

FMP



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS

REVISTA OFICIAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FUNDIÇÃO | ABIFA

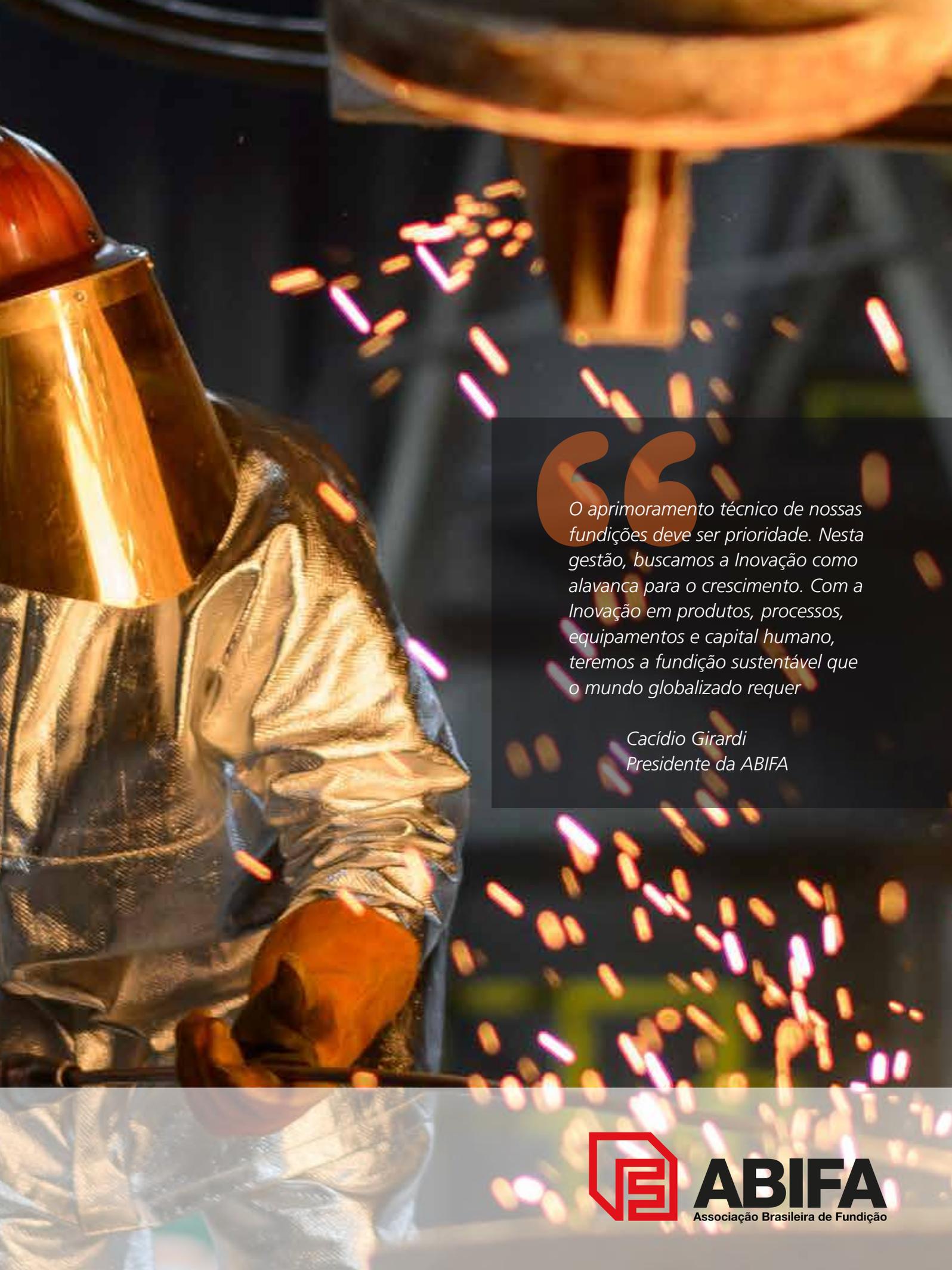
ISSN 2359-702x | Ano XXIV JUNHO 2022 | nº 235

ESPECIAL CONAF/FENAF 2022 COBERTURA COMPLETA



ISSN 2359-702x

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



“

O aprimoramento técnico de nossas fundições deve ser prioridade. Nesta gestão, buscamos a Inovação como alavanca para o crescimento. Com a Inovação em produtos, processos, equipamentos e capital humano, teremos a fundição sustentável que o mundo globalizado requer

*Cacídio Girardi
Presidente da ABIFA*



ABIFA
Associação Brasileira de Fundição

FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

SUMÁRIO

CARTA DO PRESIDENTE4

Neste editorial, Cacídio Girardi dá a sua impressão sobre a 19ª edição do CONAF/FENAF, a primeira desde que assumiu a presidência da ABIFA.

CONAF/FENAF 2022 - COBERTURA 18

Confira a cobertura completa do evento, que aconteceu dias 13 a 16 de junho, em São Paulo (SP), consagrando a indústria brasileira de fundição no cenário mundial.

NOTÍCIAS	6	EVENTOS	58
ABIFA EM FOCO	12	ANUNCIANTES	58
CADERNO TÉCNICO	51		



Capa

Foto: Divulgação ABIFA

CONAF/FENAF 2022 consagram a indústria brasileira de fundição no cenário mundial



Três anos após a última edição, em junho voltamos a nos reunir presencialmente para mais um CONAF/FENAF – Congresso e Feira Latino-Americana de Fundição.

As incertezas que cercaram o evento foram muitas: Um adiamento por conta a pandemia da COVID 19 e os riscos de outros cancelamentos por conta de novas variantes da doença mundo afora. Mas resolvemos arriscar, decisão que se revelou absolutamente acertada.

A FENAF do aperto mãos, como simbolicamente a chamamos, reuniu mais de 4.700 visitantes em quatro dias de feira. Um público altamente qualificado, como relatado nas declarações de nossos expositores, algumas das quais apresentadas a partir da página *, da matéria de cobertura do evento.

Negócios foram fechados e outros tantos engatilhados, corroborando a excelente fase da indústria brasileira de fundição. E tão importante quanto, boas práticas de fundição foram compartilhadas, contribuindo para a crescente competitividade de nossas empresas.

Nesse sentido, também tivemos uma abrangente explanação sobre os desafios da fundição nos principais mercados mundiais, na Palestra Magna do Congresso, evidenciando a importância de uma das bandeiras da atual gestão da ABIFA.

A Inovação em todas as esferas revela-se a principal alavanca para o crescimento na atualidade. A fundição passa por uma mudança disruptiva, já sentida na Europa e Estados Unidos. Com o andamento dos programas de energia renovável, os carros elétricos já são uma realidade, a qual deve ser imediatamente pensada. Muito do que é produzido hoje não será mais necessário em um futuro muito próximo. A sua fundição está preparada para essa mudança?

Hoje, o termo Inovação não compreende mais exclusivamente tecnologias, máquinas e robôs. Hoje, a Inovação deve ser pensada também em termos de produtos, capital humano e também processos, para construirmos, juntos, a fundição sustentável que o mundo globalizado requer.

Encerramos o CONAF/FENAF 2022 com um sincero aperto de mãos a todos os expositores, congressistas, apoiadores, patrocinadores, visitantes e colaboradores que contribuíram para o sucesso do evento. Em 2024, reservem as agendas para a 20ª edição do CONAF/FENAF. Os preparativos já começaram!

Cacídio Girardi
Presidente

REVISTA FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS

ISSN 2179007-8

Presidente ABIFA
Cacídio Girardi

Diretor-executivo ABIFA
Roberto João de Deus

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

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

Representante comercial Revista ABIFA para todo o Brasil

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

Representantes Regionais ABIFA

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

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

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

Marketing: Yasmim Miranda Ding

Editoração eletrônica: Softmig

Projeto gráfico e diagramação
Ana Paula Ribeiro | Perfil Editorial

Capa
Netty Assunção



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

A ABIFA agradece a todos os expositores, congressistas, apoiadores, patrocinadores e visitantes do CONAF/FENAF 2022.

O sucesso do evento se deve todos, que confiaram e estiveram presentes entre os dias 13 e 16 de junho, prestigiando a indústria brasileira de fundição.

A 19ª edição do CONAF/FENAF, mais uma vez, consagra a fundição brasileira no cenário mundial.



FENAF2022
19ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO



Apoio



PELO FUTURO DA INDÚSTRIA



Realização

Comercialização

Local



PRO MAGNO
CENTRO DE EVENTOS

SUSTENTABILIDADE

Paraná aprova Lei que permite reúso da ADF

Trata-se da Lei nº 21.023/2022, sancionada pelo governador do Paraná Carlos Massa Ratinho Junior, que autoriza a utilização da ADF – Areia Descartada de Fundação de forma ambientalmente correta.

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

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

Possibilidades de uso

- Produção de concreto asfáltico
- Fabricação de artefatos de concreto

- Em base, sub-base e reforço de subleito para execução de estradas, rodovias e vias urbanas

- Cobertura diária em aterros sanitários e industriais

- Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, para a fabricação de artigos em cerâmica

- Assentamento de tubulações e de artefatos para pavimentação

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

Novidade da Lei PR nº 21.023/2022

Segundo o Art. 3º da referida Lei, o empreendimento receptor dos resíduos de escória e refratários de fundição deve ter o licenciamento ambiental hábil à utilização do material de que trata a Lei.

Requisitos aos quais a ADF deve cumprir

- Ser classificada como resíduo não perigoso, de acordo com a NBR 10.004

- Apresentar pH na faixa de 5,5 a 10,0

- Não apresentar fator de toxicidade maior que 8 para aplicações de assentamento e recobrimento de tubulações, e fator de toxicidade maior que 16 para outras 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

Para informações adicionais sobre os benefícios técnicos e econômicos da utilização da ADF de forma ambientalmente correta, veja alguns dos artigos já publicados na Revista Fundação & Matérias-Primas sobre o tema:

- “Regulamentações no Brasil para usar a areia descartada de fundição em outros processos” – <https://www.abifa.org.br/revista41/#p=47> – RFMP, setembro 2021.

■ “O uso da areia descartada de fundição no reforço de subleito” – <https://www.abifa.org.br/revista45/#p=26> – RFMP, janeiro 2022.

■ “Avaliação de risco sobre a utilização da areia descartada de fundição na construção civil” – <https://www.abifa.org.br/revista48/#p=34> – RFMP, abril 2022.

Raquel Luísa Pereira Carnin, doutora em Química, especialista em Gestão de Resíduos da Nova Era Soluções Ambientais Ltda e

uma das autoras destes trabalhos, está à disposição em:

■ Tel.: (+55 47) 99971-2194

■ raqueljoin@gmail.com

■ <https://www.linkedin.com/in/raquel-lu%C3%ADsa-p-carnin-97b28682/> ■

Governo federal lança programa Recicla+ e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Trata-se de duas ações de economia verde, que atuam de forma inteligente na gestão dos resíduos.

O Programa Recicla+ vai beneficiar mais de um milhão de agentes de reciclagem com renda extra.

Já o Plano Nacional de Resíduos Sólidos proporciona mais segurança jurídica e previsibilidade para a atração de investimentos, além de desenvolver a infraestrutura física e logística, para a melhoria da gestão dos resíduos sólidos no país.

Recicla+

O Certificado de Crédito de Reciclagem (programa Recicla+) é uma parceria do Ministério do Meio Ambiente com o Ministério da Economia, visando a fomentar a injeção de investimentos privados na reciclagem de produtos e embalagens descartados pelo consumidor.

Os agentes de reciclagem poderão,

entre outras ações, habilitar as notas fiscais geradas na comercialização de recicláveis junto a entidades gestoras, que emitem o crédito após a verificação de lastro fiscal e material. Cada tonelada equivale a um crédito, que pode ser comercializado junto a empresas geradoras de resíduos, que precisam comprovar o atendimento às metas de logística reversa.

Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, aguardado há mais de 10 anos, apresenta um caminho para se alcançarem os objetivos e materializar a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2010, por meio de diretrizes, estratégias, ações e metas para melhorar a gestão de resíduos sólidos no país.

Além do encerramento dos lixões, está previsto o aumento da

recuperação de resíduos para cerca de 50%, em 20 anos. Assim, metade do lixo gerado deverá deixar de ser aterrado e passará a ser reaproveitado por meio da reciclagem, compostagem, biodigestão e recuperação energética. Atualmente, apenas 2,2% dos resíduos sólidos urbanos são reciclados.

Sinir

O Ministério do Meio Ambiente também lançou uma versão inovadora do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos: SINIR+. A nova ferramenta traz avanços tecnológicos, como mapas em 3D e camadas de informação interativas.

O SINIR+ é um divisor de águas na gestão de resíduos sólidos, por meio de uma plataforma tecnológica inovadora e interativa, que apresenta mapas e painéis com informações sobre resíduos sólidos.

Fonte: <https://www.gov.br/> ■

ABIFA apoia decreto que cria mercado regulado brasileiro de carbono

Em 19 de maio, o governo federal publicou o Decreto nº 11.075, que estabelece os procedimentos para a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas e institui o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa. A medida cria um moderno e inovador mercado regulado de carbono, com foco na exportação de créditos, especialmente para países e empresas que precisam compensar emissões para cumprir com seus compromissos de neutralidade de carbono.

O regramento, aguardado desde 2009, traz elementos inéditos, como os conceitos de crédito de carbono e crédito de metano, unidades de estoque de carbono e o sistema de registro nacional de emissões e reduções de emissões e transações de créditos. Prevê, ainda, a possibilidade de registro de pegada de carbono dos produtos, processos e atividades, carbono de vegetação nativa e o carbono no solo, contemplando os produtores rurais e os mais de 280 milhões de hectares de floresta nativa protegidos, além do carbono azul, presente em áreas marinhas, costeiras e fluviais relacionadas, incluindo mangues.



Mercado de Carbono – Foto: Divulgação Ascom MMA.

Com essas diretrizes estabelecidas, o Brasil pode vir a ser um grande exportador de créditos, dadas as diversas origens de carbono existentes aqui: floresta nativa e matriz energética altamente limpa e renovável.

Outro importante fator do mercado regulado estabelecido é a possibilidade de geração de receita extraordinária para projetos que fomentem a economia verde, ao mesmo tempo que permite o desenvolvimento de regiões ainda não industrializadas, ou seja, não gera Custo Brasil.

As medidas contidas no decreto são plurais e beneficiam o meio

ambiente, a população e diversos setores da economia, como energia, óleo e gás, resíduos, transporte, logística, infraestrutura, agronegócio, siderurgia, fundição e cimento, entre outros. Isso porque possibilita o impulsionamento da economia, ao mesmo tempo em que se preocupa com a redução das emissões e com os compromissos firmados durante a COP26, realizada em 2021, na Escócia.

A ABIFA, que tem na sustentabilidade um dos seus pilares, apoia o decreto e se manifesta favorável à sua aprovação em Projeto de Lei.

Fonte: www.gov.br ■

MERCADO

Renovação antecipada da frota de caminhões deve aquecer indústria nacional

O movimento de antecipação da renovação da frota de caminhões deverá aquecer as vendas de implementos rodoviários, favorecendo a indústria de fundição, por conseguinte.

A ação deverá acontecer porque

em janeiro de 2023 entra em vigor o Proconve 8, que prevê como padrão para os caminhões a motorização Euro VI. Com isso, deverá haver uma curva positiva de emplacamentos de implementos rodoviários a partir do segundo semestre desse ano.

Nas palavras de José Carlos Spricigo, presidente da ANFIR – Associação Nacional dos Fabricantes de Implementos Rodoviários, “teremos pela frente uma oportunidade importante para a indústria alavancar suas vendas no segundo semestre”. ■



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

CURSOS

Inatel e SENAI-MG lançam pós-graduação em 5G aplicado à Indústria 4.0

Com a chegada do 5G, profissionais de todos os setores produtivos têm se deparado com a necessidade de se prepararem para as mudanças oportunizadas por esta tecnologia, principalmente para os desafios e possibilidades no âmbito do trabalho e das profissões, o que sinaliza um aumento da demanda por profissionais cada vez mais qualificados. Na área industrial, a quinta geração de

comunicações móveis acelerará inovações, dando ainda mais autonomia às máquinas, o que irá gerar ganhos em produtividade e competitividade às empresas.

Cientes dessa realidade, o Inatel e o SENAI-MG se uniram para lançar um curso de pós-graduação em 5G aplicado à Indústria 4.0, inédito no país. O curso será on-line, com duas imersões presenciais: uma na unidade do SENAI em Contagem (MG) e outra no

campus do Inatel, em Santa Rita do Sapucaí (MG).

O curso terá duração de 24 meses, sendo voltado para engenheiros, coordenadores, supervisores e gestores que atuem em indústrias de todo o país.

O início das aulas está previsto para agosto de 2022.

Para informações adicionais, acesse: <https://cursos.posinatel.com.br/pos-2022/5g-aplicado-industria-4-senai>. ■

COMÉRCIO EXTERIOR

Oficinas oferecem capacitação para empresas interessadas em exportar

Uma parceria entre a ApexBrasil – Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos, a Fundação Carlos Alberto Vanzolini e o Sebrae – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas traz oportunidade de qualificação para empresas interessadas em exportar.

A primeira ação desta iniciativa aconteceu em 23 de junho, quando foi realizada a oficina de capacitação Plano de Negócios Internacionais,

a qual abordou técnicas, reflexões e exercícios práticos pensados dentro da ampla expertise das instituições, para ser um auxílio efetivo no caminho da expansão comercial.

Segundo Antônio Carlos Tonini, professor responsável por ministrar a oficina, o plano de negócios é um primeiro passo para as empresas que desejam se internacionalizar. Antes de tudo, as empresas precisam entender as razões pelas

quais decidiram adentrar o mercado internacional, assim como as características e necessidades desse mercado.

As Oficinas são ministradas online, com 4h de duração.

As próximas serão realizadas em 21 de julho (Contratos Internacionais) e 18 de agosto (Como simular uma exportação para um mercado-alvo).

Para informações adicionais, acesse: www.apexbrasil.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

ÍNDICES DO SETOR

Fundição registra crescimento de 12,1% no acumulado de 2022

Em maio, a indústria brasileira de fundição produziu 244.976 t de fundidos, o que equivale a um aumento de +9,0% em relação a abril/22 e de +12,1,0% sobre maio/21.

De acordo com a ABIFA – Associação Brasileira de Fundição, no ano o setor acumula a produção de 1,149 milhão t, ou seja, +12,1% no comparativo com o mesmo período de 2021.

Tab. 1 – Comparação mensal (Maio/Abril 2022) e interanual (Janeiro/Maio) da produção brasileira de fundidos.

Metal	Maio/22 (t)	Abr./22 (t)	Maio/Abr. 22 (%)	Jan./Maio 22 (t)	Jan./Maio 21 (t)	Jan./Maio 22/21 (%)
Ferro	200.412	182.585	9,8	939.356	826.763	13,6
Aço	25.900	24.128	7,3	121.363	109.273	11,1
Não ferrosos	18.664	18.024	3,5	88.823	89.806	(1,1)
• Cobre	2.907	2.826	2,9	14.122	13.097	7,8
• Zinco	98	98	-	490	490	-
• Alumínio	15.239	14.681	3,8	72.111	74.119	(2,7)
• Magnésio	420	420	-	2.100	2.100	-
Total	244.976	224.737	9,0	1.149.542	1.025.842	12,1

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

A distribuição regional da produção de fundidos entre janeiro e maio de 2022 pode ser conferida na tabela abaixo.

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

Região	Maio/22 (t)	Abr./22 (t)	Maio/Abr. 22 (%)	Jan./Maio 22 (t)	Jan./Maio 21 (t)	Jan./Maio 22/21 (%)
Centro/MG	53.147	51.100	4,0	255.987	238.385	7,4
Norte/NE	8.985	8.965	0,2	42.694	39.473	8,2
Rio de Janeiro	14.462	15.907	(9,1)	72.121	76.988	(6,3)
São Paulo	62.820	58.549	7,3	294.851	254.530	15,8
Sul	105.562	90.216	17,0	483.889	416.466	16,2
Total	244.976	224.737	9,0	1.149.542	1.025.842	12,1

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Mercado interno

O mercado interno absorveu 88,13% da produção do setor (215.910 t) em maio.

Em relação a 2021, nessa mesma época, o consumo interno de fundidos cresceu +2,02%.

Entre janeiro e maio de 2022, 1,002 milhão t de peças fundidas no Brasil foi fornecido para clientes no próprio país. Em 2021, nesse mesmo período, este volume foi de 879.908 t. O comparativo interanual indica uma alta de +13,97% no consumo de fundidos brasileiros no mercado interno.

Mercado externo

Em maio, o volume de peças fundidas exportadas pelo Brasil totalizou 29.066 t, o equivalente a uma queda de (11%) em relação a abril imediatamente anterior, e de (4,2%) sobre maio de 2021.

De janeiro a maio, 146.674 t de fundidos brasileiros foram embarcados. No comparativo com o mesmo período de 2021, o crescimento das exportações do setor é de +0,5%.

O detalhamento das quantidades embarcadas, em função do tipo de metal, está discriminado na tabela abaixo.

Tab. 3 – Comparação mensal (Maio/Abril 2022) e interanual (Janeiro a Maio) das exportações brasileiras de fundidos, em peso (t).						
Metal	Maio/22 (t)	Abr./22 (t)	Maio/Abr. 22 (%)	Jan./Maio 22 (t)	Jan./Maio 21 (t)	Jan./Maio 22/21 (%)
Ferro	25.521	29.163	(12,5)	130.903	130.856	-
Aço	3.004	3.062	(1,9)	13.403	13.042	2,8
Não ferrosos	541	451	20,0	2.368	2.036	16,3
Total	29.066	32.676	(11,0)	146.674	145.934	0,5

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Em valores, as exportações de peças fundidas caíram (4,7%) em maio, em relação a abril.

No comparativo interanual (Janeiro a Maio), o percentual de crescimento é de +17,3%.

Tab. 4 – Comparação mensal (Maio/Abril 2022) e interanual (Janeiro a Maio) das exportações brasileiras de fundidos, em valores.						
Metal	Maio/22 (mil US\$ - FOB)	Abril/22 (mil US\$ - FOB)	Maio/Abril 22 (%)	Maio/Abril 22 (mil US\$ - FOB)	Maio/Abril 21 (mil US\$ - FOB)	Maio/Abril 22/21 (%)
Ferro	66.976,2	71.528,1	(6,4)	285.548,2	247.644,5	15,3
Aço	12.593,2	12.342,6	2,0	55.447,8	44.502,0	24,6
Não ferrosos	1.958,2	1.720,4	13,8	8.486,6	5.715,5	48,5
Total	81.527,6	85.591	(4,7)	349.482,0	297.862	17,3

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição

Emprego

Em abril, a indústria brasileira de fundição contou com 61.257 colaboradores, conforme discriminado por Região do país, na tabela a seguir.

Tab. 5 – Número de colaboradores da indústria brasileira de fundição em Maio de 2022.	
Região	Maio 2022
Centro/MG	17.417
Norte/NE	2.510
Rio de Janeiro	796
São Paulo	16.158
Sul	24.376
TOTAL	61.257

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição ■

CURSOS

ABIFA promove cursos em parceria com o SENAI – Agenda 2S22

Confira, abaixo, a agenda de cursos promovidos pela ABIFA no segundo semestre de 2022, em parceria com o SENAI – Serviço Nacional de Aprendizado Industrial. As aulas acontecem *on-line*, ao vivo e com interação total.

