25% até 50%;
- de 75% se a redução tiver sido maior que 50% e até 70%; ou
- de 100% do salário na redução superior a 70% ou na suspensão temporária do contrato de trabalho.

Entretanto, para os trabalhadores que ainda estiverem no prazo da garantia provisória decorrente do primeiro programa, a MP 1045/21 determina a suspensão desse prazo se ele participar da nova edição. O restante do tempo de garantia provisória do primeiro programa continuará a correr depois do prazo de garantia da nova edição do programa.

### Gestantes

A MP 1045/21 acrescenta também regras específicas para a concessão do benefício a gestantes, inclusive empregadas domésticas.

Quando a gestante entrar em licença-maternidade, o empregador deverá informar o fato ao Ministério da Economia, suspender as regras do programa de redução ou suspensão salarial e de jornada e pagar

o salário com base no que ela recebia antes de entrar no programa.

As regras preveem o pagamento pelo empregador e o desconto do valor do INSS a recolher dos demais empregados da folha de pagamento.

Isso se aplica ainda ao segurado ou à segurada da previdência social que adotar ou obtiver guarda judicial para fins de adoção, observados os prazos de recebimento conforme a idade.

No caso da gestante, a garantia provisória contra demissão contará depois daquela prevista na Constituição, que vai do momento da confirmação da gravidez até cinco meses após o parto.

O relator incluiu ainda dispositivo para disciplinar o trabalho de gestante que não pode desempenhar suas atividades remotamente. Nesse caso, ela terá o contrato suspenso, e o empregador deverá pagar a diferença entre o que ela receber por meio do programa e o salário normal.

### Acúmulo de benefícios

A MP 1045/21 proíbe o recebimento do benefício por quem esteja

ocupando cargo ou emprego público, cargo em comissão de livre nomeação ou titular de mandato eletivo.

Também não poderá ser beneficiado quem já recebe do INSS o Benefício de Prestação Continuada (BPC), o seguro-desemprego ou benefício de qualificação profissional.

Segundo o texto do relator, haverá uma exceção para o aprendiz, que poderá receber o benefício emergencial e o BPC. Além disso, enquanto receber esse benefício, o aprendiz não poderá ter o BPC cancelado por irregularidade na concessão ou utilização.

Entretanto, quem tiver mais de um emprego com carteira assinada no setor privado poderá receber um benefício emergencial por cada vínculo formal de emprego.

Também será permitida a acumulação do benefício com o auxílio-doença e com a pensão por morte.

### Suspensão do contrato

Quanto à suspensão do contrato de trabalho, o trabalhador não perde o vínculo trabalhista e recebe o valor equivalente ao do seguro-desemprego. Nesse período, ele

continuará a contar com todos os benefícios porventura concedidos pelo empregador.

Durante o afastamento, o trabalhador poderá recolher para Previdência como segurado facultativo, mas se o empregado mantiver suas atividades junto ao empregador, mesmo parcialmente, seja com teletrabalho, trabalho remoto ou outra modalidade, o empregador deverá pagar imediatamente a remuneração, os encargos sociais de todo o tempo de suspensão e estará sujeito às penalidades da legislação e de acordo coletivo.



**VILFER**  
COMÉRCIO DE METAIS

Há mais de **35 ANOS** somos referência na comercialização de **SUCATAS de METAIS FERROSOS e NÃO FERROSOS**, como aço carbono, aço inoxidável, alumínio, bronze, cobre, ferro, ferro fundido, latão, latinha, radiadores, entre outros.

**Do Espírito Santo  
para todo o Brasil!**

+55 27 3329.9111  
+55 27 99245.5333  
comercial@vilfer.com.br  
VilferComercioDeMetais  
www.vilfer.com.br  
Rua Antônio Pin, 180 Darly Santos  
CEP 29103-315 - Vila Velha - ES



Empresas com receita bruta maior que R\$ 4,8 milhões no ano de 2019 somente poderão suspender os contratos de trabalho se pagarem ao trabalhador 30% do salário durante o período. O benefício emergencial a ser pago pelo governo será de 70% do seguro-desemprego a que o trabalhador teria direito.

### Ajuda voluntária

Em qualquer situação (redução ou suspensão), se o empregador desejar, poderá pagar uma ajuda compensatória mensal ao empregado. Essa ajuda terá caráter indenizatório e não poderá sofrer descontos para Imposto de Renda, Previdência Social ou Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

Por parte do empregador, não integrará a base de cálculo para demais tributos incidentes sobre a folha de salários, para o Imposto de Renda nem para a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL).

O projeto de lei de conversão permite ainda a dedução dos valores complementares do resultado da atividade rural.

Fonte: Agência Câmara ■

## ASSESSORIA JURÍDICA

### Esclarecimentos sobre PIS/Cofins da sucata nas fundições

**R**ecentemente, o Supremo Tribunal Federal (STF) declarou inconstitucional o artigo 48, da Lei 11.196/2005, derrubando a isenção do PIS/COFINS nas operações de venda de materiais recicláveis à indústria de transformação. A este respeito, a ABIFA esclarece:

■ A sucata originalmente não era isenta do PIS/Cofins, mas existia

sim uma suspensão do seu pagamento por parte das empresas adquirentes desses insumos.

■ Esta norma que garantia a tal suspensão e vedação ao crédito foi considerada inconstitucional pelo Supremo Tribunal Federal.

■ Após a publicação do acórdão do STF e seu trânsito em julgado, voltam a incidir sobre a sucata o PIS/Cofins na origem, ou seja, acaba a suspensão.

■ Na prática, espera-se que a Secretaria da Receita Federal regulemente e adeque suas normas e procedimentos a essa decisão.

■ Após a regulamentação, o fornecedor de sucata volta a recolher o PIS/Cofins sobre cada nota fiscal emitida e a fundição poderá se creditar desse PIS/Cofins na apuração do recolhimento do mesmo. ■

### Câmara aprova projeto que altera regras do Imposto de Renda

**A** Câmara dos Deputados aprovou em 2 de setembro o projeto que altera as regras do Imposto de Renda (PL 2337/21). A proposta, que é a segunda fase da Reforma Tributária, será enviada ao Senado.

De autoria do Poder Executivo, o texto determina que lucros e dividendos serão taxados em 15% a título de Imposto de Renda na fonte, mas fundos de investimento em ações ficam de fora.

O Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) será reduzido de 15% para 8%. Essa redução terá vigência após a implantação de um adicional de 1,5% da Compensação Financeira pela Exploração de Re-

ursos Minerais (CFEM), que vai incidir na extração de ferro, cobre, bauxita, ouro, manganês, caulim, níquel, nióbio e lítio.

O adicional de 10%, previsto na legislação para lucros mensais acima de R\$ 20 mil, continua valendo.

Já a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) diminuirá 0,5 ponto percentual em duas etapas, condicionadas à redução de incentivos tributários que aumentarão a arrecadação. Assim, o total, após o fim desses incentivos, será de 1 ponto percentual a menos, passando de 9% para 8% no caso geral. Bancos passarão de 20% para 19%; e demais instituições financeiras, de 15% para 14%.

#### Tabela do IR

Quanto à tabela do Imposto de Renda da Pessoa Física (IRPF), a faixa de isenção passa de R\$ 1.903,98 para R\$ 2.500 mensais, correção de 31,3%. Igual índice é usado para reajustar a parcela a deduzir por aposentados com 65 anos ou mais.

As demais faixas terão reajuste entre 13,2% e 13,6%, enquanto as parcelas a deduzir aumentam de 16% a 31%. Deduções com dependentes e educação continuam no mesmo valor.

Todas as mudanças valerão a partir de 2022, em respeito ao princípio da anterioridade, segundo o qual as mudanças em tributos devem valer apenas para o ano seguinte.

Fonte: Agência Câmara de Notícias ■

# ABIFA completa 52 anos à frente da indústria brasileira de fundição

**E**m 2021, a ABIFA – Associação Brasileira de Fundição completa 52 anos. A sua história remonta a 1968, início do chamado “milagre econômico brasileiro”, quando a indústria automobilística já dava sinais da importância que teria na economia do país.

Foi neste cenário altamente favorável à indústria de fundição, que começou o delineamento do que viria a ser a ABIFA de hoje.

Em abril de 1969, foi fundada a ABIFFA – Associação Brasileira da Indústria de Fundição de Ferro e Aço. Em 1976, com o objetivo de melhor representar a indústria brasileira de fundição, o estatuto da Associação foi alterado, permitindo a participação de fundições de metais não ferrosos em seu quadro de associados. Surgia a ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.



Hoje a ABIFA conta com três Regionais: em Contagem (MG), Joinville (SC) e Caxias do Sul (RS). A sua sede está localizada no principal endereço econômico e financeiro de São Paulo, na Av. Paulista 1.274, 20º andar.

### Compromissos institucionais

Entre as ações institucionais promovidas pela ABIFA atualmente, destacam-se:

- Defesa do meio ambiente, com a promoção de discussões políticas
- Desenvolvimento de Normas Técnicas e estreito relacionamento com órgãos ambientais de interesse das fundições
- Defesa do setor junto ao governo, com contestações de preços administrados, como é o caso da energia elétrica
- Reivindicação de uma política industrial setorial
- Defesa de isonomia para o setor de fundição e reivindicação de benefícios concedidos aos demais segmentos da cadeia produtiva
- Isonomia normativa para os produtos fundidos junto aos países do Mercosul
- Pleitos tributários e fiscais junto a Ministérios e ao Congresso Nacional
- Negociação salarial nos acordos trabalhistas com as centrais sindicais dos metalúrgicos, por meio do SIFESP - Sindicato da Indústria da Fundição, no Estado de São Paulo

## Comissões

A ABIFA possui comissões Comerciais, Técnicas e de RH.

### Comissões comerciais

- Comissão do Aço
- Comissão do Ferro
- Comissão do Alumínio
- Comissão de Suprimentos

### Comissões técnicas

- Comissão de Meio Ambiente
- Comissão de Granalhas Fundidas de Aço
- Comissão de Estudo de Matérias-Primas (CEMP)
- Comissão de Moldagem e Macharia
- Comissão de Fusão

### COINFU – Comissão Intermunicipal de Fundição

- COINFU Moldagem e Macharia
- COINFU Manutenção
- COINFU Fusão/Refratários
- COINFU Não ferrosos
- COINFU Suprimentos SC/PR

### Comissão Recursos Humanos e Relações Trabalhistas

## Área jurídica

A ABIFA também oferece orientação jurídica e trabalhista aos seus associados, por intermédio do SIFESP.

A entidade também:

- Organiza mandados de segurança coletivos, visando a combater abusos e defender os direitos do setor de fundição
- Promove negociações com os sindicatos dos trabalhadores, com vistas à preparação da pauta de Negociação Coletiva

- Organiza e participa da análise de assuntos regulatórios por meio de suas Comissões ou Grupos de Trabalho
- Acompanha e divulga mudanças de normas, leis e decretos que afetam direta ou indiretamente o setor de fundição

### Negócios internacionais

Do ponto de vista internacional, a ABIFA:

- Monitora o comércio exterior e promove a defesa comercial da indústria brasileira de fundição
- Organizar missões visando à participação dos seus associados em feiras, congressos, fóruns e seminários internacionais, com taxas reduzidas de inscrição e suporte logístico e de hospedagem
- Interage com Associações de todo o mundo, trocando informações de mercado, tecnologias, tendências, custos de produção e subsídios
- Integra a BRICS FOUNDRY ASSOCIATION, organização associativa voltada à troca de experiências e apuração da competitividade do setor de fundição dos países do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China, África do Sul).

### Eventos

A ABIFA organiza cursos presenciais e *on-line*, seja individualmente ou em parceria com outras entidades. Confira em: <https://www.abifa.org.br/cursos/>.

Mensalmente, são realizadas Reuniões Plenárias abertas a profissionais do setor. O objetivo é promover a aproximação entre a entidade e seu associado, divulgando de forma clara e aberta informações e índices setoriais. Com a pandemia, essas Reuniões têm sido realizadas *on-line*.

### CONAF/FENAF



Organizado e promovido pela ABIFA, o CONAF/FENAF - Congresso e Feira Latino-Americana de Fundição é realizado a cada dois anos. A última edição foi em 2019, quando a entidade completou 50 anos. Em razão da pandemia, o evento foi adiado de 2021 para 2022.