Datas	Treinamentos ABIFA SENAI
16 a 19/08	Metalurgia e metalografia dos ferros fundidos cinzento e nodular
	Carga horária: 16h 4h/dia – Turno: das 8h às 12h
	Investimento associado ABIFA*: R\$ 350,00
12 a 15/09	Metalurgia e metalografia das ligas de alumínio silício
	Carga horária: 16h 4h/dia – Turno: das 8h às 12h
	Investimento associado ABIFA*: R\$ 350,00
26 a 30/09	Dimensionamento de canais e massalotes para peças fundidas vazadas em moldes de areia
	Carga horária: 20h 4h/dia – Turno: das 18h às 22h
	Investimento associado ABIFA*: R\$ 400,00
18 a 21/10	Custos de fundição
	Carga horária: 16h 4h/dia – Turno: das 8h às 12h
	Investimento associado ABIFA*: R\$ 350,00
25 a 28/10	Análise térmica de solidificação na produção dos ferros fundidos cinzentos e nodulares
	Carga horária: 16h 4h/dia – Turno: das 8h às 12h
	Investimento associado ABIFA*: R\$ 400,00
8 e 9/11	Fabricação de moldes e machos pelo processo cura a frio
	Carga horária: 8h 4h/dia – Turno: das 8h às 12h
	Investimento associado ABIFA*: R\$ 200,00
22 a 25/11	Principais tipos de defeitos formatos em peças de ferro fundido cinzento e nodular
	Carga horária: 16h 4h/dia – Turno: das 8h às 12h
	Investimento associado ABIFA*: R\$ 350,00
6 a 8/12	Análise de falha em componentes metálicos
	Carga horária: 12h 4h/dia – Turno: das 8h às 12h
	Investimento associado ABIFA*: R\$ 570,00

*Inclusos: certificação e material didático.

Inscrições e informações

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

Curso Técnico de Fundição para empresas do RS

A ABIFA - Associação Brasileira de Fundição, por meio do escritório Regional Serra Gaúcha, e o SENAI Minas Gerais, oferecem o curso Técnico em Fundição para indústrias de fundição situadas no Estado do Rio Grande do Sul.

O Curso tem carga horária total de 1.432 horas.

As aulas teóricas serão realizadas em ambiente virtual, quatro vezes na semana, no turno da noite (18h30 às 22h30).

Já as aulas práticas, que correspondem a 49% da carga horária do Curso, ocorrerão na conclusão dos módulos, presencialmente, na unidade SENAI Itaúna CETEF Marcelino Corradi, em Minas Gerais, com datas e cargas horárias a serem planejadas previamente, de acordo com o desenvolvimento do cronograma das aulas.

Há 40 vagas disponíveis.

Programação

MÓDULOS	UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRESENCIAL	EAD
			CARGA HORÁRIA	CARGA HORÁRIA
Módulo I	Comunicação e redação técnica	44	0	44
	Fundamentos do processos metalúrgicos	44	0	44
	Metalurgia das ligas de fundição	200	112	88
	Desenho técnico e metrologia aplicado aos processos metalúrgicos	156	148	8
	Projeto de Inovação: Processo Criativo – Indústria 4.0, Lean e Ideação	20	0	20

MÓDULOS	UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRESENCIAL	EAD
			CARGA HORÁRIA	CARGA HORÁRIA
Módulo II	Processos de moldação e macharia	148	96	52
	Processos de fusão, vazamento e rebarbação de peças fundidas	200	76	124
	Tratamentos térmicos e de superfície	60	12	48
	Ensaio metalográfico e químicos dos materiais	44	20	24
	Ensaio mecânicos em materiais fundidos	44	20	24
	Projeto de Inovação: Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas	20	0	20

MÓDULOS	UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRESENCIAL	EAD
			CARGA HORÁRIA	CARGA HORÁRIA
Módulo III	Supervisão de equipes e gestão da qualidade e segurança do trabalho na fundição	60	0	60
	Planejamento e controle da produção de fundição	60	8	52
	Desenvolvimento de projetos na fundição	300	192	108
	Projeto de Inovação: Mindset Empreendedor e Prototipação	20	4	16

MÓDULOS	UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRESENCIAL	EAD
			CARGA HORÁRIA	CARGA HORÁRIA
Módulo IV	Projeto de Inovação: Trabalho de Conclusão do Curso	12	12	0

TOTAL DE MÓDULOS	TOTAL DE UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA TOTAL	PRESENCIAL	EAD
			CARGA HORÁRIA TOTAL	CARGA HORÁRIA TOTAL
04	16 Unidades Curriculares	1432	700	732

Investimento

Sob consulta. Associados ABIFA têm desconto nas inscrições e opção de parcelamento dos pagamentos.

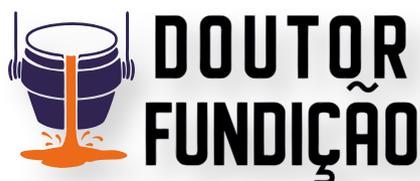
Inscrições e informações

Grasiele Bendel – Gerente executiva

Escritório ABIFA Serra Gaúcha

Telefone comercial e Whatsapp: (54) 3416 7327

E-mail: abifa-rs@abifa.org.br ■



O mundo da fundição



O PRIMEIRO CANAL DO YOUTUBE A COBRIR A FENAF

Nossa participação na FENAF 2022 (Feira Latino Americana de Fundição) não pode ter sido considerada nada além de um sucesso! Essa foi a primeira vez que a feira teve uma cobertura - feita pelo canal DOUTOR FUNDIÇÃO. *Foram mais 700 fundidores passando pelo nosso canal. Seja você o próximo a entrar no mundo da fundição!*

CONHEÇA NOSSO CANAL

YouTube

INCREVA-SE 🔔



PUBLICAÇÕES ABIFA

DICIONÁRIO DE USINAGEM E TRATAMENTO TÉRMICO



Mais informações
marketing@abifa.org.br | Tel.: 11 3549-3344



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

CONAF/FENAF 2022 consagra a indústria brasileira de fundição no cenário mundial



Entre os dias 13 e 16 de junho, 4.726 profissionais do setor de fundição prestigiaram o CONAF/FENAF 2022 – Congresso e Feira Latino-Americana de Fundição, organizados pela ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

Após três anos desde a última realização, a 19ª edição da Feira foi a primeira presencial do segmento desde o início da pandemia, consagrando-se como o evento do “aperto de mãos” do setor.





sinto



sinto FOUNDRY INTEGRATION

Produtos HWS

Linhas de moldagem horizontal com caixas

Sistemas de vazamento automático

Sistemas de moldagem à vácuo V-Process

Sistema SEIATSU

PERFECTION IN EVERY SINGLE MOULD.



Máquina de Injeção de Alumínio por Baixa Pressão

LPD



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



Produtos OMEGA SINTO FOUNDRY VAC

- Aspirador a vácuo para areia, gralha, pós, produtos e escórias metálicas granuladas
- Capacidade de aspiração de até 10 ton/h (*) e distância de até 30 metros
- Design robusto para ambiente de fundição
- Tremonha removível com capacidade de 750 litros
- Operação simples com ciclo de autolimpeza

Um sistema prático para a limpeza de fundições em geral e porões



(*) areia seca, mangueira de 10 metros, com densidade aprox. 1.600kg/m³



CONAF/FENAF 2022 - COBERTURA

Cacídio Girardi, presidente da entidade, inaugurou oficialmente o evento, desejando que boas práticas sejam sempre compartilhadas, visando à competitividade da fundição brasileira, que vive excelente momento, com crescimento estimado de 20% em 2022.



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

- Comércio em Geral
- Decoração
- Embalagens
- Ferramentas
- Insumos
- Linha Agrícola
- Linha Automotiva
- Linha Esportiva
- Linha Gourmet
- Macharia
- Móveis Internos e Externos
- Peças Mecânicas e por Encomenda
- Prestadores de Serviços
- Saneamento e Construção
- Tratamento Térmico / Usinagem
- Utilidades Domésticas
- E muito mais...



Conheça a ASIMEC e suas associadas:



@asimec.mg



@asimec.mg



@asimec.mg

Rua São José, 550 - PIMC, Cláudio-MG - CP. 33 - Cep: 35530-000

+55 (37) 3381-5070 asimec@asimec.com.br www.asimec.com.br/associados

FIQUEM LIGADOS!!!

EM CADA EDIÇÃO, UM POUCO MAIS DA NOSSA ASSOCIAÇÃO!

CONAF/FENAF 2022 - COBERTURA

Entre os expositores presentes, a FENAF 2022 reuniu fundições e fornecedores de máquinas, equipamentos e insumos, vindos da Itália, Alemanha, Dinamarca, Espanha e Estados Unidos, além do Brasil.





SIMULAÇÃO DE FUNDIÇÃO
TODOS OS PROCESSOS



ProCAST

Software

Temperature Engine Block
Cortesia de Skoda



BECKERT
simulação numérica

(47) 9.9964-2228

gerson@beckert.ind.br

www.beckert.ind.br

PROTOTIPAGEM EM
AREIA DE FUNDIÇÃO

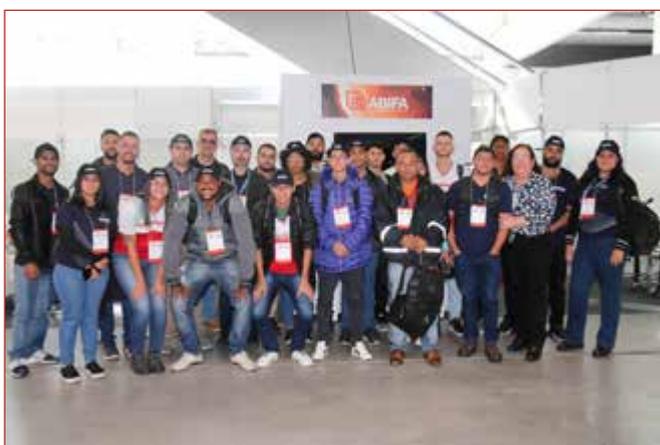
voxeljet



ESI - Simulação de Fundição, Venda de software, treinamento
c/ suporte e prestação de serviço.

Voxeljet - Equipamentos de prototipagem e serviços

CONAF/FENAF 2022 - COBERTURA



Os relatos destes expositores foram unânimes sobre a excepcional qualidade técnica dos mais de 4.700 visitantes nos quatro dias de evento, entre gerentes (20%), diretores (18%), técnicos (16%), engenheiros (14%) e presidentes/CEO (5%), originários da Europa (Itália, Alemanha, Suécia), América do Sul (Argentina, Bolívia, Chile) e Ásia (China), assim como dos principais polos de fundição do Brasil (Estados de Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo, além o Nordeste do país).



A motivação destes visitantes também contribuiu para a satisfação dos expositores e sucesso da FENAF 2022: A necessidade de investir, melhorar a produtividade e competir com mais igualdade no mercado internacional, minimizando os prejuízos inerentes ao Custo Brasil.

Essa visão é inclusive uma das bandeiras da atual gestão da ABIFA, presidida por Cacídio Girardi: “O aprimoramento técnico de nossas fundições deve ser prioridade. A inovação é a alavanca para o crescimento. Com a inovação em produtos, processos, equipamentos e capital humano, teremos a fundição sustentável que o mundo globalizado requer”.

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


Caliendo
Fundição de Alumínio Sob Pressão

+55 (51) 3441-6666
comercial@caliando.com.br

CONAF/FENAF 2022 - COBERTURA



Visita de Livia Satullo, cónsul adjunta da Itália em São Paulo, à FENAF 2022.

A mesma tônica foi observada no CONAF 2022 – Congresso ABIFA de Fundação, cujo tema central foi: “A Fundação e seus Desafios”.

As 35 palestras divididas em quatro dias de Congresso foram ministradas por palestrantes de oito países: Brasil, Alemanha, Estados Unidos, Índia, Turquia, Dinamarca, Canadá e México, contando com a participação de 180 inscritos.



Na sequência, confira alguns *highlights* do CONAF/FENAF 2022, que corroboram o sucesso de mais uma edição do evento. Afinal, bons negócios se fecham com aperto de mãos.

Aluferro



“A FENAF nos proporcionou expor os nossos produtos, além de contatar potenciais parceiros, fornecedores e clientes”.

(Vitor Pinheiro, sócio-proprietário)

Carlos Quintella – Autor da palestra magna do CONAF 2022



“A escolha do tema do CONAF 2022: A Fundição e seus Desafios, foi uma decisão muito acertada. Ela permitiu abrir uma boa discussão sobre a necessária busca de oportunidades, que devemos observar e perseguir.

Os trabalhos apresentados tiveram um bom balanço entre aspectos técnicos e operacionais, permitindo aos participantes uma reflexão das suas práticas na busca do aprimoramento de suas operações.

A participação expressiva de palestrantes internacionais (12 ao todo) fez uma contribuição apreciável ao nosso segmento no Brasil, proporcionando a troca de experiências sobre os avanços tecnológicos em outros mercados e gaps que deverão ser trabalhados.

A Indústria 4.0 ou Fundição 4.0 foi um tema muito bem abordado por vários palestrantes, deixando claro que temos que nos posicionar de forma estratégica com relação a esse tema”.

(Carlos Quintella, sales & marketing diretor/North America market, da Künkel-Wagner)

Confira na página 41 a cobertura da Palestra Magna: “A Fundição e seus Desafios”, ministrada na abertura do CONAF 2022.

Corona Cadinhos



“A FENAF 2022 foi uma grata surpresa. Nós tivemos e sentimos que havia um interesse e uma vontade repressa dos amigos e clientes para um encontro e para saber como está o mercado. Tivemos um bom movimento de interessados”.

(Renê R. Penteado, gerente comercial)

Eco Sand | Künkel Wagner



“Para nós, a FENAF 2022 significou uma retomada, aproveitando o bom momento do mercado brasileiro”.

(José Roberto, diretor-técnico comercial – Eco Sand)

“A exemplo das recentes feiras realizadas nos Estados Unidos e Índia, a FENAF não deixou a desejar.

Tivemos visitas importantes e discussões interessantes, que claramente indicam que vai sim haver investimento no setor.

Além dos projetos potenciais que temos aqui no Brasil, dois novos surgiram durante feira”.

(Gelson Günther-Montero, Head of R&D - Senior Manager International Sales – Künkel Wagner)

Euromac América Latina



“A FENAF 2022 superou as expectativas da Euromac com relação à visitação e qualidade das visitas recebidas.

Nesta edição, recebemos mais de 100 fundições brasileiras e sul-americanas, buscando inovações tecnológicas para as suas plantas. Também observamos uma preocupação crescente com relação à competitividade e aumento da produtividade, com conseqüente redução dos custos produtivos, tanto para mão-de-obra como para insumos.

Outra constatação que a FENAF nos proporcionou foi o otimismo muito grande dos fundidores e perspectivas muito positivas para os próximos anos, mantendo o nível de ocupação atual e projetando crescimento em termos de capacidade produtiva no Brasil, tanto para o segmento de ferrosos, como de não ferrosos.

A FENAF 2022 realmente foi um sucesso e temos a certeza da realização de ótimos negócios posteriormente à feira”.

(Reginaldo Andrade, gerente comercial)

Fundição Santa Clara



“A FENAF 2022 foi uma oportunidade única de contato com empresas multinacionais do setor, para a troca de experiências e potenciais negócios”.

(Sander Nicomedes, diretor-comercial)

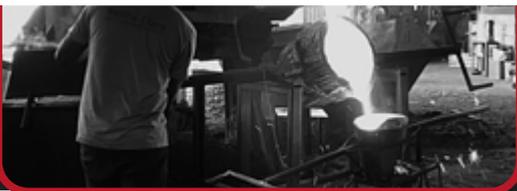
Inductotherm Group



“A FENAF 2022 foi uma grande oportunidade para revermos clientes e amigos, além de levarmos a tecnologia da Inductotherm ao mercado de fundição, que está bastante aquecido.

Todos os dias da feira foram bastante ativos, com visitas de clientes procurando novidades e inovações para incorporar em suas fundições. Equipamentos foram negociados e diversas consultas para análise de upgrade foram realizadas”.

(Fernando Mauri, Gerente Comercial Melting)



FUNDIÇÃO
SANTA CLARA

Somos **referência** em fundidos
desde 1994!



Aponte a câmera
para o QR Code
e conheça um
pouco sobre nós.



www.fundicaosantaclara.com.br



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



Isoço



“Estar na FENAF foi de grande importância para fortalecermos o nosso vínculo com os nossos parceiros”.
(Priscila Ribeiro, sócia-diretora)

Jalice



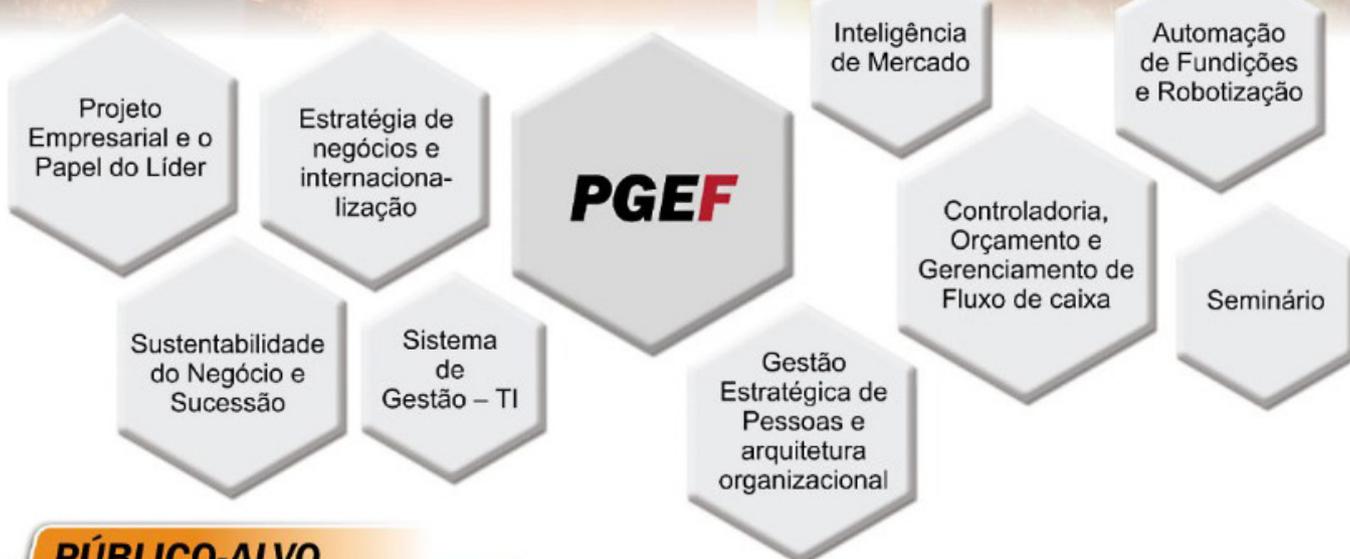
“Para a Jalice, foi uma experiência fantástica expor os seus produtos em uma feira desse porte”.
(Patrícia Medeiros, diretora)

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 Função.

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



Körper



“A nossa participação na FENAF 2022 foi um sucesso!

Foi uma das melhores FENAF dos últimos anos. Muitas empresas que nos visitaram têm perspectiva de novos investimentos. Também conseguimos atualizar os contatos de muitas fundições, além de recebermos visitas de clientes antigos”.

(Edilaine Albuquerque, analista de vendas)

Küttner do Brasil | Küttner No Bake Solutions



“A participação da empresa na FENAF 2022 foi uma ótima oportunidade para apresentar nosso portfólio completo de equipamentos e sistemas para a indústria de fundição, que se encontra em um momento de aumento de produção e, consequentemente, de estudos de novos investimentos.

A feira teve visitação expressiva de diversos *players* do setor de fundição, nos proporcionando importantes e produtivos contatos com grande potencial de geração de negócios em um futuro próximo.

Dentre as diversas reuniões realizadas, recebemos o sr. Pedro Sousa, diretor da Fundição Santana (Cláudio-MG), com o qual negociamos o fornecimento de um misturador Speedmullor modelo 75B, com capacidade para até 36 t/h, que será fabricado e entregue ainda dentro deste ano”.

(Hilário G. Araújo, gerente de vendas – Fundição)

KÜTTNER

Preparação e Recuperação de Areia



CENTRAL DE AREIA



MISTURADOR SPEEDMULLOR PARA AREIA VERDE



MISTURADOR CONTÍNUO PARA AREIA NO-BAKE



LINHAS COMPLETAS DE MOLDAGEM C/ DESMOLDAGEM E EXAUSTÃO



RECUPERAÇÃO MECÂNICA / REGENERAÇÃO TÉRMICA DE AREIA



CAPTAÇÃO E LIMPEZA DE GASES

KÜTTNER
Kuttner do Brasil

www.kuttner.com.br
kuttner@kuttner.com.br
Tel.: +55 31 3399 7200

KÜTTNER
no-bake solutions

www.kuttner-nbs.com.br
info@kuttner-nbs.com.br
Tel.: +55 19 3302 4770

Magma



“A participação da empresa na FENAF 2022 é uma resposta muito positiva sobre o trabalho que a Magma vem fazendo ano a após ano, e que se reflete diretamente na feira. O sentimento é de dever cumprido diante de nossos clientes e parceiros. A feira é sempre uma oportunidade de relacionamento entre os clientes, prospects e parceiros.

Nós, da Magma, estamos muito orgulhosos do trabalho que vem sendo realizado ao longo de todas as edições da FENAF”.

(Fabio Rola, diretor)

MSP



“A FENAF foi uma oportunidade única para a MSP apresentar novos produtos e interagir com nossos clientes e fornecedores”.

(Márcio Sturaro, diretor)

Servtherm



“A presença da Servtherm na feira foi muito positiva e surpreendente. Tivemos visitas de clientes com projetos novos logo no primeiro dia da FENAF 2022, o que nunca havia acontecido em outras feiras”.

(Adão de Jesus Santos, diretor presidente)

SIFUMG



“A presença do SIFUMG – Sindicato da Indústria de Fundição de Minas Gerais na FENAF 2022 teve por objetivo divulgar o polo de produção de utensílios domésticos do Centro-Oeste mineiro para o Brasil. A FENAF se tornou um evento de extrema importância para a divulgação da fundição brasileira ao mundo”.

(Afonso Gonzaga, presidente)



dmm | Digitalização
de Microscopia
Metalográfica

Análise Nodular, Cinzento, Vermicular
e Células Eutéticas em segundos



Com o software DMM,
ganhe tempo, padronização
e assertividade na realização
das análises metalográficas.
www.digimet.com.br



 **digimet**

Sinto Brasil



“A FENAF 2022 superou nossas primeiras expectativas. Tivemos uma boa presença de público, com contatos de qualidade e a perspectiva de novos negócios, bem como a certeza da continuidade da parceria com nossos habituais clientes, que nos prestigiaram com suas presenças.

A possibilidade desse contato mais próximo e presencial fez com que a feira fosse esse instrumento de renovação do segmento projetando um futuro mais promissor”.

(Julius Cesar do Nascimento, CEO & Presidente)

As imagens da FENAF 2022 estão disponíveis em: <http://www.fenaf.com.br/cobertura/>.