A 19ª edição do CONAF/FENAF acontecerá entre os dias 13 e 16 de junho de 2022, no Pro Magno Centro de Eventos, em São Paulo (SP).

Confira os detalhes em: <http://www.fenaf.com.br/>.



**ABNT/CB - 059**

**Comitê Brasileiro de Fundição**

**SUBCOMITÊS**

Resíduos de  
Fundição 59:001

Fundição de  
Aço 59:002

Fundição de  
Ferro 59:003

Fundição de Não  
Ferrosos 59:004

Matérias-Primas  
59:005

**Para participar, entre em contato com o ABNT/CB-059**

Chefe de Secretaria: **Weber Gutierrez**

Secretária Técnica: **Yasmim Ding**

E-mail: **cb-059@abnt.org.br**

Telefone: **(11) 3549-3369**



**ABIFA**  
Associação  
Brasileira  
de Fundição

### Seja um associado ABIFA

Interessado em associar a sua empresa à ABIFA – Associação Brasileira de Fundição e começar a usufruir de nossos benefícios?



Entre em contato com o escritório ABIFA de sua Região e saiba como proceder. Temos valores diferenciados para fundições e fornecedores, de acordo com o seu porte.

|                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sede   São Paulo (SP)</b><br>Tel. (+55 11) 9 8197-7064<br>marketing@abifa.org.br      |
| <b>Regional Paraná/Santa Catarina</b><br>Tel. (+55 47) 99181-7590<br>rangel@abifa.org.br |
| <b>Regional Rio Grande do Sul</b><br>Tel. (+55 54) 99694-5841<br>abifa-rs@abifa.org.br   |
| <b>Regional Minas Gerais</b><br>Tel. (+55 37) 99121-0336<br>abifa-mg@abifa.org.br ■      |

## ÍNDICES DO SETOR

### Setor de fundição inicia 2S com crescimento de produção e destaque para a recuperação das exportações

**A** indústria brasileira de fundição iniciou o segundo semestre de 2021 com nova alta de produção, totalizando 1.692,3 mil t no acumulado do ano. Este volume compreende peças em ferro fundido, aço e metais não ferrosos.

Em relação a 2020, o crescimento registrado no acumulado do ano é da ordem de +27,7%. No comparativo com 2019, o incremento agora em 2021 foi de +7,3%. No mês a mês, a produção de agosto foi +1,1% superior à de julho, podendo ser considerável estável.

As informações foram compiladas pela ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

**Tab. 1 – Comparação mensal (agosto/julho 2021) e interanual (janeiro-agosto 21/20) da produção brasileira de fundidos**

| <b>Metal</b> | <b>Agosto/21<br/>(t)</b> | <b>Jul/21<br/>(t)</b> | <b>Ag / Jul 21<br/>(%)</b> | <b>Jan-Ag/21<br/>(t)</b> | <b>Jan-Ag/20<br/>(t)</b> | <b>Jan-Ag 21/20<br/>(%)</b> |
|--------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Ferro        | 183.384                  | 180.542               | 1,6                        | 1.368.919                | 1.022.352                | 33,9                        |
| Aço          | 23.583                   | 23.926                | (1,4)                      | 180.099                  | 174.750                  | 3,1                         |
| Não ferrosos | 17.502                   | 17.652                | (0,8)                      | 143.327                  | 128.020                  | 12,0                        |
| Cobre        | 2.873                    | 2.826                 | 1,7                        | 21.662                   | 14.715                   | 47,2                        |
| Zinco        | 98                       | 98                    | -                          | 784                      | 784                      | -                           |
| Alumínio     | 14.111                   | 14.308                | (1,4)                      | 117.522                  | 109.162                  | 7,7                         |
| Magnésio     | 420                      | 420                   | -                          | 3.360                    | 3.360                    | -                           |
| <b>Total</b> | <b>224.469</b>           | <b>222.120</b>        | <b>1,1</b>                 | <b>1.692.345</b>         | <b>1.325.122</b>         | <b>27,7</b>                 |

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

#### Mercado interno

Entre janeiro e agosto deste ano, o mercado interno consumiu 1.460,1 mil t do total de 1.692,3 mil t produzidas pelo setor no mesmo período.

Comparativamente, as altas são de +25,9% sobre 2020 e de +10,4% sobre 2019.

## Mercado externo

Com relação ao volume de fundidos exportados pelo Brasil, em 2021 temos a soma de 232.279 t embarcadas entre janeiro e agosto.

São +40,6% em relação a 2020, porém queda de -8,5% frente a 2019.

No comparativo com julho/2021, as exportações em agosto aumentaram +19,0% (em peso).

**Tab. 2 – Comparação mensal (agosto/ julho 2021) e interanual (janeiro-agosto 21/20) das exportações brasileiras de fundidos, em peso (t).**

| <b>Metal</b> | <b>Agosto/21<br/>(t)</b> | <b>Jul/21<br/>(t)</b> | <b>Ag / Jul 21<br/>(%)</b> | <b>Jan-Ag/21<br/>(t)</b> | <b>Jan-Ag/20<br/>(t)</b> | <b>Jan-Ag 21/20<br/>(%)</b> |
|--------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Ferro        | 25.832                   | 21.301                | 21,3                       | 207.234                  | 142.600                  | 45,3                        |
| Aço          | 3.251                    | 2.989                 | 8,8                        | 21.592                   | 20.698                   | 4,3                         |
| Não ferrosos | 425                      | 500                   | (15,0)                     | 3.453                    | 1.963                    | 75,9                        |
| <b>Total</b> | <b>29.508</b>            | <b>24.790</b>         | <b>19,0</b>                | <b>232.279</b>           | <b>165.260</b>           | <b>40,6</b>                 |

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Em valores, as exportações brasileiras de fundidos totalizaram MUS\$ 492.043,3 no acumulado do ano. Os comparativos interanuais apontam um aumento de +30,4% sobre 2020 e queda de -10,3% frente a 2019. Na base de comparação com julho/2021, as exportações em agosto aumentaram +10,5% (em valores).

**Tab. 3 – Comparação mensal (agosto/ julho 2021) e interanual (janeiro-agosto 21/20) das exportações brasileiras de fundidos, em valores.**

| <b>Metal</b> | <b>Agosto/21<br/>(mil US\$ - FOB)</b> | <b>Jul/21<br/>(mil US\$ - FOB)</b> | <b>Jul/ Ag 21<br/>(%)</b> | <b>Jan-Ag /21 (mil<br/>US\$ - FOB)</b> | <b>Jan-Ag/20<br/>(mil US\$ - FOB)</b> | <b>Jan-Ag<br/>21/20 (%)</b> |
|--------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Ferro        | 51.559,1                              | 45.911,6                           | 12,3                      | 405.479,0                              | 317.367,1                             | 27,8                        |
| Aço          | 10.949,9                              | 10.355,5                           | 5,7                       | 76.834,9                               | 55.803,2                              | 37,7                        |
| Não ferrosos | 1.171,4                               | 1.364,5                            | (14,2)                    | 9.729,5                                | 4.302,4                               | 126,1                       |
| <b>Total</b> | <b>63.680,3</b>                       | <b>57.631,6</b>                    | <b>10,5</b>               | <b>492.043,3</b>                       | <b>377.472,7</b>                      | <b>30,4</b>                 |

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

## Emprego

O número de pessoas empregadas na indústria de fundição reflete o índice de confiança do setor para os próximos meses.

Em janeiro, o quadro de funcionários das fundições do país totalizava 56.194 colaboradores. Em agosto, este número foi de 62.625 pessoas, o que representa um aumento de +11,5% funcionários. ■

### CONAF/FENAF 2022

## CONAF/FENAF têm nova data



A 19ª edição da FENAF – Feira Latino-Americana de Fundição acontecerá dias 13 a 16 de junho de 2022, simultaneamente ao CONAF – Congresso ABIFA de Fundição. Os eventos acontecem mais uma vez no Pro Magno Centro de Eventos, em São Paulo (SP).

Realizado pela ABIFA – Associação Brasileira de Fundição, este tradicional evento tem crescido em significado e participação, tanto nacional quanto estrangeira, nos últimos 40 anos.

Entre os setores presentes na FENAF, destacam-se:

- Automação e controle da produção
- Entidades técnicas
- EPI
- Fundições de metais ferrosos e não ferrosos
- Fusão e vazamento
- Impressão 3D
- Instituições de ensino e pesquisa
- Laboratórios
- Manuseio e transporte de materiais
- Máquinas-ferramenta
- Matérias-primas e insumos
- Modelação e ferramentaria
- Movimentação e armazenagem

- Publicações técnicas
- Softwares
- Soldagem
- Tratamento térmico e de superfície
- Usinagem
- Válvulas, bombas, compressores e equipamentos hidráulicos e pneumáticos

Para garantir o estande da sua empresa na FENAF 2022, contate a Monica Rios, diretora da Global Events, empresa responsável pela comercialização e patrocínios da feira.

Os seus dados são:

[monica@globalevents1959.com](mailto:monica@globalevents1959.com)

tel. (+55 11) 3073-1020 / 9 4088-2006.



19º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

O CONAF 2022 – Congresso ABIFA de Fundição, terá como tema central: *A Fundição e seus Desafios*, abordando temas como:

- Fundição de ferro, aços e metais não ferrosos
- Fundição de precisão (microfusão)
- Gestão de empresas
- A indústria de fundição competitiva frente ao mercado internacional
- Sustentabilidade
- Inovação
- Interação da cadeia produtiva do setor: fornecedores X fundição X consumidores
- Demais temas correlatos

A partir desta edição, as palestras internacionais poderão ser transmitidas *on-line*, diretamente ao auditório do Congresso. Já as nacionais serão “presenciais”.

Em breve a grade do evento e inscrições estarão disponíveis.

Para informações atualizadas, acesse: [www.fenaf.com.br](http://www.fenaf.com.br).

### **FENAF 2022 – 19ª Feira Latino-Americana de Fundição**

### **CONAF 2022 – 19º Congresso ABIFA de Fundição**

**Data:** 13 a 16 de junho de 2022

**Horário:** 13h às 20h

**Local:** Pro Magno Centro de Eventos

localizado na Avenida Professora Ida Kolb 513, em São Paulo (SP)

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

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

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



**ABIFA**  
ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE FUNDIÇÃO

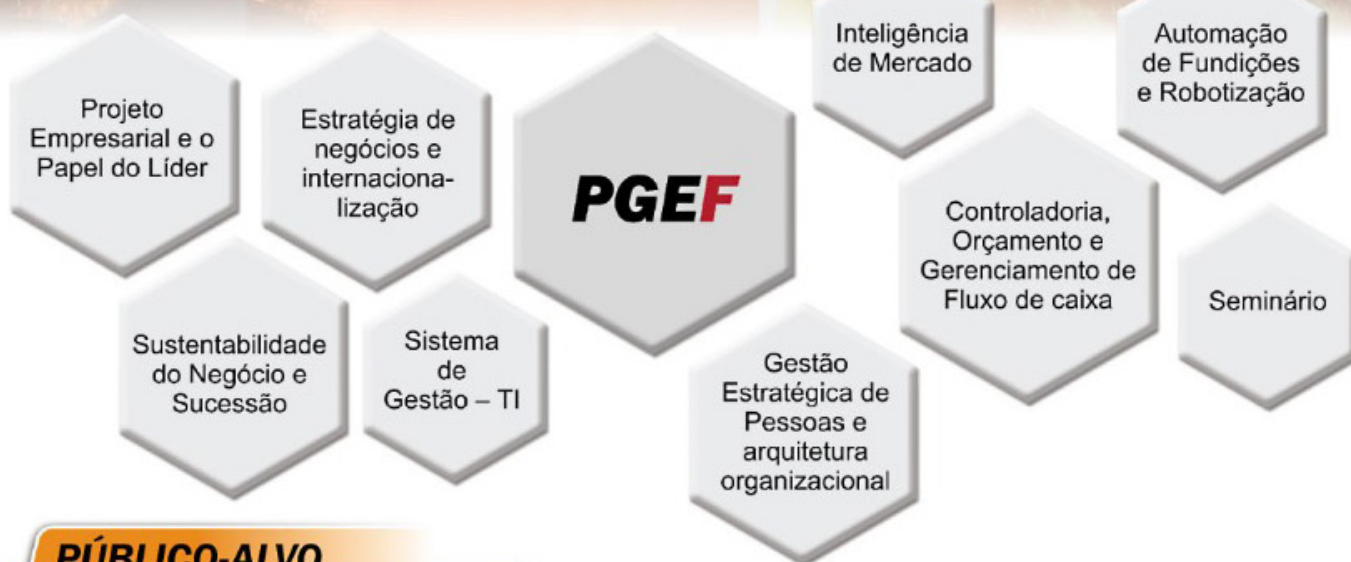
apresenta

**PGEF**

**PROGRAMA DE  
GESTÃO ESTRATÉGICA  
PARA FUNDIÇÕES**

**Objetivo:** Capacitar os empresários para melhorar a qualidade da gestão com foco no aumento dos resultados do negócio.