A ABIFA – Associação Brasileira de Fundição, organizadora do CONAF/FENAF, agradece a todos os expositores, congressistas, apoiadores, patrocinadores e visitantes do evento. O sucesso tanto da Feira quanto do Congresso se deve a vocês, que confiaram e estiveram presentes. ■



ABIFA homenageia empreendedor da indústria de fundição e destaque técnico do setor na abertura da FENAF 2022

Na abertura do evento, em 13 de junho, foi realizada a premiação do empreendedor e profissional técnico de destaque do setor. Criada em 2003 para a 10ª FENAF e 11º CONAF, a premiação é realizada desde então (à exceção de 2015, quando o Congresso não foi realizado).

A categoria “Empreendedor” é escolhida pela diretoria adjunta da ABIFA, enquanto o destaque técnico é eleito pelo comitê técnico do CONAF.

Histórico da premiação

Ano de premiação	Homenageados
2003 – 10ª FENAF 11º CONAF	Empreendedor: Giacomo Regaldo, da empresa Teksid
	Destaque técnico: Ricardo Fuoco
2005 – 11ª FENAF 12º CONAF	Empreendedor: Fernando Cirino Gurgel, da empresa Durametal
	Destaque técnico: Geraldo Menezes
2005 – 12ª FENAF 13º CONAF	Empreendedor: Luiz Carlos Koch, da empresa Lepe
	Destaque técnico: Adalberto Bierrembach Souza Santos
2009 – 13ª FENAF 14º CONAF	Empreendedor: Pedro de Sordi, da empresa Frum
	Destaque técnico: Themistocles Rodrigues Jr.
2011 – 14ª FENAF 15º CONAF 1º Fórum dos BRICS	Empreendedor: Adauto Ponte
	Destaque técnico: Aldo Lino P Freschet
2013 – 15ª FENAF 16º CONAF	Empreendedor: Ayrton Giovannini, da empresa Farina
	Destaque técnico: Wilson Guesser
2017 – 17ª FENAF 17º CONAF	Empreendedor: Cacídio Girardi, da empresa Electro Aço Altona
	Destaque técnico: Ênio Heinen
2019 – 18ª FENAF 18º CONAF 50 anos da ABIFA	Empreendedor: Bruno Melo Lima, da empresa Metalsider
	Destaque técnico: Alcides do Vale

CONAF/FENAF 2022 - COBERTURA

Na 19ª edição do CONAF/FENAF, os homenageados foram:

Nelson Hübner, como destaque empreendedor.



Augusto Koch Júnior, como destaque técnico, em homenagem aos seus 23 anos como diretor técnico da ABIFA.



A ABIFA, em nome de toda a cadeia de fundição no Brasil, agradece as contribuições destes prestigiosos profissionais ao setor.

A Fundição e seus Desafios



19º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

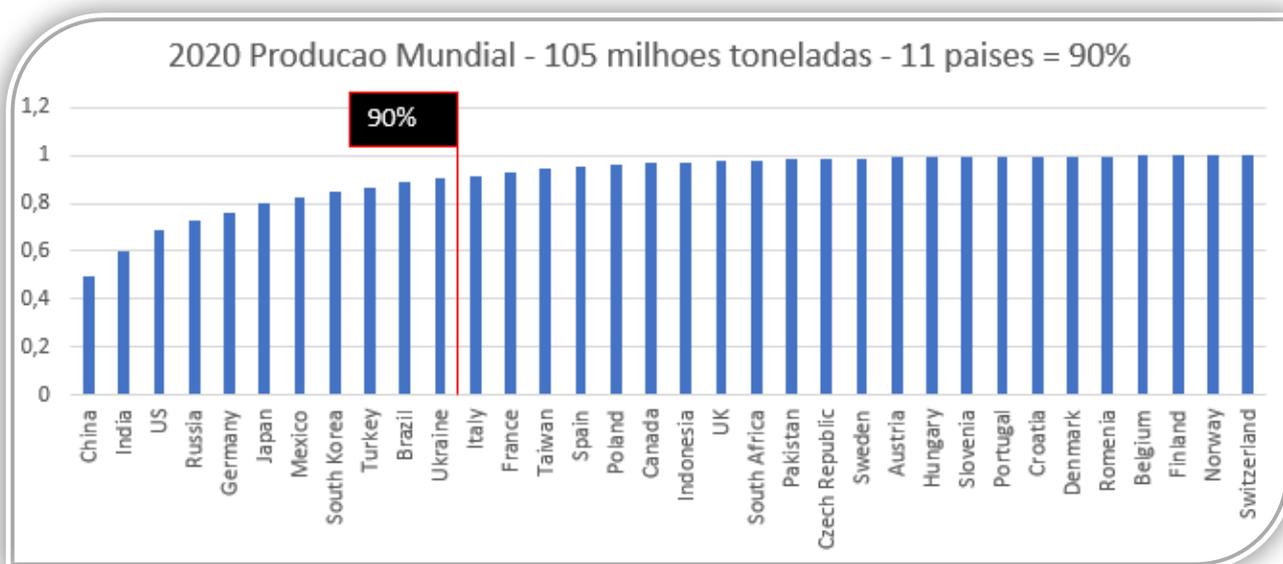
Esse foi o tema da Palestra Magna ministrada por Carlos Quintella, sales & marketing diretor/North America market, da Künkel-Wagner, no CONAF 2022.

Quintella abriu o evento colocando a seguinte frase: “Os desafios de hoje são as oportunidades de amanhã”, sejam elas nos contextos técnico, financeiro, jurídico ou trabalhista.

Com base nestes termos, foi traçado um panorama considerando os principais mercados mundiais de fundição. Em 2020, a produção acumulada do segmento no mundo foi de 105 milhões de toneladas de fundidos, sendo que 11 países detiveram 90% deste volume naquele ano.

Produção Mundial de Fundidos - 2020

Produção Mundial: 34 Países
90% da Produção Mundial: 11 Países





Os Estados Unidos

Segundo avaliação de Quintella, o país enfrenta uma recessão de talentos, aumento de custos e falta de matérias-primas, o que não são problemas exclusivos, mas têm se agravado a nível mundial nos últimos anos, dados os efeitos colaterais da pandemia e a guerra entre Rússia e Ucrânia.

“Se os EUA quiserem enfrentar uma China ressurgente, precisam pensar em encontrar os melhores talentos e promover a equidade”.

Entre os motivos associados à falta de mão de obra no país, destacam-se o fato de que os empregados querem ser melhor remunerados, há uma alta demanda para que os empregos sejam “flexíveis”, além da redução do número de imigrantes no país, o que impacta na disponibilidade de mão de obra.

Outro desafio enfrentado pela fundição norte-americana diz respeito ao aumento da demanda por carros elétricos ou programas de energia renovável, sendo que 79% das fundições do país não atendem a esse mercado.



Alemanha

Recentemente, o portal Foundry Planet reportou as notícias de falências de fundições no país, o que suscitou a questão: O que está acontecendo?

No editorial de maio de 2022, Thomas Fritsch, editor chefe da publicação, afirmou: “...produtos errados e análises imprecisas sempre foram fatores das crises, mas normalmente são rotulados como um ajuste de mercado. Desta vez, é diferente...”

OEMs, como a Volkswagen, anunciam planos de parar de produzir motores a combustão em um período relativamente curto, enquanto fornecedores, como Bosch, ZF, Continental e Mahle reagem rapidamente e anunciam cortes de empregos, questionando a continuidade dos negócios com seus clientes”.

Aqui observamos uma preocupação em comum entre dois grandes produtores mundiais de fundidos, à qual o Brasil também deve ficar atento. Afinal, uma projeção trazida por Quintella sugere que até 2035 mais da metade dos veículos de passageiros vendidos mundialmente serão elétricos. As fundições brasileiras estão preparadas para isso?

Na avaliação de Quintella, a fundição na Alemanha está passando por uma crise com perfil disruptivo, visto que se trata de uma mudança que a indústria automobilística nunca experimentou. “Muito do que é produzido não será mais necessário: Blocos de motor, cabeçotes, sistemas de injeção de diesel e pistões, por exemplo”.



Índia

O país também vive desafios, como a alta volatilidade de preços nas matérias-primas, incertezas no suprimento de insumos, falta de disponibilidade de mão de obra qualificada, dificuldade de atrair talentos para o segmento, falta de acesso a tecnologias atualizadas, o surgimento de tecnologias disruptivas (carro elétrico), alto custo da energia e ameaças dos países asiáticos, por exemplo.



Turquia

No caso da Turquia, Quintella listou alguns pontos positivos, que a favoreceram recentemente:

- A alta dos custos logísticos intercontinentais propiciou um aumento da produção industrial desde o segundo semestre de 2020 no país.

- As fundições aumentaram seus investimentos em equipamentos e tecnologias em 2021, visando principalmente ao aumento da sua capacidade instalada. Algumas empresas que atuam em outros ramos começaram inclusive a estabelecer suas próprias fundições. Vinte novas linhas de produção foram encomendadas na Turquia em 2021.

Entre os pontos negativos, o país enfrenta:

- Flutuações nas taxas de câmbio, que afetam os custos de produção das fundições, devido à dependência do setor de importação de matérias-primas

- Aumentos dos preços da energia e do gás natural desde 2018. Para se ter ideia, o preço do gás natural das instalações industriais aumentou mais de 80% em 2021, em comparação a 2020.

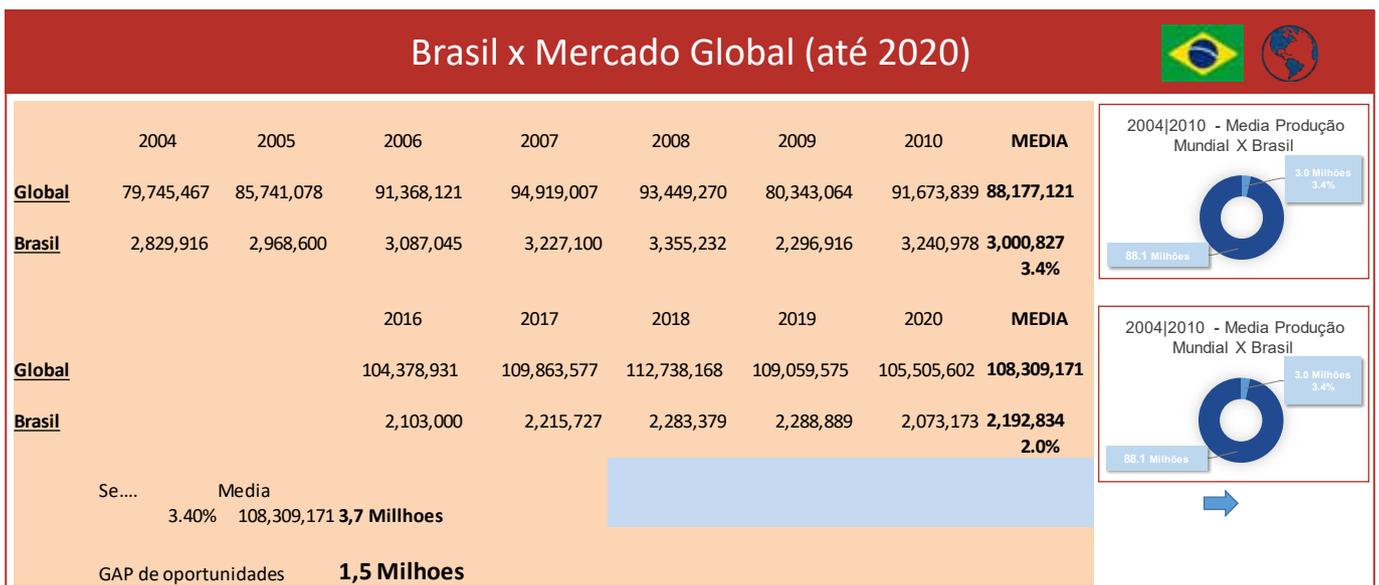


Brasil

No curto prazo, Quintella avalia que a projeção da taxa Selic de 13% em 2022 é um dos desafios enfrentados pelo Brasil, impactando diretamente no retorno do investimento.

A médio prazo, a questão colocada é: O Brasil tem condições de recuperar a posição perdida entre 1998 e 2020 no cenário mundial de fundição?

Na ilustração abaixo, temos a média da produção mundial de fundidos X Brasil, entre 2004/2010 e 2016/2020, o que mostra a perda de posição do país no cenário mundial.



CONAF/FENAF 2022 - COBERTURA

Em 2020, o Brasil ocupou a décima posição no ranking mundial dos principais produtores de fundidos, tendo perdido três posições desde 2011.



No curto prazo, Quintella avalia que as fundições brasileiras têm o desafio operacional de buscarem melhores práticas.



Além, é claro, de atentarem para as tecnologias disruptivas da Fundição 4.0, que são sim capazes de aumentar a produtividade de nossas fábricas.

“Temos toda competência e condições favoráveis para participar do mercado global de forma mais significativa. A fundição brasileira avança bem em 2022, mas precisamos ficar atentos aos desafios enfrentados mundo afora, nos adaptar à nova realidade”.

As íntegras das palestras ministradas no âmbito dos quatro dias do CONAF 2022 – Congresso ABIFA de Fundição em breve estarão disponíveis em: <http://www.fenaf.com.br/>.

As imagens dos quatro dias de Congresso estão disponíveis em: <http://www.fenaf.com.br/cobertura/>. ■

Circuito de palestras - Linhas de financiamento para o setor de fundição – Rota 2030

No dia 14 de junho, a ABIFA - Associação Brasileira de Fundição promoveu o circuito de palestras: “Linhas de Financiamento para o Setor de Fundição – Rota 2030”, em parceria com a ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores.

O evento aconteceu paralelamente ao CONAF/FENAF 2022 – Congresso e Feira Latino-Americana de Fundição, em São Paulo (SP).

ANFAVEA

A entidade abriu o evento, trazendo números do setor automotivo brasileiro, oitavo no ranking mundial, com participação no PIB industrial de 20% e no PIB total de 2,5% (ano base 2019).



Na sequência, foi feito um diagnóstico dos investimentos anunciados no setor, que contemplam R\$ 55 bilhões (montadoras + autopeças), a serem aplicados entre 2022 e 2028, em inovação, novos produtos e propulsões alternativas (híbridos, elétricos, biocombustíveis).

Com relação aos desafios globais do setor, a entidade lista:

- Aumento de custos e redução da oferta de transporte internacional
- Desorganização da cadeia global de suprimentos (semicondutores, fundidos, plásticos, borracha)
- Inflação generalizada e persistente de insumos estratégicos
- Conflito Rússia/Ucrânia, que agrava a escassez e aumenta os custos
- Infraestrutura para absorção das novas tecnologias veiculares
- Custo de crédito e liberação de recursos

Já entre as oportunidades de crescimento do segmento automotivo brasileiro, a ANFAVEA aponta as seguintes:

- Mecanização do campo e expansão da safra agrícola
- Crescimento e manutenção da demanda (veículos pesados e máquinas agrícolas e de construção)
- Demanda reprimida (principalmente ocasionada pelo atraso na cadeia de suprimentos) e baixo índice de motorização
- Desenvolvimento e nacionalização de novas tecnologias

Veja, na ilustração abaixo, a avaliação da ANFAVEA com relação à indústria brasileira de fundição.



Segundo a entidade, o país e as próprias empresas devem priorizar:

- Linhas de financiamentos atrativas. Afinal, as fundições estão com carteiras cheias, precisando investir, porém têm dificuldades em obter crédito.
- Regularização do fornecimento de matérias-primas
- Melhora da gestão (governança e plano de sucessão)
- Uso das linhas do **Programa Rota 2030** (treinamento, automação, inovação etc.)

Programa Rota 2030

O objetivo do Rota 2030 é ampliar a inserção global da indústria automotiva brasileira, atentando para as transformações mundiais, seja nos veículos e na forma de usá-los, seja na forma de produzi-los.

Não se trata de ampliar a competitividade do setor somente via redução de custos, mas também através da diferenciação tecnológica, de modo que ao final da vigência do programa o país esteja inteiramente inserido e no estado das artes da produção global de veículos automotores.

E a inovação, o investimento em P&D, é o caminho para isso, em todas as etapas do processo produtivo, passando necessariamente pela fundição.

Estratégias de financiamento para a fundição

No âmbito do Programa Rota 2030, há uma série de abordagens nas quais a fundição se encaixa, independentemente do seu porte.

EMBRAPII

A EMBRAPII foi aprovada pelo Conselho Gestor do Rota 2030 como coordenadora de um Programa Prioritário (PP) voltado ao atendimento das demandas da cadeia de fornecedores do setor de mobilidade e logística. O objetivo é fortalecer as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) desse segmento produtivo do país, com os recursos aportados no Programa.

Luciano Cunha, coordenador de Planejamento e Relações Institucionais da EMBRAPII, explica que os recursos depositados no Programa EMBRAPII serão destinados exclusivamente à contratação de projetos de PD&I que sejam demandados por empresas do setor de mobilidade e logística, desenvolvendo tecnologia, produtos e processos; e realizados em parceria com as Unidades EMBRAPII. Os recursos oriundos do PP serão utilizados como contrapartida financeira da EMBRAPII, conforme o modelo de apoio financeiro já realizado pela instituição.

O Manual EMBRAPII para Empresas – Rota 2030 está disponível para download ou consulta em: https://embrapii.org.br/wp-content/images/2019/09/manual_rota_2030_em_baixa.pdf.



FINEP

O Programa Finep 2030 é um Programa Prioritário no âmbito do Programa Rota 2030 – Mobilidade e Logística do Governo Federal. Conforme apresentado por Maurício Syrio, superintendente de Inovação da FINEP, o seu objetivo é desenvolver a cadeia do setor automotivo por meio do fomento a projetos de todos os níveis de maturidade tecnológica (TRL 1 a 9), desde redes de Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) até o apoio não reembolsável a empresas, seja por meio de investimento ou apoiando projetos inovadores.

O Programa terá R\$ 70 milhões de recursos da Finep e pretende captar, em cinco anos, mais R\$ 200 milhões junto a empresas habilitadas ao Programa Rota 2030 - Mobilidade e Logística.

Os recursos do Programa serão aplicados em todas as linhas programáticas definidas pelo Conselho Gestor dos Recursos do Rota 2030:

Linhas I - Incremento da produtividade da cadeia de fornecedores do setor automotivo, incluindo máquinas agrícolas e rodoviárias autopropulsadas;

Linhas II - Automação de processos, conectividade industrial e manufatura avançada na cadeia de fornecedores do setor automotivo incluindo máquinas agrícolas e rodoviárias autopropulsadas;

Linhas III - Aumento dos investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação na cadeia de fornecedores do setor automotivo incluindo máquinas agrícolas e rodoviárias autopropulsadas;

Linhas IV - Fortalecimento da cadeia de ferramental e moldes destinados a produtos automotivos e;

Linhas V - Estímulo à produção de novas tecnologias relacionadas a biocombustíveis, segurança veicular e propulsão alternativa à combustão.

Informações adicionais: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/finep-rota-2030>.



FUNDEP

A FUNDEP foi aprovada como coordenadora de duas Linhas do Programa: Ferramentarias Brasileiras Mais Competitivas; e Biocombustíveis, Segurança Veicular e Propulsão Alternativa à Combustão.

A Linha IV – Ferramentarias Brasileiras mais Competitivas visa solucionar as dificuldades de empresas com baixa produtividade e defasagem tecnológica, capacitando a cadeia de ferramental de produtos automotivos para atingir competitividade em nível mundial.

A partir da aliança entre os principais atores que representam o conhecimento do setor (empresas, entidades representativas e Instituições de Ciência e Tecnologia – ICTs), serão habilitadas as competências necessárias para capacitar a cadeia de ferramentarias.

Os eixos de atuação desta Linha são: Projeto do ferramental; Processos de fabricação; Cadeia 4.0; Certificação; Formação e Empreendedorismo.

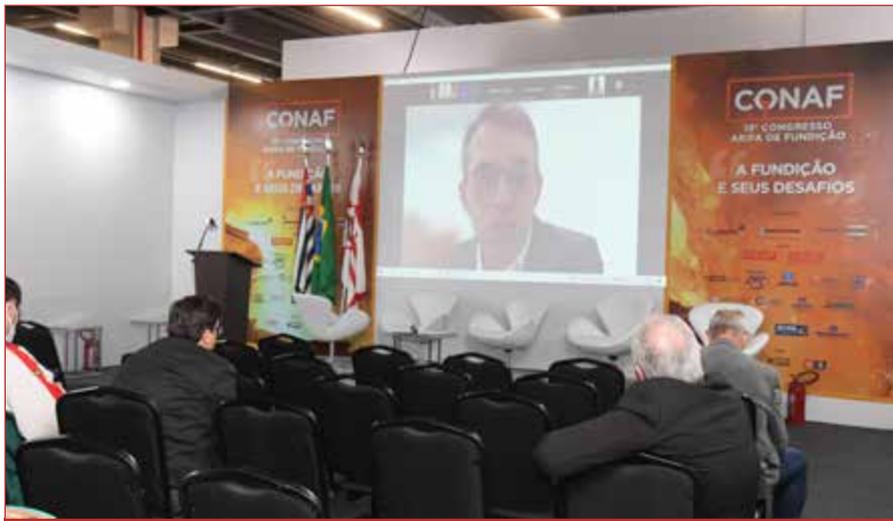
Os detalhes estão em: <https://rota2030.fundep.ufmg.br/>.



SENAI

O SENAI é uma das instituições aprovadas pelo Ministério da Economia para atuar no programa Rota 2030. Segundo Roberto de Medeiros Junior, gerente de Inovação e Tecnologia do SENAI-DN, o programa Prioritário Alavancagem de Alianças para o Setor Automotivo atua em três linhas de trabalho: desenvolvimento de competências (MBI, oficinas de produtividade, digitalização e Indústria 4.0); ações para aumento da produtividade da cadeia (avaliação de maturidade, consultorias em lean e em digitalização) e aumento de recursos para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (empreendedorismo industrial, alianças e desafios automotivos).

Para informações adicionais, acesse: <https://www.portaldaindustria.com.br/senai/canais/rota-2030/>. Ou escreva para: rota2030@senaicni.com.br. ■



A determinação de fenol em amostras de ADF e produtos de limpeza

Este trabalho apresenta os resultados de um estudo sobre as concentrações de fenol em diferentes amostras de ADF – Areia Descartada de Fundição, as quais foram comparadas com as de produtos de limpeza domésticos. Os dados obtidos evidenciam que a areia de fundição é sim um coproduto seguro e não um resíduo perigoso à vida humana e ao meio ambiente.

Raquel Luísa Pereira Carnin, Elaine Carina Carlini, Barbara Samartini Queiroz Alves

Introdução

A utilização de resinas fenólicas na indústria de fundição data da década de 1950. Ela é empregada na substituição de cimentos, silicatos e bentonitas, sendo usadas em misturas com agregados, para confeccionar machos e moldes^[2].

O processo de confecção de moldes e machos envolve materiais refratários granulados, aglomerantes, aditivos e aceleradores de cura. Os aglomerantes podem conter produtos fenólicos e até mesmo residuais de fenol livre^[8].

O fenol é um composto da classe dos hidrocarbonetos aromáticos, com fórmula molecular de C_6H_6O (figura 1). Ele é obtido naturalmente a partir do alcatrão da hulha, sendo frequentemente utilizado como desinfetante industrial, na manufatura de nylons e na indústria de petróleo^[9].

O fenol apresenta-se no estado sólido, com aspecto cristalino e coloração fracamente rósea ou branca. É higroscópico, moderadamente volátil à temperatura ambiente e fracamente ácido^[5, 13].