### CONTEÚDO DO PROGRAMA



### PÚBLICO-ALVO

**Empresários e Dirigentes  
de Indústrias de Fundição.**

### INVESTIMENTO

**ASSOCIADOS  
DA ABIFA**

**1+12 PARCELAS  
R\$ 990,00**

**NÃO ASSOCIADOS 1+12 PARCELAS  
R\$ 1.590,00**

### METODOLOGIA

**Didática em sala:**  
conceito, ferramentas  
de aplicação e estudos  
de caso

**Carga horária de 12h  
e um Seminário de 8h,  
total 104h**

### ENCONTROS SEMANAIS

**8 encontros  
de 12h**

(9h presenciais e  
3h de materiais e vídeos)

**Sexta: 14 às 19h /  
Sábado: 8h30 às 12h30  
1 Seminário de 8h**



**ACESSE O QR CODE E FAÇA SUA INSCRIÇÃO**

### CURSOS

## Estão abertas as inscrições para a segunda turma do PGEF - Programa de Gestão Estratégica para Fundições

Veja como participar e profissionalizar a gestão da sua empresa

**C**om o objetivo de capacitar os empresários visando à melhora da qualidade da gestão na indústria de fundição, a ABIFA está com inscrições abertas para a segunda turma do curso *PGEF – Programa de Gestão Estratégica para Fundições*.

O público-alvo são empresários e dirigentes de indústrias de fundição, interessados em profissionalizar a gestão das suas empresas em todas as esferas.

### Conteúdo

O *Programa de Gestão Estratégica para Fundições* é composto por oito módulos, ministrados na sede da ABIFA, em São Paulo (SP):

- Gestão estratégica de pessoas e arquitetura organizacional (12h)
- Projeto empresarial e o papel do líder (12h)
- Estratégia de negócios e internacionalização (12h)
- Sustentabilidade do negócio e sucessão (12h)
- Sistema de gestão – IT (12h)
- Inteligência de mercado (12h)
- Automação de fundições e robotização (12h)
- Controladoria, orçamento e gerenciamento de fluxo de caixa (12h)

O Programa ainda compreende um seminário de 8h.

### Investimento

Para participar do curso *PGEF ABIFA – Programa de Gestão Estratégica para Fundições*, associados da entidade desembolsam 1 + 12 parcelas de R\$ 990,00, enquanto não associados pagam 1 + 12 parcelas de R\$ 1.590,00.

### Inscrições

As inscrições devem ser feitas em:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdA0wkRxV6YFhQh9ArlYwZ\\_l8P5RIAHETVD0UWxje-3d9QPcIQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdA0wkRxV6YFhQh9ArlYwZ_l8P5RIAHETVD0UWxje-3d9QPcIQ/viewform). ■

# ABIFA promove cursos em parceria com o SENAI

**C**onfira abaixo a agenda de cursos promovidos pela ABIFA, em parceria com o SENAI Unidade Serra. As aulas acontecem *on-line*, ao vivo, com interação dos participantes.

| Data                   | Treinamento                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 e 2<br>De setembro   | Operação de Fornos à Indução                                                           |
| 20 a 23<br>De setembro | Fabricação de Moldes em Areia Verde                                                    |
| 20 a 24<br>De setembro | Dimensionamento de Canais e Massalotes para Peças Fundidas Vazadas em Moldes de Areia  |
| 27 a 30<br>De setembro | Metalurgia e Metalografia dos Aços Carbono e Baixa Liga                                |
| 4 a 7<br>De outubro    | Custos de Fundição                                                                     |
| 7 a 10<br>De outubro   | Processo de Fabricação e Controle de Moldes com Areia Aglomerada com Argila            |
| 18 a 21<br>De outubro  | Análise Térmica de Solidificação na Produção dos Ferros Fundidos Cinzentos e Nodulares |
| 18 a 22<br>De outubro  | Dimensionamento de Canais e Massalotes para Peças Fundidas Vazadas em Moldes de Areia  |
| 25 a 28<br>De outubro  | Tratamento Térmico dos Aços Fundidos e Ferros Fundidos Ligados                         |
| 25 a 28<br>De outubro  | Metalurgia e Metalografia dos Aços Carbono e Baixa Liga                                |
| 25 a 29<br>De outubro  | Fundição em Coquilha por Gravidade                                                     |
| 8 a 11<br>De novembro  | Análise de Falhas em Componentes Metálicos                                             |
| 16 a 18<br>De novembro | Princípios de Metalurgia, Areia, Alimentação e Enchimento nos Processos de Fundição    |
| 16 a 19<br>De novembro | Fundição em Coquilha por Gravidade                                                     |
| 16 a 19<br>De novembro | Custos de Fundição                                                                     |
| 22 a 25<br>De novembro | Metalurgia e Metalografia das Ligas de Alumínio Silício                                |
| 6 a 9<br>De dezembro   | Principais Tipos de Defeitos Formados em Peças de Ferro Fundido Cinzento e Nodular     |

## Inscrições e informações

Grasiele Bendel  
Tel.: (54) 3416 7327 | (54) 99694-5841   
E-mail: abifa-rs@abifa.org.br

# Fundição Santa Terezinha completa 35 anos

**E**m setembro de 1986, os irmãos Agostinho e Jose Cruz (*in memoriam*) iniciavam a história da Fundição Santa Terezinha. Ambos já tinham experiência na área, quando a visão empreendedora aflorou e decidiram investir em um negócio próprio.

Com dez colaboradores, estrutura limitada a 15 t/mês e clientela

restrita ao mercado alimentício, a FST começava timidamente a traçar a sua história na indústria brasileira.

Com o passar dos anos, a sua carteira de clientes foi sendo ampliada, pequenos investimentos realizados e a fundição, antes totalmente manual, em 2008, auge da indústria de fundição no Brasil, “ganha” um forno elétrico. A confiabilidade no

processo produtivo da empresa foi concretizada no mesmo ano, com a certificação ISO 9001.

Desde então, os investimentos são constantes, o que permite à empresa atender plenamente a necessidade dos seus clientes.

O restante dessa história é contada por Sérgio Cruz, diretor executivo da empresa.

**Quais as principais mudanças percebidas no mercado de fundição nesses 35 anos?**

**Cruz:** O mundo mudou muito nesse período. Aqui, cito principalmente a qualidade exigida pelos clientes, o que passa necessariamente pela tecnologia, que foi criada para atender à essa demanda.

**Qual a atual capacidade instalada da Fundição Santa Terezinha? Quais os mercados atendidos?**

**Cruz:** Atualmente, nossa capacidade é de 350 t mensais de peças em ferro fundido cinzento, nodular e branco, com 0,300 a 100 kg, que são absorvidas principalmente pelos segmentos de movimentação, compressores, alimentício, agrícola e automotivo.

**Como estão os planos de investimento da empresa?**

**Cruz:** Como parte desta busca constante pela excelência dos nossos serviços, recentemente inauguramos um novo setor de macharia e uma sopradora da marca Euromac passou a integrar a linha de produção da FST. A partir de janeiro de 2022, um novo forno, com dois cadinhos de 2.500 kg ferro/hora entrará em operação, ampliando a nossa capacidade de entrega para 900 t/mês.

**A ABIFA tem insistido na agenda gestão para o desenvolvimento sustentável da indústria brasileira de fundição. O que a FST tem feito nesse sentido?**

**Cruz:** Para nós, da Fundição Santa Terezinha, a gestão começou a ser trabalhada há 35 anos, quando a em-

presa, de origem familiar, foi criada. Atualmente, todo o nosso time de líderes e coordenadores está fazendo um treinamento de aprimoramento da gestão, em busca de melhores resultados. Também está sendo finalizado o planejamento estratégico 2022/2024 da empresa, que nos moverá a um patamar de maior produção e melhoria de performance nos resultados.

#### Como foi 2020 para a Fundação Santa Terezinha?

**Cruz:** Eu diria que 2020 foi, no mínimo, desafiador. Vivemos três anos em um. Sofremos, como todas as fundições, com os cortes dos pedidos em março e abril, depois uma recuperação gigante dos volumes. Tivemos que lidar com a falta e os aumentos dos preços das matérias-primas. No entanto, mesmo diante desse cenário, mantivemos os números de produção de 2019.



Sérgio Cruz, diretor executivo da empresa.

#### Qual a previsão para 2021?

**Cruz:** Enxergamos o exercício 2021 com muito otimismo, visto que o mercado está muito aquecido. A nossa meta é fechar 2021 com 20% de crescimento. Estamos operando no nosso limite de capacidade, que, conforme mencionei, está sendo ampliada, justamente por acreditarmos na recuperação do setor.

#### Como o senhor analisa o futuro do setor de fundição no Brasil?

**Cruz:** Eu sou uma pessoa otimista por natureza. A meu ver, os próximos anos serão excelentes para o setor. Os nossos clientes estão todos em crescimento - A maioria deles é líder de mercado em suas áreas de atuação. As fundições, em geral, voltaram a investir, e muitas conseguiram ajustar as suas margens. A atividade de fundição voltou a ser valorizada, como sempre deveria ter sido.

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

## Pesquisa relaciona fornecedores de equipamentos, prestadores de serviços e consultorias

Nesta edição da revista **FMP**, é veiculada uma nova versão do *Guia ABIFA de Controle da Qualidade – Equipamentos & Prestadores de Serviços*. Para esta pesquisa foram enviados questionários eletrônicos a 126 empresas. Destas, 57 retornaram. Os respectivos nomes estão relacionados de acordo com o seu portfólio, respeitando a seguinte legenda: P (Produtor); D (Distribuidor); R (Revendedor) e RP (Representante).

### EQUIPAMENTOS

#### **Analísador de carbono, oxigênio, nitrogênio e hidrogênio**

Acil & Weber (RP)  
BSW Tecnologia (D, R, RP)  
Engezer (D, RP)  
Enilla (RP)  
Italterm (P, D)  
Labcontrol (RP)  
Leco Instrumentos (P, D, R)  
Marques & Cia (D, RP)  
Ometto Equipamentos (D, R, RP)  
Pcientífica (RP)  
Pyrotek (RP)  
Quimis (P)  
Quimitron (P)  
Radchrom Analítica (D, R, RP)  
Shimadzu do Brasil (P, RP)  
Spectro Sul Americana (RP)  
Verder Scientific (P, D, RP)

#### **Analísador de enxofre**

Acil & Weber (RP)  
BSW Tecnologia (D, R, RP)  
Engezer (D)  
Enilla (RP)  
Labcontrol (RP)  
Leco Instrumentos (P, D, R)  
Ometto Equipamentos (D, R, RP)  
Pcientífica (RP)  
Quimis (P)  
Quimitron (P)  
Radchrom Analítica (D, R, RP)  
Spectro Sul Americana (RP)  
Verder Scientific (P, D, RP)  
ZAF Analítica (RP)

#### **Analísador de imagem para metalografia**

Cosmo (R)

Enilla (P)  
Fortel (D)  
KRAS Engenharia (R)  
Leco Instrumentos (P, D, R)  
Uniontech (D)

#### **Analísador de stress / fadiga / queima de retífica**

Enilla (R)  
Starrett (P, D, R, RP)  
ZAF Analítica (RP)

#### **Analísador de tensão residual XRD e austenita retida**

Enilla (R)  
GNR Brasil (D, R, RP)  
ZAF Analítica (RP)

#### **Balanças (fusão e vazamento)**

Enilla (D, RP)

## Equipamentos de Fundação

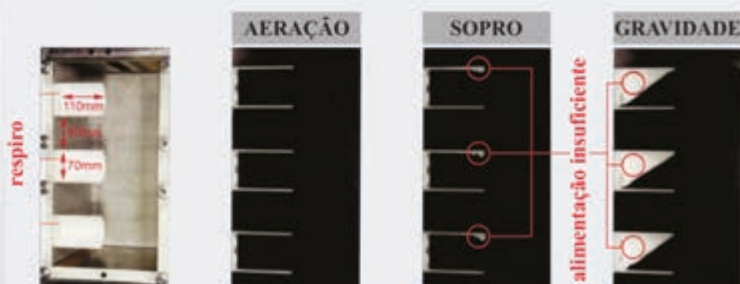
sinto **FOUNDRY INTEGRATION**

**FDN<sup>X</sup>series**

**Máquina de Moldar  
sem caixa e com  
sistema de AERACÃO**

### Substitui várias máquinas de moldagem manual

### Comparação de Alimentação de Areia no Molde



Utiliza o processo de "AERAÇÃO", tecnologia para produzir fundido de alta qualidade.

**Fabricada  
no Brasil !**



Agora com as principais **Peças de Desgaste** em estoque!!!



!!!  
nto  
Originals

sinto  
cas Originais

  
**sinto**  
Peças Originais

  
sinto  
Peças Originais

Disponibilidade: Salvo Venda Prévia

**SINTO BRASIL PRODUTOS LIMITADA**

SINTOKOGIO GROUP

Tel +55 11 3321-9500

fale@sinto.com.br



## **Balanças (laboratório)**

Cosmo (R)  
Enilla (D)  
Leco Instrumentos (D, R)  
Quimis (D)  
Shimadzu do Brasil (P, RP)  
Solotest (R)  
Tecnofund (D)  
Uniontech (R)

## **Balanças eletrônicas**

Enilla (R)

## **Blocos padrão para obtenção de dureza**

Cosmo (R)  
Dinateste (R, RP)  
Enilla (P)  
Insize do Brasil (P)  
KRAS Engenharia (R)  
Marques & Cia (RP)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)  
Uniontech (D)  
Verder Scientific (D, RP)

## **Calibração (kits para laboratório)**

Enilla (P)  
Insize do Brasil (P)  
Quimis (RP)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Tecnofund (P)  
Uhag Metrologu (D)

## **Calibradores**

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Calorímetros automáticos**

Além Mar (D, R, RP)  
BSW Tecnologia (D, R, RP)  
Engezer (D)  
Enilla (R)  
Leco Instrumentos (P, D, R)

## **Compactabilidade –**

### **Equipamento**

Enilla (P)  
Tecnofund (P)

## **Consumíveis para catalisadores de carbono, enxofre, nitrogênio e oxigênio**

Enilla (R)  
Labcontrol (RP)  
Leco Instrumentos (P, D, R)  
Pcientífica (RP)  
Quimitron (P, R)  
Shimadzu do Brasil (P, RP)  
Verder Scientific (D, RP)  
ZAF Analítica (RP)

## **Correntes parasitas – Aparelho automatizado**

Enilla (RP)  
Induflux (P)  
Polimeter (D, R, RP)  
Roland Electronic (P, RP)

## **Correntes parasitas – Aparelho portátil**

Enilla (RP)  
Induflux (P)  
Polimeter (D, R, RP)

## **Cromatógrafo de campo para medir substâncias orgânicas na atmosfera**

Enilla (RP)  
Radchrom Analítica (D, R, RP)

## **Cromatógrafo de campo, a líquido, de massa e portáteis**

Altmann (RP)  
Leco Instrumentos (P, D, R)  
Radchrom Analítica (D, R, RP)

## **Cubetas de vidro, quartzo, laboratório etc.**

Altmann (RP)  
Enilla (R)  
Quimis (D)  
Shimadzu do Brasil (P, RP)

## **Densímetro**

Acil & Weber (RP)  
Além Mar (D, R, RP)  
Enilla (R)  
Solotest (R)

## **Desempenos de medição**

Cosmo (R)  
Enilla (R)  
Insize do Brasil (P)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

### **Destilador**

Enilla (R)

Quimis (P)

Solotest (R)

### **Determinação da umidade – Equipamento**

Engezer (D)

Enilla (P)

Quimis (D)

Shimadzu do Brasil (P, RP)

Solotest (R)

Tecnofund (P)

### **Determinação do teor de argila – Equipamento**

Enilla (R)

Ometto Equipamentos (D, R, RP)

Tecnofund (P)

### **Determinação do teor de finos – Equipamento**

Enilla (P)

Tecnofund (P)

### **Determinação do volume de gases – Equipamento**

Alfa Trend (P)

Engezer (D)

Tecnofund (P)

### **Dilatômetro (dilatação de metais)**

Tecnofund (P)

### **Diluidores/dispensadores de amostras**

Enilla (R)

### **Durômetro de bancada Brinell**

Cosmo (R)

Dinateste (D, R, RP)

Enilla (P)

GNR Brasil (D, R, RP)

Insize do Brasil (P)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Marques & Cia (RP)

Starrett (P, D, R, RP)

## **TRADIÇÃO E QUALIDADE A MAIS DE 69 ANOS EM FUNDIÇÃO SOB PRESSÃO**

Certificação ISO 9001:2015

Centros de Usinagem

Peças Técnicas em Alumínio

18 Injetoras de Alta Capacidade



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



Fundição de Alumínio Sob Pressão

+55 (51) 3441-6666  
[comercial@caliendo.com.br](mailto:comercial@caliendo.com.br)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

Verder Scientific (P, D, RP)

ZAF Analítica (RP)

## **Durômetro de bancada Rockwell**

Cosmo (R)

Dinateste (D, R, RP)

Enilla (R)

GNR Brasil (D, R, RP)

Insize do Brasil (P)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Marques & Cia (RP)

Starrett (P, D, R, RP)

Teclago (RP)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

Verder Scientific (P, D, RP)

ZAF Analítica (RP)

## **Durômetro de bancada Vickers**

Cosmo (R)

Dinateste (D, R, RP)

Enilla (R)

GNR Brasil (D, R, RP)

Insize do Brasil (P)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Marques & Cia (RP)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

Verder Scientific (P, D, RP)

ZAF Analítica (RP)

## **Durômetro portátil Brinell**

Cosmo (R)

Dinateste (D, R, RP)

Enilla (R)

GNR Brasil (D, R, RP)

Insize do Brasil (P)

KRAS Engenharia (R, RP)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Marques & Cia (RP)

Starrett (P, D, R, RP)

Tecnofund (P)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

ZAF Analítica (RP)

## **Durômetro portátil Rockwell**

Cosmo (R)

Enilla (R)

GNR Brasil (D, R, RP)

Insize do Brasil (P)

KRAS Engenharia (R, RP)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Marques & Cia (RP)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

ZAF Analítica (RP)

## **Durômetro portátil Vickers**

Cosmo (R)

Enilla (R)

GNR Brasil (D, R, RP)

Insize do Brasil (P)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Marques & Cia (RP)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

ZAF Analítica (RP)

## **Embutidora de metalografia**

Cosmo (R)

Enilla (P)

Fortel (P)

Insize do Brasil (P)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Solotest (R)

Teclago (P)

Uniontech (P)

Verder Scientific (P, D, RP)

## **Ensaio de fadiga – Equipamento**

Enilla (P)

Shimadzu do Brasil (P, RP)

Starrett (P, D, R, RP)

Tecnofund (P)

## **Espectrofotômetro de absorção atômica**

Enilla (RP)

Shimadzu do Brasil (P, RP)

## **Espectrofotômetro de emissão óptica e plasma**

Acil & Weber (RP)

Altmann (RP)

Enilla (RP)

GNR Brasil (D, R, RP)

Ometto Equipamentos (D, R, RP)

Radchrom Analítica (D, R, RP)

Shimadzu do Brasil (P, RP)  
Spectro Sul Americana (RP)  
ZAF Analítica (RP)

### **Espectrofotômetro de fluorescência por raio X**

Enilla (RP)  
Espectro Análises Técnicas (R)  
Ometto Equipamentos (D, R, RP)  
Radchrom Analítica (D, R, RP)  
Shimadzu do Brasil (P, RP)  
ZAF Analítica (RP)

### **Espectrofotômetro infravermelho e UV visível**

Altmann (RP)  
Enilla (R)  
Quimis (D)  
Radchrom Analítica (D, R, RP)  
Shimadzu do Brasil (P, RP)

### **Espectrômetro de emissão óptica**

Acil & Weber (RP)  
Altmann (RP)  
Anacom Científica (P)  
BSW Tecnologia (D, R, RP)  
DAC Instrumentos Científicos (RP)  
Enilla (RP)  
GNR Brasil (D, R, RP)  
Labcontrol (RP)  
Leco Instrumentos (P, D, R)  
Ometto Equipamentos (D, R, RP)  
Radchrom Analítica (D, R, RP)

Shimadzu do Brasil (P, RP)  
Spectro Sul Americana (RP)  
ZAF Analítica (RP)

### **Espectrômetro de fluorescência por raio X**

BSW Tecnologia (D, R, RP)  
Enilla (RP)  
Labcontrol (RP)  
Ometto Equipamentos (D, R, RP)  
Radchrom Analítica (D, R, RP)  
Shimadzu do Brasil (P, RP)  
ZAF Analítica (RP)

### **Espectrômetro de massa**

Altmann (RP)  
BSW Tecnologia (D, R, RP)  
Enilla (RP)  
Leco Instrumentos (P, D, R)  
Shimadzu do Brasil (P, RP)

### **Espectrômetro de ressonância magnética**

Enilla (RP)  
ZAF Analítica (RP)

### **Esquadros**

Enilla (R)

## **CONTROLE DO GRAU DE NODULARIDADE**



**Aparelhos portáteis**



**Sistemas automáticos**

## **DETECÇÃO DE DEFEITOS INTERNOS**



**Aparelho portátil de ultrassom**

## **SEPARAÇÃO DE PEÇAS POR COMPOSIÇÃO QUÍMICA (LIGAS), DUREZA E CONDIÇÃO DE TRATAMENTO TÉRMICO**



**Aparelho de correntes parasitas**

Insize do Brasil (P)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Estufas (laboratório)**

Além Mar (D, R, RP)  
Enilla (R)  
Fortelab (P)  
Quimis (P)  
Solotest (R)  
Tecnofund (D)  
Verder Scientific (P, D, RP)

## **Fornos muflas por micro-ondas**

Enilla (R)  
Fortelab (P)  
Solotest (R)  
Tecnofund (D)

## **Fotomicrografia – Equipamento**

Enilla (D)  
Fortel (D)

## **Líquido penetrante fluorescente**

Enilla (R)  
KRAS Engenharia (R, RP)  
Metal-Chek do Brasil (P, R)  
Serv-End (P)

## **Líquido penetrante visível**

Enilla (R)  
KRAS Engenharia (R, RP)  
Metal-Chek do Brasil (P, R)  
Serv-End (P)

## **Manômetros**

Enilla (R)  
Solotest (R)

## **Marteletes (laboratório)**

Enilla (P)  
Tecnofund (P)

## **Medição por coordenadas CNC – Equipamento**

Ametek – Creaform (P)  
Enilla (R)  
Renishaw (P, D)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Medição por coordenadas normal – Equipamento**

Ametek - Creaform (P)  
Enilla (D)  
Renishaw (P, D)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Medidor de espessura com relógio**

Enilla (R)  
Insize do Brasil (P)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Medidor de espessura digital**

Enilla (R)  
Insize do Brasil (P)  
KRAS Engenharia (R, RP)

Marques & Cia (D, RP)  
Polimeter (D, R, RP)  
Roland Electronic (P, RP)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Micrômetro externo analógico**

Enilla (R)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Micrômetro externo digital**

Enilla (R)  
Insize do Brasil (P)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Micrômetro interno Holtest**