O fenol é eliminado pela urina (principalmente), fezes, saliva e suor. Seu tempo de meia-vida biológica é de cerca de 12 horas.

Os compostos fenólicos estão presentes em alguns alimentos (tabela 1), como na uva e no morango, sendo uma substância essencial para o funcionamento do corpo humano^[10]. A tabela 2 apresenta as propriedades físicas de alguns compostos fenólicos comuns.

Na literatura, os resíduos sólidos podem ser classificados de várias maneiras. Segundo a sua natureza física ou pelo grau de biodegradabilidade, que transita entre alta, média e baixa degradação; em função

da composição química do resíduo, podendo identificá-lo, com mais facilidade, dividindo ou classificando a sua matéria em orgânica e inorgânica; em função da sua origem, embora a classificação pelo grau de periculosidade também seja bastante utilizada.

Na prática, para se classificar um determinado resíduo, segundo a NBR 10.004/2004, verifica-se se o resíduo em questão se encontra nos Anexos A ou B, ou contaminado com um dos produtos listados nestes anexos.

O fenol está relacionado no anexo C. No entanto, para que o resíduo seja considerado perigoso, além de apresentar alguma substância presente no anexo C, é necessário fazer o ensaio de toxicidade.

Este parâmetro está relacionado no Anexo G, com o limite máximo permitido de 0,01 mg/L para o fenol.

A literatura reúne ensaios de ecotoxicidade de amostras de ADF, tendo como organismos-alvo espécies de diferentes níveis tróficos dos ambientes aquático (microcrustáceos, algas e peixes) e terrestre (microorganismos e anelídeos), considerando a representatividade em relação aos cenários de uso propostos. A avaliação de efeitos agudos e crônicos foi feita segundo protocolos nacional e internacionalmente aceitos, preconizados pela Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).

Os resultados dos ensaios ecotoxicológicos já realizados indicaram baixo potencial de toxicidade para espécies aquáticas expostas à fração solúvel da ADF, mesmo nas concentrações mais altas, as quais dificilmente ocorreriam em condições ambientais, já que se espera a redução considerável da disponibilidade química dos ingredientes nos artefatos de concreto e em base, sub-base de rodovias em relação à ADF, e, portanto, que o

potencial de migração dos componentes seja inferior àqueles observados no ensaio de lixiviação e na obtenção da fração solúvel. Não foram observadas respostas tóxicas nos organismos e microrganismos do solo na exposição direta às concentrações-teste de ADF^[6].

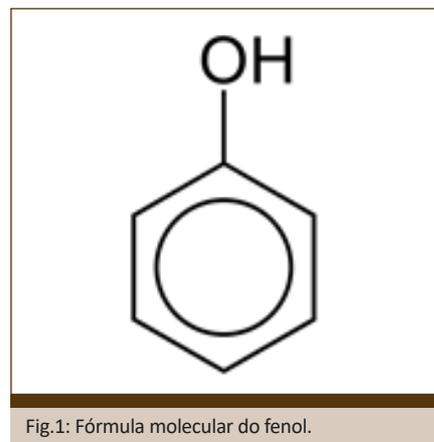
Este estudo teve como objetivo comparar as concentrações de fenol presentes na ADF e nos produtos químicos comercializados para uso doméstico, evidenciando a segurança ambiental da ADF.

Revisão bibliográfica

A fundição consiste basicamente no vazamento de metal líquido em caixas de moldagem, com machos montados em seu interior.

Em síntese, os moldes conformam as faces externas, enquanto os machos conformam as faces internas da peça metálica^[4].

Segundo a bibliografia 7, para a confecção dos machos e moldes são utilizados ligantes químicos, ou resinas, entre os quais:



■ Processo CO₂

É o mais antigo dos processos que envolvem gasagem. Baseia-se no sistema silicato de sódio - CO₂. É utilizado para ligas não ferrosas e, mais limitadamente, para a produção de machos.

■ Processo caixa quente (hot box)

Pode empregar três tipos de resinas: ureia - formol/álcool furfurílico; ureia-formol/fenol-formol; e fenol-formol/álcool furfurílico;

Os catalisadores são geralmente sais de amônio ou cloreto férrico

Tab. 1 - Concentração de fenol em frutas^[3].

Frutas avaliadas	Fenóis totais (mg/100g)
Ameixa casca	825,95
Ameixa polpa	247,09
Maçã casca	328,55
Maçã polpa	212,94
Laranja casca	472,78
Laranja polpa	316,36
Kiwi casca	1273,41
Kiwi polpa	981,87

e a cura da resina sobre os grãos ocorre quando em contato com o ferramental aquecido entre 220°C e 260°C.

■ Processo shell

Também conhecido como processo casca, o sistema ligante é constituído por uma resina fenólica tipo novolaca e hexamina. A mistura destes dois constituintes é aplicada sobre os grãos de areia, na forma de uma capa sólida, produzindo o que se chama de areia coberta. A fabricação dos machos e moldes ocorre quando a areia coberta entra em contato com o ferramental aquecido a 230°C/260°C. Esse processo é amplamente utilizado quando se requer peças fundidas com alta precisão dimensional e excelente acabamento superficial.

■ Processo caixa fria (cold box)

Foi introduzido formalmente na indústria de fundição em 1968. O termo cold box é utilizado atualmente para descrever qualquer processo de aglomeração de machos que utilize um gás ou um catalisador vaporizado para curar a areia revestida com resina à temperatura ambiente.

O processo cold box utiliza um sistema de aglomerante dividido em três partes. Parte I: resina fenólica; Parte II: isocianato polimerizado; Parte III: catalisador de amina vaporizado. A areia é revestida com os componentes das partes I e II, e, posteriormente, soprada com ar seco para dentro da caixa de macho, à temperatura ambiente. O catalisador de amina terciária é

vaporizado na caixa, para curar as resinas. Após o endurecimento rápido, a amina é removida por um sistema de purga com ar seco.

De modo geral, os processos de fabricação de machos e moldes mais utilizados são os que utilizam o fenol como base das formulações para as resinas.

Estes sistemas de resinas são balanceados, para que todo o fenol seja polimerizado, resultando em baixo risco de fenol livre após o processo de cura.

Adicionalmente, o fenol livre volatiliza a baixas temperaturas, aproximadamente 200°C, enquanto as temperaturas de vazamento dos metais variam de 800°C a 1600°C. Assim, a possibilidade da existência

Tab. 2 - Propriedades físicas de alguns compostos fenólicos comuns.

Nome	Fórmula	PF (°C)	PE (°C)	Solubilidade em água (g . 100 mL ⁻¹ de H ₂ O)
fenol	C ₆ H ₆ O	43	182	8,4
2 - metilfenol	o-CH ₃ C ₆ H ₄ OH	30	191	2,5
3 - metilfenol	m-CH ₃ C ₆ H ₄ OH	11	201	2,6
4 - metilfenol	p-CH ₃ C ₆ H ₄ OH	35,5	201	2,3
2 - clorofenol	o-ClC ₆ H ₄ OH	8	176	2,8
3 - clorofenol	m-ClC ₆ H ₄ OH	33	214	2,6
4 - clorofenol	p-ClC ₆ H ₄ OH	43	220	2,7
2 - nitrofenol	o-O ₂ NC ₆ H ₄ OH	45	217	0,2
3 - nitrofenol	m-O ₂ NC ₆ H ₄ OH	96	--	1,4
4 - nitrofenol	p-O ₂ NC ₆ H ₄ OH	114	--	1,7
o - cresol	C ₇ H ₈ O	31	191	2,5
2 - fenilfenol	C ₁₂ H ₁₀ O	55,5	280	0
4 - fenilfenol	C ₁₂ H ₁₀ O	167	305	0,07
bisfenol A	C ₁₅ H ₁₆ O ₂	155	398	0,012

de fenol livre após o processo de polimerização da resina fenólica é muito baixa.

Na figura 1, é possível observar o esquema reacional de polimerização da resina fenólica.

Materiais e métodos

Foram coletadas quatro amostras de machos contendo resina fenólica em sua composição (“areia de macharia resina A. cold box

estufada”; “areia de macharia resina C. cold box estufada”; “areia de macharia resina A. cold box não estufada”; “areia de macharia resina C. cold box não estufada”) e seis amostras de ADF (“cold box desmoldagem”; “carolo silicato desmoldagem”; “areia silo de retorno”, “areia de quebra canal”; “pep set de desmoldagem” e “silicato laboratório”).

Cada amostra foi dividida em duas partes, as quais foram enviadas

para dois laboratórios credenciados pelo INMETRO, para análise do respectivo composto.

As amostras dos materiais contendo resina fenólica, que foram coletadas durante o processo de fundição, foram as seguintes: “cold box desmoldagem”; “carolo silicato desmoldagem”; “areia silo retorno”; “areia quebra canal”; “pep set desmoldagem”; “silicato laboratório”; “areia de macharia R.A. cold box estufada”; “areia de

Tab. 3 - Resultados do ensaio de solubilização de fenol em amostras de ADF e machos estufados e não estufados.

Descrição das amostras estudadas	Laboratório 1	Laboratório 2
	Solubilizado VMP = 0,01 mg/L	
Cold Box Desmoldagem	0,0054	0,007
Carolo Silicato Desmoldagem	0,066	0,037
Areia Silo Retorno	0,0018	0,922
Areia Quebra Canal	0,0059	0,0011*
Pep Set Desmoldagem	0,0043	0,0011*
Silicato Laboratório	0,004	0,0011*
Areia de Macharia Resina A. Cold Box Estufada	0,045	1,82
Areia de Macharia Resina C. Cold Box Estufada	1,37	1,272
Areia de Macharia Resina A. Cold Box Não Estufada	21,00	36,58
Areia de Macharia Resina C. Cold Box Não Estufada	0,007	9,35

VMP = Valor Máximo Permitido na NBR 10.004

*LQ = Limite de Quantificação = 0,0011 mg/L

Em destaque, as concentrações que ultrapassaram o VMP

A = Tipo de fornecedor de Resina.

C = Tipo de fornecedor de Resina.

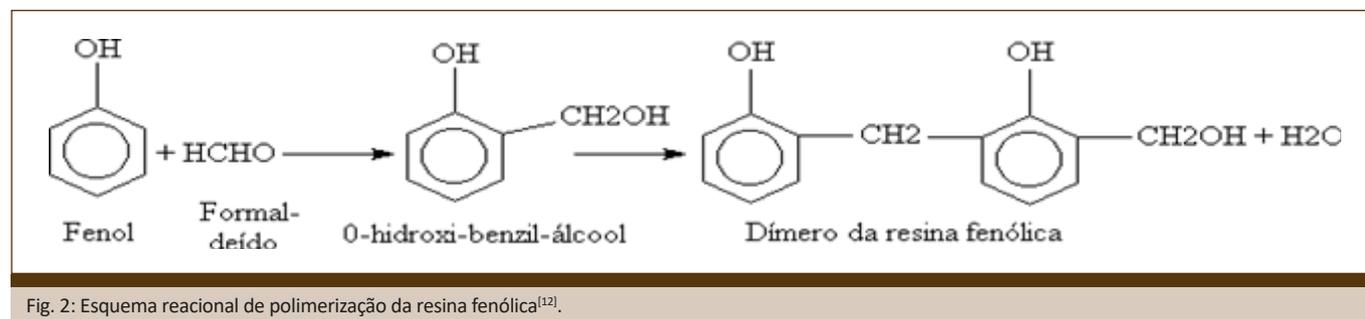


Fig. 2: Esquema reacional de polimerização da resina fenólica^[12].

macharia R.C. cold box estufada”; “areia de macharia R.A. cold box não estufada” e “areia de macharia R.C. cold box não estufada”.