Enilla (R)  
Insize do Brasil (P)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Micrômetro interno tubular**

Enilla (R)  
Insize do Brasil (P)  
Starrett (P, D, R, RP)  
Uhag Metrologu (D)

## **Microscópio eletrônico de varredura**

Enilla (RP)

## **Microscópio infravermelho**

Enilla (R)

### **Microscópio óptico de bancada**

Cosmo (R)

Enilla (D)

Fortel (D)

Insize do Brasil (P)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Starrett (P, D, R, RP)

Teclago (R, RP)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

### **Moldabilidade – Equipamento**

Enilla (P)

Tecnofund (P)

### **Multímetro**

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)

KRAS Engenharia (R, RP)

Radchrom Analítica (D, R, RP)

Spectro Sul Americana (RP)

ZAF Analítica (RP)

### **Paquímetro analógico e/ou digital**

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)

Solotest (R)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

### **Microscópio óptico portátil**

Cosmo (R)

Enilla (P)

Insize do Brasil (P)

Leco Instrumentos (P, D, R)

Starrett (P, D, R, RP)

Teclago (R, RP)

### **Padrões para emissão óptica, plasma e raios X**

BSW Tecnologia (R)

Enilla (R)

Labcontrol (RP)

Ometto Equipamentos (D, R, RP)

Pcientífica (RP)

### **Partículas magnéticas**

Enilla (R)

Induflux (P)

Metal-Chek do Brasil (P)

Serv-End (P)

### **Permeâmetro**

Acil & Weber (RP)

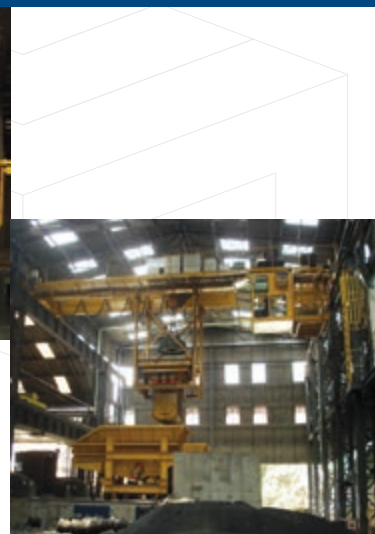


**A.S. SAVELLI**

### **CARREGAMENTOS AUTOMÁTICOS PARA LINHA DE ELETROFUSÃO E CUBILOT**

Sistemas de carregamento com pontes rolantes, completas com sistemas de pesagem e gerenciamento de receitas.

- Carros de carregamentos vibratórios ou basculantes de até 10 ton/carga;
- Sistema de adição de ligas com silos e balanças;
- Sistema supervisorio para comando e controle;
- Painéis basculantes para transferência de metal líquido;
- Sistema de coifas para captação e filtragem dos gases.



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



[info@asavelli.com](mailto:info@asavelli.com)



+55 (31) 99590-8342

Enilla (P)

Solotest (P)

Tecnofund (P)

## **Projetor de perfil**

Cosmo (R)

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

Uniontech (R)

## **Raio X – Aparelho estacionário e/ou portátil**

Diagnostic (P, D, R)

Enilla (RP)

Global (RP)

GNR Brasil (D, R, RP)

Hikotech (RP)

Julio Verne (P, D, R)

Labcontrol (RP)

Marques & Cia (RP)

MiDS Metrology (D, R, RP)

Ometto Equipamentos (D, R, RP)

Raimeck (RP)

## **Relógio apalpador horizontal**

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

Relógio apalpador universal

## **Relógio comparador analógico e/ou digital**

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

## **Resistência à tração a frio e a quente, para areias *shell* e *hot-box* – Equipamento**

Enilla (P)

Tecnofund (P)

## **Resistência à tração a úmido (RTU) e a verde (RTV) – Equipamento**

Enilla (P)

Tecnofund (P)

## **Rugosímetro de bancada**

Cosmo (R)

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

## **Rugosímetro de laboratório e/ou portátil**

Cosmo (R)

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

## **Termografia – Equipamento**

Enilla (RP)

KRAS Engenharia (R, RP)

## **Traçador de altura analógico**

Cosmo (R)

Enilla (R)

Insize do Brasil (P)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

## **Ultrassom digital**

Cosmo (R)

Enilla (D)

Hikotech (RP)

Insize do Brasil (P)

Marques & Cia (D, RP)

Polimeter (D, R, RP)

Raimeck (RP)

Starrett (P, D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

## **Ultrassom para o controle da nodularidade de ferros fundidos**

Enilla (D)

Global (RP)

Hikotech (RP)

Labcontrol (RP)

Marques & Cia (D, RP)

Polimeter (D, R, RP)

Uhag Metrologu (D)

## PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

### **Boroscopia**

Brazil Quality  
Engisa  
Engisa  
Espectro Análises Técnicas  
J.Ometto  
KRAS Engenharia  
Ometto Equipamentos  
Spectroscan

### **Detecção de trincas**

Brazil Quality  
Diagnostic  
Empresa Brasileira de Ensaios  
Engisa  
Engisa  
Espectro Análises Técnicas  
Induflux  
Julio Verne  
KRAS Engenharia  
Metaltec  
Ometto Equipamentos  
Polimeter  
Ponfac  
Serv-End  
Spectroscan

### **Dureza**

Brazil Quality  
Cosmo

Cosmo  
Enilla  
Espectro Análises Técnicas  
J.Ometto  
KRAS Engenharia  
Ometto Equipamentos  
Polimeter  
Spectroscan  
Starrett  
Uhag Metrologu  
Uniontech

### **Ensaios dimensionais**

Ametek - Creaform  
Brazil Quality  
Engisa  
Engisa  
Enilla  
KRAS Engenharia  
Ponfac  
Spectroscan  
Starrett

### **Espectrometria**

Acil & Weber  
Anacom Científica  
BSW Tecnologia  
Espectro Análises Técnicas  
GNR Brasil  
J.Ometto

KRAS Engenharia  
Ometto Equipamentos  
Radchrom Analítica  
Spectroscan

### **Estanqueidade**

Brazil Quality  
Engisa  
Engisa  
Espectro Análises Técnicas  
KRAS Engenharia  
Spectroscan

### **Ferritoscopia**

Espectro Análises Técnicas  
J.Ometto  
KRAS Engenharia  
Ometto Equipamentos  
Spectroscan

### **Inspeção visual de soldas**

Brazil Quality  
Empresa Brasileira de Ensaios  
Engisa  
Enilla  
Espectro Análises Técnicas  
KRAS Engenharia  
Metaltec  
Ponfac

# GUIA ABIFA DE CONTROLE DA QUALIDADE

Spectroscan

Starrett

## Líquido penetrante

Hikotech

Brazil Quality

Empresa Brasileira de Ensaios

Engisa

Engisa

Espectro Análises Técnicas

Global

J.Ometto

KRAS Engenharia

Metaltec

Serv-End

Spectroscan

## Correntes parasitas

Metaltec

Polimeter

## Manutenção de determinadores de carbono, enxofre, nitrogênio, oxigênio e hidrogênio

Acil & Weber

Enilla

Pcientífica

Radchrom Analítica

Shimadzu do Brasil

ZAF Analítica

## Medição de espessura por

### ultrassom

Brazil Quality

Empresa Brasileira de Ensaios

Engisa

Engisa

Espectro Análises Técnicas

J.Ometto

KRAS Engenharia

Metaltec

Ometto Equipamentos

Spectroscan

Starrett

Uhag Metrologu

## Partículas magnéticas

Brazil Quality

Empresa Brasileira de Ensaios

Engisa

Engisa

Induflux

J.Ometto

KRAS Engenharia

Metaltec

Serv-End

Spectroscan

## Raio X

Hikotech

Empresa Brasileira de Ensaios

Engisa

Engisa

Global

GNR Brasil

Julio Verne

Metaltec

MiDS Metrology

Ometto Equipamentos

Spectroscan

ZAF Analítica

## Réplica metalográfica

J.Ometto

KRAS Engenharia

Ometto Equipamentos

Spectroscan

Uniontech

## Tensões residuais

Starrett

ZAF Analítica

## Ultrassom

Brazil Quality

Empresa Brasileira de Ensaios

Engisa

Engisa

Espectro Análises Técnicas

KRAS Engenharia

Metaltec

Spectroscan

Spectroscan

Uhag Metrologu

## CONSULTORIA PARA LABORATÓRIOS FÍSICO, QUÍMICO & METALOGRÁFICO

- Além Mar
- Anacom Científica
- Brazil Quality
- Dinateste

- Enilla
- Fortel
- Fortelab
- KRAS Engenharia

- Spectroscan
- Tecnofund
- Uniontech
- Verder Scientific

## ENDEREÇOS

### **Acil & Weber**

Rua das Giestas 510, 03147-000,  
São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 99161-3039  
[www.acilweber.com.br](http://www.acilweber.com.br)

### **Além Mar**

Av. Senador Queirós 96, 5º andar,  
01026-000, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 3229-8344  
[www.alemamar.com.br](http://www.alemamar.com.br)

### **Alfa Trend**

Rua Macassit 555, 13347-190,  
Indaiatuba (SP)  
Tel. (+55 19) 3935-2907  
[www.alfatrend.com.br](http://www.alfatrend.com.br)

### **Altmann**

Av. Dr Chucri Zaidan 1550,

cj.1701, 17º andar, 04711-130,  
São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 2198-7198  
[www.altmann.com.br](http://www.altmann.com.br)

### **Ametek - Creaform**

Av. Antonio Artioli 570,  
13049-900, Campinas (SP)  
Tel. (+55 19) 99969-2495  
[www.creaform3d.com/pt](http://www.creaform3d.com/pt)

### **Anacom Científica**

Rua Quatorze de Julho 38,  
09626-030, São Bernardo do  
Campo (SP)  
Tel. (+55 11) 4178-7070  
[www.anacom.tec.br](http://www.anacom.tec.br)

### **BQS – Brazil Quality Services**

Rua Irmã Pia 172, sala 7,

05335-050, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 98333-3163  
[www.brazilquality.com](http://www.brazilquality.com)

### **BSW Tecnologia**

Rua Padre Antonio D'Ângelo 52,  
02516-040, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 97547-8523  
[www.bsw.com.br](http://www.bsw.com.br)

### **Cosmo Máquinas**

Rua Feres Wardini 97, 03570-380,  
São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 2743-8102  
[www.cosmomaquinas.com.br](http://www.cosmomaquinas.com.br)

### **DAC Instrumentos Científicos**

Rua Fonte da Saudade 280/502,  
22471-210, Rio de Janeiro (RJ)  
Tel. (+55 21) 2286-0027  
[www.dacarl.com.br](http://www.dacarl.com.br)

## **Diagnostic**

Rua Ricardo de Lemos 152,  
09195-370, Santo André (SP)  
Tel. (+55 11) 4458-2829  
[www.diagnostic.com.br](http://www.diagnostic.com.br)

## **Dinateste**

Av. Corifeu de Azevedo Marques  
1468, 05582-001, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 3723-2710  
[www.dinateste.com.br](http://www.dinateste.com.br)

## **Empresa Brasileira de Ensaios**

Rodovia SP 133, km 14,5,  
13150-970, Cosmópolis (SP)  
Tel. (+55 11) 99245-5792  
[metaltecnadestruativos.com.br](http://metaltecnadestruativos.com.br)

## **Engezer**

Rua Braulio Cordeiro 730,  
20975-090, Rio de Janeiro (RJ)  
Tel. (+55 21) 98124-6266  
[www.engezer.com.br](http://www.engezer.com.br)

## **Engisa – Ensaios Não Destrutivos e Inspeção**

Rua Santo Inácio 555, 83324-080,  
Pinhais (PR)  
Tel. (+55 41) 3668-1919  
[www.engisa.com.br](http://www.engisa.com.br)

## **Enilla**

Rua Elvira de Bortole 65 A,  
02246-000, São Paulo (SP)

Tel. (+55 11) 2239-2676  
[www.enilaequipamentos.com.br](http://www.enilaequipamentos.com.br)

## **Espectro Análises Técnicas**

Quadra H, setor 2, casa 10,  
92440-020, Canoas (RS)  
Tel. (+55 51) 98147-3872  
[www.espectroanalises.com.br](http://www.espectroanalises.com.br)

## **Fortel**

Rua Relíquia 150, 2517-000,  
São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 3858-9424  
[www.fortel.com.br](http://www.fortel.com.br)

## **Fortelab Indústria de Fornos Elétricos**

Rua Joaquim da Rocha Medeiros  
251, 13575-460, São Carlos (SP)  
Tel. (+55 16) 3372-8334  
[www.fortelab.com.br](http://www.fortelab.com.br)

## **Global Soluções Técnicas**

Dr. Camilo Marques de Paula 376,  
13333-440, Indaiatuba (SP)  
Tel. (+55 19) 98193-5056  
[www.globalensaios.com.br](http://www.globalensaios.com.br)

## **GNR Brasil**

Rua Cipriana Martinez Zonta 101,  
sl 1, 03189-160, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 2028-7941  
[www.gnrbrasil.net](http://www.gnrbrasil.net)

## **Hikotech**

Rua Dr. Camilo Marques de Paula

376, 13333-440, Indaiatuba (SP)  
Tel. (+55 19) 98193-5056  
[www.hikotech.com.br](http://www.hikotech.com.br)

## **Induflux**

Rua João de Almeida 192,  
09920-140, Diadema (SP)  
Tel. (+55 11) 4069-8153  
[www.induflux.ind.br](http://www.induflux.ind.br)

## **Insize do Brasil**

Rua Julio de Castilhos 1016,  
03059-005, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 99973-4174  
[www.insize.com.br](http://www.insize.com.br)

## **Italterm Sistemas e Controles Industriais**

Av. Adolpho Massaglia 615,  
18116-175, Votorantim (SP)  
Tel. (+55 15) 3243-3788  
[www.italterm.com](http://www.italterm.com)

## **J.Ometto & Cia. Proteção Radiológica e Engenharia de Materiais**

Rua Aquilino Pacheco 279,  
13419-150, Piracicaba (SP)  
Tel. (+55 19) 3035-1919  
[matheus@jometto.com.br](mailto:matheus@jometto.com.br)

## **Julio Verne Automação**

Av. Firestone 1941, 09195-470,  
Santo André (SP)  
Tel. (+55 11) 4458-2829  
[www.juliovernerx.com.br](http://www.juliovernerx.com.br)

**Kras Engenharia**

Rua Clóvis Soares 200, sala 201,  
12942-560, Atibaia (SP)  
Tel. (+55 11) 4260-0138  
[www.krasengenharia.com.br](http://www.krasengenharia.com.br)

**Labcontrol**

Rua Jose de Carvalho,  
04714-020, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 97566 5765 /  
5181 1173  
[www.labcontrol.com.br](http://www.labcontrol.com.br)

**Leco Instrumentos**

Rua Pinheiro Guimarães 70,  
22281-080, Rio de Janeiro (RJ)  
Tel. (+55 21) 2538-4250  
[www.lecobrasil.com.br](http://www.lecobrasil.com.br)

**LTA Comércio de Instrumentos Científicos**

Rua Apinagés 385, cj 83-a,  
05017-000, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 3872-2280  
[www.ltatec.com.br](http://www.ltatec.com.br)

**Marques & Cia**

Rua José Augusto Escobar 999,  
13520-000, São Pedro (SP)  
Tel. (+55 19) 99768-8232  
[www.cmarques.com.br](http://www.cmarques.com.br)

**Metal-Chek do Brasil**

Rua das Indústrias 135, 12926-674,  
Bragança Paulista (SP)  
Tel. (+55 11) 3515-5287  
[www.metalchek.com.br](http://www.metalchek.com.br)

**Metaltec Não Destrutivos**

Av. dos Imarés 740, 04085-001,  
São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 5044-3522  
[www.metaltecnicaodestrutivos.com.br](http://www.metaltecnicaodestrutivos.com.br)

**MiDS Metrology**

Rua Paulo Rodrigues 580,  
galpão 01, bloco 2, 13295-000,  
Itupeva (SP)  
Tel. (+55 11) 3593-9671  
[www.mids.com.br](http://www.mids.com.br)

**Ometto Equipamentos de Radioproteção e Inspeção**

Rua Aquilino Pacheco 279,  
13419-150, Piracicaba (SP)  
Tel. (+55 19) 9035- 1919  
[www.omettoequipamentos.com.br](http://www.omettoequipamentos.com.br)

**PCientífica Instrumentos para Laboratório**

Rua Cardoso de Almeida 23, cj. 41,  
05013-000, São Paulo (SP)  
Tel. (+55 11) 99910-9266  
[www.pcientifica.com.br](http://www.pcientifica.com.br)



Rua Frei Caneca 39,  
06706-015, Cotia (SP)  
Tel. (+55 11) 4612-0699  
[www.polimeter.com.br](http://www.polimeter.com.br)

**Ponfac**

Rua Siqueira Campos 1.193,  
3º andar, 90010-001,  
Porto Alegre (RS)  
Tel. (+55 51) 3024-2700  
[www.ponfac.com](http://www.ponfac.com)

**Pyrotek Tecnologia**

Rua Antônio Ovidio Rodrigues  
913, Distrito Industrial III  
13213-180, Jundiaí (SP)  
Tel. (+55 11) 98448-5037  
[www.pyrotek.com](http://www.pyrotek.com)

**Quimis Aparelhos Científicos**

Rua Gema, 292  
09930-290, Diadema (SP)  
Tel. (+55 11) 4055-9900  
[www.quimis.com.br](http://www.quimis.com.br)

**Quimitron**

Rua Sete de Setembro 1353,  
09912-010, Diadema (SP)  
Tel. (+55 11) 4056-5722  
[www.quimitron.com.br](http://www.quimitron.com.br)

**Radchrom Analítica Comércio e Assessoria Técnica**

Rua Divino Salvador 276,  
13083-310, Paulínia (SP)  
Tel. (+55 19) 3833-1300  
[www.radchrom.com.br](http://www.radchrom.com.br)

**Raimeck**

Rua Duque de Caxias 306  
(antigo 79), 04748-020,

São Paulo (SP)

Tel. (+55 11) 5524-5821

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

### **Renishaw**

Calçada dos Cravos 141,

06453-053, Barueri (SP)

Tel. (+55 11) 2078-0740

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

### **Roland Eletronic**

Av. Paraíso 1055, 09571-200,

São Caetano do Sul (SP)

Tel. (+55 11) 97086-0509

[www.roland.electronic.com](http://www.roland.electronic.com)

### **Serv-End**

Rua Prudente de Moraes 580,

09960-500, Diadema (SP)

Tel. (+55 11) 4066-5312

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

### **Shimadzu do Brasil**

Av. Tamboré 576, 06460-000,

Barueri (SP)

Tel. (+55 11) 2424-1700

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

### **Solotest Aparelhos para**

#### **Mecânica do Solo**

Rua Conselheiro Carrão 275,

03681-020, São Paulo (SP)

Tel. (+55 11) 3289-0211

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

### **Spectro Sul Americana**

Av. Moema, 477

04077-022, São Paulo (SP)

Tel. (+55 11) 5055-4466

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

### **Spectroscan Tecnologia de Materiais**

Rua Wanda dos Santos

Mullmann 1.233, 83324-400,

Pinhais (PR)

Tel. (+55 41) 3033-5833

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

### **Teclago**

Estrada da Lagoinha 175,

06730-000, Vargem Grande

Paulista (SP)

Tel. (+55 11) 4158-9225

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

### **Tecnofund Equipamentos e Serviços**

Rua Leonis 245, 32241-280,

Contagem (MG)

Tel. (+55 31) 3396-1286

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

### **Uhag Metrologu**

Rua Eduardo Ferragut 72,

13289-322, Vinhedo (SP)

Tel. (+55 19) 4062-7474

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

### **Uniontech**

Av. Baruel 272, 02522-000,

São Paulo (SP)

Tel. (+55 11) 3856-8420

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

### **Verder Scientific**

Rua Continental 146, 09750-060,

São Bernardo do Campo (SP)

Tel. (+55 11) 4391-4145

[www.verder-scientific.com.br](http://www.verder-scientific.com.br)

### **ZAF Sistemas Analíticos**

Rua Pedro Nacarato 119,

04727-060, São Paulo (SP)

Tel. (+55 11) 5641-0220

[www.zafanalitica.com.br](http://www.zafanalitica.com.br) ■

# Regulamentações no Brasil para usar a areia descartada de fundição em outros processos

A produção de fundidos aumenta significativamente a cada ano, gerando proporcionalmente grandes quantidades de resíduos, a exemplo das ADF ou Areias Descartadas de Fundição, pouco aproveitadas em processos subsequentes. O objetivo deste estudo é mostrar as regulamentações existentes no Brasil, para o reaproveitamento destes resíduos.

Raquel Luísa Pereira Carnin; Vanderlei Cristiano Battisti; Luiz Delfino De Bittencourt Miranda Filho

### Introdução

A produção de fundidos aumenta significativamente a cada ano e consome grandes quantidades de matérias-primas, gerando proporcionalmente grandes quantidades de resíduos, que são principalmente aterrados e poucas vezes utilizados em outros processos.

Dentre estes resíduos estão incluídos: areias da macharia e moldagem, pós e refratários da fusão, pós do acabamento, escórias de fundição, sucatas de ferro, além de pós do sistema de exaustão dos fornos e dos processos de macharia e moldagem.

De acordo com a NBR 15.702, a Areia Descartada de Fundição (ADF) é definida como uma areia

proveniente do processo produtivo de fabricação de peças fundidas, como areias de macharia, moldagem, “areia a verde”, preta, despoeiramento, de varrição, entre outras areias que sejam classificadas conforme a ABNT NBR 10.004 como Classe II – Não Perigoso e livre de mistura com qualquer outro resíduo ou material estranho ao processo, que altere suas características.

A ADF compreende aproximadamente 85% da geração, sendo constituída basicamente de uma mistura contendo areia, argila, carvão e material fino.

Segundo a ABIFA – Associação Brasileira de Fundição, são geradas aproximadamente 3 milhões de toneladas de ADF no Brasil. Nos Estados do Paraná, Rio Grande do

Sul e Santa Catarina, é gerada cerca de 1.045.000 t/ano. Já no Estado de São Paulo, são geradas aproximadamente 749 mil t/ano e no Estado de Minas Gerais 709 mil t/ano.

O uso da ADF pode gerar ganhos econômicos e sociais, a exemplo da redução do custo para execução de obras públicas, como construção de rodovias. Para se ter ideia, para cada quilometro de estrada, é possível utilizar até 5 mil toneladas de ADF, com uma economia estimada em 50% do valor da obra, segundo o DEINFRA-SC.

O emprego da ADF também é capaz de economizar no assentamento de tubulações da rede de esgoto sanitário. Em 1 km de assentamento, é possível utilizar 1 mil t de ADF, gerando uma economia de 40% no

valor da obra, de acordo com a Companhia Águas de Joinville (SC).

Em 2010, o governo federal aprovou a Lei Federal nº 12.305, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, incentivando a regularização de áreas para a disposição de resíduos e priorizando a redução, reuso e reciclagem de resíduos.

Além disso, vale ressaltar que a referida Lei Federal leva em conta, em seu art.º 7 inciso XIV, o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados à melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, incluindo a recuperação e aproveitamento energético.

O objetivo deste estudo é mostrar as regulamentações no Brasil para uso da ADF em outros processos e mostrar a necessidade de uma lei federal para sua utilização na construção civil.

## Materiais e métodos

A elaboração deste trabalho requereu um levantamento das regulamentações existentes no Brasil para usar a ADF em outros processos. Também foi feita uma pesquisa para verificar os projetos de lei em andamento.

A busca foi realizada nos sites dos órgãos ambientais estaduais, bem como no site da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Outra fonte de pesquisa foi o site do Senado e da Câmara dos Deputados Federais.

## Resultados

Até a data de conclusão deste trabalho, havia no Brasil oito regulamentações sobre o uso da ADF em outros processos, sendo que apenas o Estado de Santa Catarina possui uma lei para aplicações abrangentes da ADF.

No ano de 2007, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo lançou a Decisão de Diretoria nº 152/2007/C/E, que permite a utilização deste resíduo no Estado em aplicações na produção de concreto asfáltico e artefatos de concreto e também determina como podem ser gerenciadas as áreas (ou atuais passivos) de disposição, sem a remoção total das areias ali descartadas.

As propostas para utilização da ADF, quer seja do resíduo gerado atualmente ou a ser removido de áreas de disposição inadequada, para a produção de artefatos de cimento e concreto e de concreto asfáltico, deverão ser encaminhadas para a CETESB, que efetuará a avaliação da proposta considerando os seguintes critérios:

a) O resíduo areia de fundição deverá ser classificado como classe II-A ou II-B, de acordo com a norma NBR 10004/2004.

**Tab. 1 - Concentração máxima de poluentes no lixiviado.**

| Parâmetros  | Concentração máxima no extrato lixiviado <sup>1)</sup> (mg/L) |
|-------------|---------------------------------------------------------------|
| Arsênio     | 0,50                                                          |
| Bário       | 10,00                                                         |
| Cádmio      | 0,10                                                          |
| Cromo total | 0,50                                                          |
| Chumbo      | 0,50                                                          |
| Mercúrio    | 0,02                                                          |
| Selênio     | 0,10                                                          |

<sup>1)</sup> Extrato lixiviado obtido conforme a norma da ABNT, NBR 10005/2004.

b) A ADF deverá apresentar concentrações de poluentes no extrato lixiviado, conforme a norma NBR 10005/2004, menores ou iguais às concentrações constantes na tabela 1. Caso um ou mais resultados de análises estejam acima dos valores máximos estabelecidos na tabela 1 (obtidos em áreas de disposição inadequada), alternativamente a empresa poderá apresentar uma análise estatística dos dados, por meio do cálculo da média dos resultados, com limite superior de confiança de 95% (ver documento em: <http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/pdf/ucl.pdf>). Os resíduos poderão ser utilizados, caso essa média atenda aos valores máximos estabelecidos na tabela 1.

c) A ADF deverá apresentar concentrações de poluentes no extrato lixiviado neutro, conforme metodologia descrita no Anexo B, menores ou iguais às concentrações máximas constantes da Tabela 2.

d) A ADF deverá apresentar pH na faixa de 5,0 a 10,0, determinado conforme procedimento constante do Anexo B.

Para ser viável a utilização da ADF na fabricação de artefatos de cimento ou de concreto, o extrato solubilizado do resíduo areia de fundição, obtido conforme protocolo descrito no Anexo C, não deve apresentar toxicidade frente

ao teste de toxicidade aguda com a bactéria luminescente *vibrio fischeri*.

O teste deverá ser realizado de acordo com a norma técnica CETESB L5.227, em dose única máxima (81,9%), com cinco réplicas. Os resultados deverão ser expressos em porcentagem de inibição (média e desvio padrão), após 15 minutos de exposição. As amostras que apresentarem a média da porcentagem de inibição superior a 20%, serão consideradas tóxicas.

A seguir são descritas outras condições básicas para viabilizar a utilização da ADF, tanto para artefatos de cimento ou concreto, quanto para a fabricação de concreto asfáltico:

■ A ADF não poderá ser misturada ou diluída com outros tipos de resíduos ou outros materiais para se enquadrar nas condições descritas neste item.

■ A ADF depositada de forma inadequada em área de propriedade da empresa ou fora de sua propriedade não poderá ser utilizada, caso o histórico do uso da área ou as informações constantes da investigação confirmatória indiquem que houve disposição no local de outros tipos de resíduos não inertes, especialmente resíduos perigosos;

■ Para a utilização da ADF, a empresa destinatária, produtora de concreto asfáltico e artefatos de cimento ou concreto, deverá obter as

devidas licenças ambientais junto à CETESB.

■ Para o envio da areia de fundição para a fabricação de concreto asfáltico ou artefatos de cimento ou concreto, a empresa geradora do resíduo deverá solicitar autorização junto à CETESB, por meio de solicitação de CADRI - Certificado de Aprovação de Destinação de Resíduos Sólidos Industriais.

■ A aprovação e emissão do CADRI somente será efetuada se forem atendidos os critérios estabelecidos neste documento e a empresa destinatária estiver devidamente licenciada.

Em 2008, o Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Catarina (CONSEMA) publicou a Resolução nº 011, que instituiu critérios para a utilização da Areia Descartada de Fundição de materiais ferrosos na produção de concreto asfáltico e artefatos de concreto sem função estrutural.

Com os resultados positivos das pesquisas científicas para utilização da ADF em outros processos, em 2013 este mesmo Conselho ampliou as atividades passíveis de uso da ADF no Estado de Santa Catarina, publicando a Resolução nº 26, que estabeleceu os usos em produção de concreto asfáltico, fabricação de artefatos de concreto estrutural e não estrutural para base, sub-base e reforço de subleito

de estradas, rodovias e vias urbanas, para fabricação de cerâmica vermelha, como constituinte no assentamento de tubulações para esgotamento sanitário e cobertura de aterros sanitários.

Em 2009, a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas publicou a norma NBR 15702 – Diretrizes para aplicação da ADF em asfalto e cobertura de aterro sanitário. Os requisitos gerais e específicos são semelhantes aos da Decisão de Diretoria nº 152/2007/C/E (CETESB).

Já o Estado do Rio Grande do Sul utiliza a ferramenta do licenciamento ou normativas próprias, como a Diretriz Técnica FEPAM RS 001/2010, para emitir a autorização de uso da ADF.

Em resumo, essa Diretriz estabelece que para usar resíduos em outros processos, é necessária uma parceria com uma Unidade de Pesquisa para a realização de testes de bancada e, para isso, é preciso protocolar junto à FEPAM uma solicitação de autorização para a realização dos testes em escala de bancada.

A unidade geradora do resíduo, de posse dessa Autorização da FEPAM, deverá desenvolver, juntamente com a unidade de pesquisa, os estudos necessários para a avaliação da proposta de incorporação, devendo protocolar na FEPAM o relatório técnico contemplando os resultados e conclusões obtidos.

A unidade geradora do resíduo, de posse do ofício da FEPAM, relativo à aceitação dos resultados ao nível de bancada, deverá solicitar à FEPAM, em processo específico, uma autorização para a realização dos testes em escala industrial.

Após a realização dos testes em escala industrial, deverá ser protocolado na FEPAM um relatório técnico conclusivo e, uma vez comprovada a viabilidade da incorporação, a FEPAM emitirá um ofício relativo à possibilidade de licenciamento ambiental para a atividade.

A unidade de destino dos resíduos, de posse do ofício da FEPAM relativo à aceitação de incorporação do resíduo em escala industrial, deverá solicitar à FEPAM, em processo específico, uma Licença Prévia de Ampliação para a sua atividade desta diretriz.

A partir da solicitação da Licença Prévia, segue o fluxo administrativo do licenciamento ambiental, até a concessão da nova Licença de Operação para a Unidade de Destino, que irá considerar a utilização do resíduo sólido como matéria-prima em seu processo industrial.

Em 2011, a ABNT publicou a NBR 15984 Areia descartada de fundição – Central de processamento, armazenamento e destinação (CPAD). Esta norma estabelece as diretrizes para projeto, construção e operação de áreas para receber, processar, armazenar e destinar as areias

descartadas de fundição para fins de reuso, reciclagem ou disposição. Estabelece também condições para boas práticas de gestão das areias descartadas.

Em 2014, o Estado de Minas Gerais também avançou na regulamentação do uso da ADF, publicando a Deliberação Normativa FEAM MG nº 92, que dispõe sobre o uso da ADF de materiais ferrosos na produção de concreto asfáltico e artefatos de concreto não estrutural. Aqui também os requisitos gerais e específicos são semelhantes aos da Decisão de Diretoria nº 152/2007/C/E (CETESB).

Em 2018, no Estado de Santa Catarina foi aprovada a Lei Estadual nº 17.479, que dispõe sobre a utilização das Areias Descartadas de Fundição (ADF), permitindo as seguintes aplicações para a ADF: produção de concreto asfáltico, concreto e argamassa para artefatos de concreto; fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido para artigos de cerâmica; assentamento de tubulações e artefatos para pavimentação, base, sub-base, reforço de subleito para execução de estradas, rodovias, vias urbanas; e cobertura diária em aterro sanitário.

Segundo a Lei Estadual nº 17.479, os geradores da ADF deverão adotar as seguintes ações, com o objetivo de propiciar sua utilização:

■ Fornecer ao destinatário os dados de caracterização do processo

Tab. 2 - Concentração máxima de poluentes no lixiviado neutro.

| Parâmetros                 | Concentração máxima no extrato lixiviado neutro <sup>2)</sup> (mg/L) |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Cloreto                    | 2500,0                                                               |
| Cobre                      | 2,5                                                                  |
| Cianeto                    | 2,0                                                                  |
| Fluoreto                   | 14,0                                                                 |
| Ferro                      | 15,0                                                                 |
| Manganês                   | 0,50                                                                 |
| Níquel                     | 2,0                                                                  |
| Fenóis (total)             | 3,0                                                                  |
| Sódio                      | 2500,0                                                               |
| Sulfato                    | 2500,0                                                               |
| Sulfito (total)            | 5,0                                                                  |
| Sólidos dissolvidos totais | 5000,0                                                               |
| Zinco                      | 25,0                                                                 |

<sup>2)</sup> Extrato lixiviado neutro, obtido conforme descrito no Anexo B.



## O PRINCIPAL CANAL DE CONTEÚDO TÉCNICO PARA FUNDIÇÃO DO YOUTUBE

CONFIRA NOSSAS REDES PARA ACOMPANHAR TODA NOSSA PROGRAMAÇÃO



DOUTORFUNDICAO.COM.BR

DOUTOR FUNDIÇÃO



@DR.FUNDICAO

(12) 997779967



ACOMPANHE NOSSO PODCAST NO SPOTIFY TAMBÉM



DR.FUNDIÇÃO



ACESSE NOSSO  
CANAL DO YOUTUBE



ACESSE O SITE

industrial, contendo indicação do processo de moldagem, matérias-primas principais (material a ser fundido e tipo de aglomerante), fluxograma com a indicação das operações unitárias e da quantidade de ADF gerada.

■ Fornecer ao destinatário os laudos de caracterização e classificação da ADF, segundo a norma NBR 10004.

■ Realizar de forma adequada a segregação da ADF.

■ Estabelecer um plano de gerenciamento de resíduos, de acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, dentro da própria área da indústria.

■ Realizar teste de ecotoxicidade com a ADF classificada, observado no que couber:

a) No caso do preparo do eluato para realização de teste de ecotoxicidade com os organismos *vibrio fischeri* e *daphnia magna*, deverá ser seguido o procedimento da tabela 1, bem como as normas técnicas aplicáveis;

b) Poderão ser utilizados outros organismos normatizados para o teste de ecotoxicidade, desde que atendidas as normas técnicas aplicáveis e observadas as condições mínimas de preparo da amostra para a realização dos ensaios.

■ Encaminhar a ADF não recuperada ou não recuperável para a destinação final adequada.

■ O armazenamento temporário da ADF deverá acontecer na área do gerador e do destinatário, dispondo a ADF de forma compatível com o volume, preservando a boa organização. Deverá, ainda, atender às recomendações estabelecidas na NBR 15984, específica para essa atividade.

As condições específicas para usar a ADF no Estado de Santa Catarina são:

■ Ser classificada como resíduo classe II-A ou II-B, de acordo com a NBR 10004.

■ Apresentar pH na faixa de 5,5 a 10,0.

■ Não deve apresentar toxicidade maior que um fator de toxicidade 8 para aplicações em assentamento e recobrimento de tubulações, e fator de toxicidade 16 para demais aplicações.

■ Atender às normas técnicas de projeto, execução e qualidade aplicáveis ao concreto asfáltico, artefatos de concreto e cerâmica, assentamento de tubulações e artefatos para pavimentação, base, sub-base e reforço de subleito para execução de estradas e rodovias, incluindo vias urbanas e cobertura diária em aterro sanitário.

■ A empresa destinatária deverá obter a devida autorização (AUA) para uso da ADF pelo órgão ambiental competente.

No Estado de Santa Catarina, foi desenvolvida uma metodologia específica para a realização do ensaio de ecotoxicidade. No caso, várias fundições enviaram amostras de ADF e um renomado laboratório da área de toxicidade desenvolveu a metodologia apresentada a seguir.

Procedimento para o ensaio com o organismo *vibrio fischeri*<sup>1</sup>:

1) Homogeneizar bem a amostra da ADF.

2) Pesar 100 g de amostra e transferir para um frasco de material atóxico com capacidade de 1.000 ml. Adicionar 400 ml de água deionizada ou destilada. Sempre manter a proporção de 1:4 entre a amostra e a água.

3) Tampar, vedar e agitar manualmente, para desfazer possíveis torrões.

4) Promover a agitação por 24 h à temperatura ambiente. A velocidade deve ser escolhida para garantir que todos os sólidos se mantenham em suspensão durante a agitação.

5) Após a agitação, deixar os frascos em repouso, à temperatura ambiente, por 1 h, para separação das fases (sólido/líquido).

6) Transferir o sobrenadante restante para outro frasco atóxico (tubo tipo Falcon) e adicionar NaCl, para atingir uma concentração final de 20 g/l (obtendo-se uma solução salina para ensaios com *vibrio fischeri*).

7) Homogeneizar em agitador de tubos por 5 min e centrifugar à velocidade de 5000g, durante 10 min<sup>[2]</sup>.

8) Após a centrifugação, filtrar o sobrenadante com membrana de fibra de vidro (0,8 M) e, em seguida, com membrana de acetato de celulose (0,45 M).

9) Realizar o ensaio ecotoxicológico agudo do eluato filtrado com o organismo *vibrio fischeri*, segundo a ABNT NBR 15411-3.

**Nota 1:** No caso de realização do ensaio com o organismo *daphnia magna*, a eluição das amostras deve ser realizada sem a adição de solução salina, e o eluato testado segundo a ABNT NBR 12713.

**Nota 2:** Algumas amostras necessitam de um tempo de decantação para que seja possível observar a separação de fases do sobrenadante após a centrifugação. Por isso, podem permanecer decantando por até 16 h em refrigeração.

Com a aprovação da Lei Estadual nº 17.479/2018, a Resolução Consema nº 026/2013 foi revogada.

No município de Rio do Sul, foi aprovada a Lei nº 5842/2017, que dispõe sobre a reutilização de areias geradas no processo industrial de fundição.

Em Joinville (SC), existe a Lei complementar nº 505, de 19 de

junho de 2018, que dispõe sobre o uso da ADF na execução de obras pela Administração Pública Direta e Indireta do Município de Joinville e dá outras providências. Os parâmetros desta Lei são os mesmos da Resolução Consema nº 026/2013.

Além da nº 17.479/2018, o Estado de Santa Catarina possui a Resolução Consema nº 109/2017, que estabelece as diretrizes e critérios para a utilização de resíduos classes I, IIA ou IIB como insumos na agricultura, silvicultura, em processos industriais ou construtivos, e adota outras providências.

## Discussão

Com exceção do Estado de Santa Catarina, as regulamentações existentes nos outros Estados do país não atendem à demanda de consumo da ADF em outras aplicações, como por exemplo em obras rodoviárias, nas quais o volume de areia demandado é maior do que para a fabricação de artefatos de concreto ou cerâmica.

Seria de grande importância que a federação brasileira adotasse o modelo do Estado de Santa Catarina, para que haja uma padronização nacional das utilizações da ADF. Isso colaborará para a preservação do meio ambiente e diminuirá principalmente os custos das obras.

## Conclusão

A tendência é que o crescimento da geração de resíduos sólidos seja maior que o crescimento da população.

O aumento da diversidade e complexidade de resíduos exige a busca de soluções ecológicas, de modo que o uso da ADF na construção civil é uma solução ecológica, conforme regulamentação existente no Estado de Santa Catarina.

A Constituição Federal, em seu artigo nº 225, cita: Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e prevê que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

A Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/1998 trata sobre a responsabilidade penal da pessoa jurídica e tipos penais aplicáveis: Art. 54. Causar poluição; Art. 56. Produzir, processar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente; Art. 60. Construir, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença; Art. 68. Deixar, aquele que tiver o dever legal ou contratual de fazê-lo, de cumprir obrigação de relevante interesse ambiental, sendo

que um dos deveres legais dos geradores de resíduos é o atendimento à Lei 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Princípios da Lei nº 12.305/2010: prevenção e precaução; poluidor-pagador e protetor-recebedor; desenvolvimento sustentável e ecoeficiência; cooperação entre o Poder Público e a sociedade, e responsabilidade compartilhada; reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social. Sendo, portanto, um incentivo à reciclagem e/ou reutilização dos resíduos.

Os objetivos da Lei nº 12.305/2010: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; gestão integrada de resíduos sólidos; integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto; incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos; estí-

mulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Nas disposições preliminares da Lei nº 12.305/2010, o Art. 9º cita que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Assim sendo, os geradores de resíduos devem seguir essa ordem de prioridade.

A Lei nº 12.305/2010 ainda cita que as atribuições das responsabilidades são para o poder público, setor empresarial e da coletividade.

A referida lei também relata as responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes na concepção dos produtos: reutilização, reciclagem ou outra forma de destinação ambientalmente adequada. Igualmente na geração da menor quantidade de resíduos sólidos possível.

Os geradores deverão informar os meios usados para evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos.

No Estado de Santa Catarina há a Lei nº 17.479/2018, que dispõe sobre a utilização das Areias Descartadas de Fundição (ADF). Ainda possui a Resolução Consema nº 109/2017, que estabelece as dire-

trizes e critérios para a utilização de resíduos classes I, IIA ou IIB como insumos na agricultura, silvicultura, em processos industriais ou construtivos, e adota outras providências. Ambos os regulamentos, possuem regras e ensaios com limites máximos permitidos de parâmetros ambientais para a aprovação do uso da ADF na construção civil.

Portanto, o uso da ADF na construção civil, além de ser legal, é um estímulo para que todos os Estados brasileiros possam usar a ADF em obras rodoviárias, assentamentos e recobrimento de tubos da rede de esgoto, e na fabricação de artefatos de concreto.

Com a redução de custos com o envio da ADF para outros processos, ocorrerá o aumento da competitividade das indústrias brasileiras de fundição, o que promoverá o crescimento da inovação e sustentabilidade no Brasil.

### Bibliografia

- 1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Amostragem de Resíduos – Procedimento – NBR 10.007 / 2004. Rio de Janeiro, 2004.
- 2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Lixiviação de Resíduos – Procedimento – NBR 10.005 / 2004. Rio de Janeiro, 2004.

- 3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Solubilização de Resíduos – Procedimento – NBR 10.006 / 2004. Rio de Janeiro, 2004.
- 4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Água – Ensaio de Toxicidade Aguda com *Daphnia similis Claus*, 1876 (*Cladocera*, *Crustácea*). NBR 12.713. Rio de Janeiro, 1993.
- 5] ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 15.702: Areia descartada de fundição – Diretrizes para aplicação em asfalto e em aterro sanitário. Rio de Janeiro, 2009.
- 6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.984: Areia descartada de fundição: Central para processamento, armazenamento e destinação. Rio de Janeiro, 2011.
- 7] ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 10007: amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.
- 8] CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução. 011. SDS. Florianópolis: CONSEMA, 2008.
- 9] CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução. 026. SDS. Florianópolis: CONSEMA, 2013.
- 10] CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução. 109. SDS. Florianópolis: CONSEMA, 2017.
- 11] CETESB. DECISÃO DE DIRETORIA Nº 152/2007/C/E – Dispõe sobre procedimentos para gerenciamento de areia de fundição. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 2007.
- 12] BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- 13] BRASIL. Lei nº 12.305, de 3 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. DOFC – Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília col 1; p.3.
- PODER LEGISLATIVO FEDERAL.
- 14] SANTA CATARINA. Lei nº 17.409, de 15 de janeiro de 2018. Dispõe sobre a utilização das Areias Descartadas de Fundição (ADF). Diário Oficial do estado de Santa Catarina, Florianópolis; p.7. PODER LEGISLATIVO ESTADUAL.
- 15] RIO DO SUL. Lei ordinária nº 5842/2017. Dispõe sobre a reutilização de areias geradas do processo industrial de fundição no âmbito do município de Rio do Sul, Rio do Sul; p.2. PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL.
- 16] JOINVILLE. Lei ordinária nº 505 de 19 de junho de 2018. Dispõe sobre o uso da areia descartada de fundição – ADF na execução de obras pela Administração Pública Direta e Indireta do município de Joinville e dá outras providências. Joinville; p.2. PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL.

## EVENTOS

### Próximos eventos do setor

#### Feiras, Congressos e Simpósios 2021

| DATA/LOCAL                             | EVENTO                                                               | ORGANIZAÇÃO                                       |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 26 a 28 de outubro<br>(São Paulo – SP) | Waste Expo Brasil                                                    | Samba Show Eventos<br>(www.wasteexpo.com.br)      |
| 23 a 25 de novembro<br>(on-line)       | Doutor Fundação - Summit & Expo                                      | Doutor Fundação<br>(www.fundicaosummit.com.br)    |
| 24 a 26 de novembro<br>(on-line)       | II Congresso Brasileiro de Engenharia da Rede PDIMat (engBRASIL2021) | Rede PDIMat<br>(www.redepdimat.org/engbrasil2021) |

#### 2022

| DATA/LOCAL                                        | EVENTO                                                                                                                   | ORGANIZAÇÃO                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 7 a 9 de junho<br>(São Paulo – SP)                | ABM Week<br>(Semana técnico-científica)                                                                                  | ABM<br>(www.abmbrasil.com.br)                                |
| 9 a 11 de junho<br>(Bolonha – Itália)             | METEF<br>International Exhibition on<br>Aluminium, Metal Foundry and<br>Technologies for Innovative Materials            | (www.metef.com)                                              |
| 13 a 16 de junho<br>(São Paulo – SP)              | FENAF 2022<br>Feira Latino-Americana de Fundação                                                                         | ABIFA<br>(www.fenaf.com.br)                                  |
| 13 a 16 de junho<br>(São Paulo – SP)              | CONAF 2022<br>Congresso ABIFA de Fundação                                                                                | ABIFA<br>(www.fenaf.com.br)                                  |
| 5 a 8 de julho<br>(Joinville – SC)                | Metalurgia<br>Feira e Congresso Internacional de<br>Tecnologia de Fundação, Siderurgia,<br>Forjaria, Alumínio & Serviços | Messe Brasil<br>(www.metalurgia.com.br)                      |
| 13 a 16 de setembro<br>(Joinville – SC)           | Intermach                                                                                                                | Messe Brasil<br>(www.intermach.com.br)                       |
| 14 a 17 de setembro<br>(Buenos Aires – Argentina) | Automechanika                                                                                                            | Messe Frankfurt<br>(www.automechanika.ar.messefrankfurt.com) |

## ANUNCIANTES

ABIFA - Curso PGEF ..... 27  
 ABNT/CB 059 – Comitê Brasileiro  
 de Fundação ..... 19

Caliendo ..... 35  
 CONAF/FENAF 2022 ..... 5, 4ª capa  
 Doutor Fundação ..... 51  
 Polimeter ..... 37

Savelli ..... 39  
 Sinto Brasil ..... 33  
 Vilfer ..... 13

## **Seja um associado ABIFA**

**A entidade oficial da indústria brasileira de fundição**

### **Benefícios exclusivos oferecidos aos nossos associados:**

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

**Ligue hoje mesmo e saiba como associar a sua empresa à ABIFA.**

**Temos preços diferenciados para: Fundições e Fornecedores do setor.**

**Telefone: +55 11 3549-3344 Fax: +55 11 3549-3355**

**Avenida Paulista, 1274 - 20º andar - Cerqueira Cesar**

**São Paulo - SP - Brasil - Cep: 01310-925**



# **FENAF**2022

19ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO

13 a 16 de Junho de 2022  
Centro de Eventos Pro Magno  
São Paulo - Brasil



19º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

Realização



**ABIFA**  
Associação  
Brasileira  
de Fundição

Comercialização



Local

**PRO MAGNO**  
CENTRO DE EVENTOS