As amostras chamadas de “cold box desmoldagem”, “carolo silicato desmoldagem”, “areia silo retorno”, “areia quebra canal” e “pep set desmoldagem”, são amostras

de resíduos, que passaram pelo processo de fundição a aproximadamente 1600°C.

A temperatura de ebulição do fenol é de 182°C, o que significa que nesta temperatura o fenol começa a volatilizar. Portanto, é provável que na areia de macharia contendo resina fenólica polimerizada, ao

passar pelo processo de fundição a 1600°C, o fenol presente seja volatilizado. Assim, é de se esperar que nas amostras de resíduos a concentração de fenol seja baixa, devido ao fator de volatilização do fenol.

As amostras denominadas “areia de macharia cold box” e “estufadas” significam que esse material,

Tab. 4 – Resultados do ensaio de solubilização de fenol em amostras preparadas em laboratório.

Laboratórios	Laboratório 1	Laboratório 2
Denominação das Amostras	Solubilizado mg/L	
Amostra Resina A Alta Concentração - (0,85%)	87,60	32,70
Amostra Resina C Alta Concentração (0,85%)	68,60	34,00
Amostra Resina A Baixa Concentração (0,32%)	21,20	8,54
Amostra Resina C Amostra Resina Baixa (0,32%)	31,60	17,60
VMP = Valor Máximo Permitido na NBR 10.004. *LQ = Limite de Quantificação = 0,0011 mg/L. *Em destaque as concentrações que ultrapassaram o VMP. A = Tipo de Fornecedor de Resina. C = Tipo de Fornecedor de Resina.		

Tab. 5 – Resultado do ensaio de solubilização de fenol em diferentes amostras.

Amostras	Fenol (mg/L)
ADF da Fundição 1	0,0668
ADF da Fundição 2	0,0656
ADF da Fundição 3	3,18
ADF da Fundição 4	0,35
ADF da Fundição 5	0,51
Caroços de ADF da Fundição 3	0,035
Macho caixa fria após sopro com 0,65% resina C em cada parte	7,82
Macho caixa fria após sopro com 0,65% resina A em cada parte	14,5
Macho caixa fria após pintura e estufagem com 0,65% resina C em cada parte	6,02
Macho caixa fria após pintura e estufagem com 0,65% resina A em cada parte	9,1
Desinfetante embalagem 1*	2400
Desinfetante embalagem 2*	2800
VMP = Valor Máximo Permitido na NBR 10.004 = 0,01 mg/L. *LQ = Limite de Quantificação = 0,0011 mg/L. *Em destaque as concentrações que ultrapassaram o VMP. *Foram duas embalagens da mesma marca.	

após a polimerização da resina, passou pela estufa a 200°C, para secagem da tinta usada no processo de fabricação dos machos. Assim, espera-se que a concentração de fenol nestas amostras seja inferior à das amostras de areia de macharia não estufadas.

A amostra denominada “silicato laboratório” foi preparada em laboratório. Este material é isento de fenol, esperando-se que nesta amostra não seja detectado fenol em sua composição.

Foram realizados três estudos, sendo que o primeiro foi realizado com amostras de ADF e de machos estufados e não estufados, conforme a tabela 3.

No segundo estudo foram preparadas amostras de areia de macharia de dois diferentes fornecedores de resinas em laboratório, de uma fundição de Joinville (SC), com concentrações conhecidas de resinas (baixa e alta concentração). O objetivo era checar se os laboratórios revelariam resultados semelhantes de concentração de fenol (tabela 4).

As análises do terceiro estudo foram realizadas no laboratório do fornecedor de resina. Estas análises foram realizadas seguindo a metodologia estabelecida na NBR 10.004.

Também foi realizada a análise de desinfetantes usados para a limpeza de casas e calçadas, pois é sabido que contêm fenol em sua composição. Os resultados estão na tabela 5.

Resultados

Na tabela 3, é possível visualizar os resultados obtidos do ensaio de solubilização do parâmetro fenol das diferentes amostras referentes à proposta do primeiro estudo.

Com os resultados apresentados na tabela 3, foi possível verificar que ocorreram divergências de resultados entre dois laboratórios, sendo que ambos utilizaram a mesma metodologia, conforme a norma da ABNT NBR 10.004/2004.

Apesar das diferenças, ao se avaliar as médias de resultados, observa-se que a concentração de fenol nas amostras “macharia cold box não estufada” apresentaram os maiores valores (de 16,73 mg/L), enquanto as amostras após o processo de secagem em estufa a 200°C apresentaram concentração de 1,13 mg/L de fenol. Após o vazamento do metal, a concentração do fenol foi reduzida para 0,0062 mg/L. Estes resultados comprovam que as concentrações de fenol na ADF são inferiores aos estabelecidos na norma NBR 10.004/2004.

Na tabela 4 estão os resultados obtidos no ensaio de solubilização do parâmetro fenol das amostras referentes ao segundo estudo proposto, no qual se buscou determinar a concentração do fenol em amostras de areia com alto e baixo teor resina adicionado.

Neste segundo estudo, também foram notadas as diferenças nos

resultados dos laboratórios. Apesar das divergências, os resultados obtidos são significativos e seguros para fins de comparação.

Outra menção a se fazer é que todas as amostras excederam o valor máximo permitido pela legislação, mas, entre as amostras analisadas, as dos “desinfetantes” apresentaram concentrações de fenol muito maiores (>2.000 mg/L) que as amostras de fundição.

Adicionalmente, as concentrações das amostras de ADF foram muito menores que as concentrações das amostras de machos.

Conclusões

De acordo com os resultados apresentados neste estudo, foi possível verificar que a metodologia atualmente usada para a determinação do fenol necessita de adaptação.

Sabe-se, ainda, que há vários tipos de compostos fenólicos, e que para a classificação de resíduos de acordo com a norma da ABNT NBR 10.004, é feita a análise de “fenóis totais”.

O ideal seria que fosse feita somente a análise do composto “fenol livre”, que é o que pode causar danos ao meio ambiente.

Diante do exposto, seria importante que o INMETRO elaborasse uma nova metodologia para a determinação de fenol livre em amostras de ADF.

Bibliografia

- 1] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos Sólidos – Classificação – NBR 10.004/2004. Rio de Janeiro, 2004.
- 2] Baumgärtel, I.: *Dangerous working substances in foundries – Mold materials*. Vienna: International Section for the Prevention of Occupational Accidents and Diseases in the Iron and Metal Manufacturing Industry of the International Social Security Association, 1984. 43 p.
- 3] Bernades, N. R; Talma, S. V; Sampaio, S. H; Nunes, C. R; Almeida, J. A. R; Oliveira, D. B.: *Atividade Antioxidante e Fenóis Totais de Frutas de Campos dos Goytacazes RJ*. Revista Ciências Biológicas e da Saúde. Volume 1, Número 1, 2011. 7p.
- 4] Carnin, R. L. P.: *Reaproveitamento do Resíduo de Areia Verde de Fundição como agregado em misturas asfálticas*. Tese de doutorado do Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas. UFPR, 2008, 152p.
- 5] Hee, Q.; Shane, S.: *Biological monitoring: An introduction*. 1. ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1993. p. 471.
- 6] Intertox. *Avaliação Preliminar de Segurança em Reusos de Areia Descartada de Fundição (ADF)*. Relatório Técnico, 2013. P. 124.
- 7] Mariotto, C. L.: *Areias ligadas quimicamente*. São Paulo: Apostila do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A., 1989.
- 8] Mirer, F. E. Fudiciones. In. Stellmann, L. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. 3. ed. Madrid: Oficina International del Trabajo – OIT Ministério del Trabajo Y Assuntos Sociales, 1998. v. II, p. 8215-22.
- 9] Peixe, T. S., E. de S. Nascimento, e H. V. Della Rosa. *Determinação de Fenol urinário por Cromatografia em Fase Gasosa em Trabalhadores que Utilizam Resinas Fenólicas em Fundições*. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol. 42, nº 2, junho de 2006, p. 279-87.
- 10] Pereira, R.C., Angelis-Pereira, M. C.: *Compostos Fenólicos na Saúde Humana: do Alimento ao organismo*. Universidade Federal de Lavras. 2014.
- 11] *Occupational Safety And Health Administration*. (OSHA). Phenol. International Chemical Safety Cards. Washington: OSHA, 2001, 5 p., (International Safety Cards, 70).
- 12] *Tintas e Vernizes – Resina Fenólica*. Disponível em: <http://geocities.yahoo.com.br/tintasevernizes/fenolicas.htm>. Acesso em: abril 2004.
- 13] World Health Organization. (WHO). Phenol. International Programme on Chemical Safety. Geneva: WHO, 1994, 98 p., (Environmental Health Criteria, 412).

Raquel Luísa Pereira Carnin é doutora em Química – Nova Era Soluções Ambientais Ltda; Elaine Carina Carlini é pesquisadora, mestre em Ciência e Engenharia de Materiais – Grupo Curimbaba; Barbara Samartini Queiroz Alves é bióloga, PhD em Biogeoquímica pela Universidade da Califórnia. ■

EVENTOS

Próximos eventos do setor

Feiras, Congressos e Simpósios 2022

DATA/LOCAL	EVENTO	ORGANIZAÇÃO
16 a 19 de agosto (Curitiba – PR)	Expomac Feira de Tecnologias em Produtos e Serviços para a Indústria	Diretriz Feiras e Eventos (www.expomac.com.br)
16 a 19 de agosto (Sertãozinho – SP)	Fenasucro & Agrocana	Reed Exhibitions Alcantara Machado (www.fenasucro.com.br)
13 a 16 de setembro (Joinville – SC)	Intermach	Messe Brasil (www.intermach.com.br)
14 a 17 de setembro (Buenos Aires – Argentina)	Automechanika	Messe Frankfurt (www.automechanika.ar.messefrankfurt.com)
20 a 22 de setembro (Guangzhou – China)	China International Die-casting, Foundry & Industrial Furnace Exhibition	Julang Exhibition Co. Ltd. (www.julang.com.cn)
20 a 22 de setembro (Kielce – Polônia)	Metal Kielce Trade fair for foundry technology	Targi Kielce S.A. (www.targikielce.pl)
20 a 22 de setembro (Kielce – Polônia)	Heat Treatment 3 Metals Heat Treatment Expo	Targi Kielce S.A. (www.targikielce.pl)
20 a 22 de setembro (Kielce – Polônia)	Aluminium & Nonfermet 17 th International Fair of Aluminium & Technology, Materials and Non-Ferrous Metal Products	Targi Kielce S.A. (www.targikielce.pl)
26 a 29 de setembro (Rio de Janeiro – RJ)	Rio Oil & Gas	IBP (www.rioilgas.com.br)
28 a 30 de setembro (Monterrey – México)	FUNDI EXPO 2022 22 nd International Congress and Exhibition of the Foundry Industry	SMF Region Norte (www.fundiexpo2022.com)
4 a 7 de outubro (Brno – República Tcheca)	Fond-Ex International Foundry Fair	Messe Brunn (www.bvv.cz/fond-ex)
6 a 8 de outubro (Istambul – Turquia)	Turkcast International Trade Fair for Foundry Products	Hannover-Messe Ankiros Fuarcilik (www.turkcast.com.tr)
6 a 8 de outubro (Istambul – Turquia)	Annofer Non-Ferrous Technology, Machinery and Products Special Section	Hannover-Messe Ankiros Fuarcilik (www.turkcast.com.tr)

ANUNCIANTES

ABIFA – Publicações Técnicas ...17
 ABNT/CB 059 – Comitê Brasileiro de
 Fundição.....11
 Asimec21
 Beckert23

Caliendo25
 CONAF/FENAF 20225, 4ª capa
 Digimet37
 Doutor Fundição.....16
 Fundição Santa Clara31

Küttner35
 PGEF – Curso33
 Sinto Brasil.....19
 Vilfer9

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.com.br



FENAF 2024

20ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO

Save
the
date

CONAF

20º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

Realização



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição