

FMP



50 anos
ABIFA
Associação Brasileira de Fundição

FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS

REVISTA OFICIAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FUNDIÇÃO | ABIFA

ISSN 2359-702x | Ano XXIII JUNHO 2020 | nº 223

GUIAS

Fornecedores para Fundição de Não Ferrosos
Controle da Qualidade

ENTREVISTA

Francisco Vita Júnior,
diretor da Unidade de Fundidos e
Usinados da Indústrias Romi S.A



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



EXCELÊNCIA E QUALIDADE TOTAL NA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE METAIS NÃO FERROSOS

A Metais Pequi vem atuando com primor no mercado nacional através de processos otimizados que vão desde a captação de matéria prima até o beneficiamento, entregando produtos de qualidade.

Continuamos trabalhando e investindo na ampliação de nossas instalações e na melhoria dos processos industriais, sempre prezando pelo bem estar de nossos colaboradores e o cuidado com o meio ambiente.

Permanecemos juntos neste momento e seguiremos firmes junto aos nossos clientes, fornecedores e sociedade.



Linha de produtos

Alumínio Atomizado, Alumínio Deox (Gota) 60 à 300 g, Alumínio Granulado, Alumínio Líquido, Laminados de Alumínio, Lingote de Alumínio Primário, Lingote de Alumínio Secundário, Placa Soul, Tarugo de Alumínio

*Produtos fabricados conforme especificação

Demais produtos

Cobre Picotado, Lingotes de Chumbo, Vergalhão de Alumínio/Cobre, Zamac Virgem/Recuperado

Realizamos ainda a mão de obra para beneficiamento de borra e cavado de alumínio.

 administrativo@pequimetais.com.br

 (37) 3278-1301

 pequimetais.com.br

 (31) 9 9760-8298

Rua do Cobre, 380 | 35667-000 | Distrito Industrial Alex Garcia | Pequi – MG

FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

SUMÁRIO



ENTREVISTA 25

Nesta edição conversamos com Francisco Vita Júnior, diretor da Unidade de Fundidos e Usinados da Indústrias Romi S.A., que este mês completa 90 anos.

GUIA ABIFA DE FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS 28

Na 1ª edição deste levantamento, reunimos 96 fornecedores de ligas e equipamentos para fundição de metais não ferrosos.

CARTA DO PRESIDENTE	4	EVENTOS	60
NOTÍCIAS	6	ANUNCIANTES	60
ABIFA EM FOCO	16		
CADERNO TÉCNICO	40		
GUIA DE CONTROLE DA QUALIDADE	50		



Capa

Foto: Shutterstock

Novas linhas de crédito e programas de renegociação de dívidas marcam iniciativas para conter crise do novo Coronavírus



Entre o vai-e-vem das medidas de isolamento social para conter a epidemia da COVID-19, superamos 90 dias e inauguramos uma nova era corporativa, mais virtual, porém altamente comprometida com o desenvolvimento da indústria brasileira de fundição.

Nesse período, o governo federal aprovou linhas de crédito inéditas para socorrer as empresas que tiveram as suas produções paralisadas, mas a maior reclamação do setor é que o dinheiro chega especialmente para aqueles que verdadeiramente não precisam dele. Esperamos que com o PRONAMPE - Programa Nacional de Apoio às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, essa reivindicação seja atendida. Para esclarecer as linhas gerais deste programa, em 22 de junho realizamos uma Live, cujos principais pontos são abordados na seção *ABIFA em Foco*.

Este mês também tivemos a publicação de outro programa de auxílio aos mais endividados. Trata-se do Refis Seletivo, para a renegociação de débitos tributários exclusivamente aos contribuintes que provarem não terem condições de pagar as suas dívidas para com a União. O tema, abordado na Reunião Plenária da entidade em 29 de junho, é explicado na pág. 18.

Com relação à produção de fundidos no atual exercício, a queda de -15,7% no comparativo interanual é reflexo da retração em especial do mercado automotivo, responsável por mais de 50% da demanda de peças fundidas no país. Estamos iniciando uma parceria com o Sindipeças visando à inserção da ABIFA no Programa Reciclagem Veicular - Fase 1 Caminhões, o que deve alavancar a sua produção nos próximos meses.

A aprovação do novo marco legal do saneamento básico por parte do Senado Federal é outra boa notícia que aguardávamos. Ele modernizará o setor de maior atraso da infraestrutura nacional, permitindo o aumento dos investimentos nas redes de coleta e tratamento de esgoto e de abastecimento de água. Com isso, a demanda de fundidos para esse segmento deve superar os 5,7% do perfil de mercados consumidores do setor.

Continuamos atentos à saúde dos nossos colaboradores, acompanhando de perto o desenrolar dessa pandemia e seus impactos. Acreditamos sim que o Brasil sairá mais forte e unificado desta crise, valorizando a indústria e o produto nacional. Cuidem-se!

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)

Representantes

São Paulo & Minas Gerais:

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

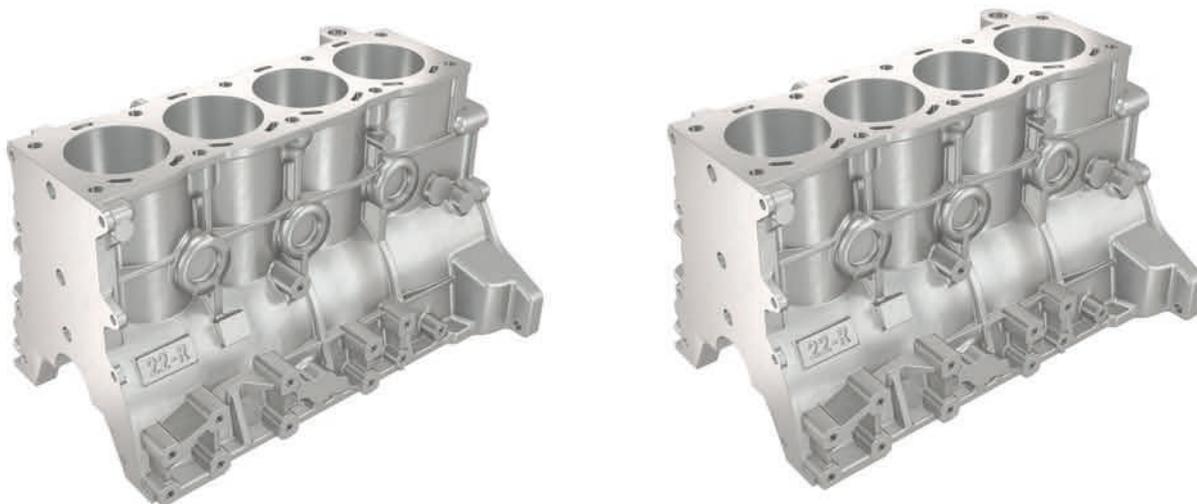


FUNDIÇÃO & MATÉRIAS-PRIMAS é uma publicação mensal da ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

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

www.abifa.org.br

Somente um deles é perfeito por dentro.



Não tente adivinhar. Faça um Raio-X.

Entre em contato agora e confira os preços e condições especiais do ZEISS Bosello SRE MAX



A linha de Raio-X ZEISS Bosello te ajuda a revelar os defeitos internos de suas peças. Realize inspeções de defeitos que antes eram impossíveis de serem detectados de maneira prática, rápida, econômica e sem destruir suas amostras.

Entre em contato hoje mesmo, solicite sua cotação com condições especiais até 31/09 ou, caso queira conhecer a tecnologia no detalhe, agende sua demo pelo QR code ou link abaixo.



zeiss.ly/promo



ZEISS amplia seu portfólio de tomógrafos industriais, para o controle da qualidade de fundidos

Atenta à necessidade de se voltar à inovação para ajudar a indústria a passar por mais uma crise, a alemã ZEISS, referência mundial em tecnologia voltada à metrologia, investiu cerca R\$ 1,2 milhão no sistema ZEISS Bosello SRE MAX.

Trata-se de um novo modelo da sua linha de raio X, que detecta com precisão porosidades, trincas e incrustações em peças fundidas ainda na linha de produção, permitindo a rápida correção dos processos.

O ZEISS Bosello SRE MAX consiste em um sistema de raio X industrial, capaz de realizar inspeções em alta velocidade e em diferentes materiais, incluindo o alumínio fundido. O processo é realizado por meio de um *software* de inspeção e detecção automática de defeitos, o ADR (Automatic Defect Recognition), que no caso do modelo Bosello é denominado FARIS.

Ele classifica automaticamente as peças na linha de produção, permitindo que os componentes defeituosos sejam segregados com agilidade, economizando tempo. Para isso, a tecnologia utiliza algoritmos de *machine learning* e visão computacional.

Entre as características técnicas do equipamento, destacam-se: eixos de movimentação 7 mais 2; potência de 160 a 450 kV; painel detector digital entre 1 e 3 K e volume de inspeção com cilindro de até 1.000 x 2.000 mm.



Sistema de raio X industrial ZEISS Bosello SRE MAX, para o controle da qualidade de peças fundidas

Com o sistema ZEISS Bosello SRE MAX, a empresa ampliou para sete modelos o seu portfólio de tomógrafos industriais, que também inclui a linha ZEISS Metrotom.

Os tomógrafos produzem imagens 3D, permitindo inspecionar estruturas internas de componentes, sem a necessidade de testes destrutivos. Segundo Sebastião Santos, gerente de vendas e responsável por raio X e tomografia computa-

dorizada industrial da ZEISS, essas tecnologias permitem que as fundições atinjam um nível elevado de produtividade e rentabilidade, indicadores-chave para o cenário atual. “Acreditamos que a indústria, como um todo, está sofrendo com a crise econômica e agora é a hora

de adquirir tecnologias que nos permitam pensar fora da caixa, para melhorar os processos de forma inteligente. Quando combinamos a solução com os *softwares* adequados, esta tecnologia também reduz de 30% a 70% o tempo de desenvolvimento de novos produtos por meio da engenharia reversa, realizada a partir da nuvem de pontos coletados durante o *scanning*”.

A tomografia computadorizada industrial ainda possibilita ao metrologista avaliar todas as características dimensionais dos componentes, como por exemplo alinhamentos e GD&T (*geometric dimensioning and tolerancing*). Todo o processo é realizado sem a necessidade de escaneamentos adicionais. Também é permitida a comparação nominal real contra o modelo CAD, por meio da avaliação cromática e espessuras de paredes internas. ■

Romi lança serviço de locação de máquinas

Trata-se do Romi MAAS (*Machine as a Service*), um serviço de aluguel de máquinas-ferramenta e máquinas para plásticos.

O novo serviço busca atender clientes que precisam renovar seu o parque fabril, mas não querem descapitalizar a empresa neste momento, principalmente para atuar em projetos pontuais ou por períodos predeterminados.

A modalidade de negócio ainda conta com outras vantagens, como a estabilidade financeira, pois não exige entrada ou contratos

de financiamento, e a renovação frequente do parque fabril, permitindo ter máquinas atualizadas com maior frequência e sem custos de



Entre os equipamentos disponíveis para locação, estão os centros de usinagem da linha D 1250.

manutenção, já que a manutenção das máquinas alugadas é gratuita.

Entre as linhas de máquinas disponibilizadas para locação, destacam-se: centros de usinagem, centros de torneamento e tornos CNC, além de injetoras de plástico de alta performance. Os equipamentos serão oferecidos em modalidades de contratos com prazos predeterminados.

Para informações adicionais, os interessados devem acessar o *site* www.romi.com/aluguel e se cadastrar, para receber mais informações de condições e das máquinas disponíveis. ■

WHB Automotive adquire sistema de controle de processo SinterCast System 4000

Após a conclusão de um período experimental de seis meses, a WHB Automotive adquiriu o equipamento de controle de processo SinterCast System 4000, o que lhe proporciona a produção em série de ferro fundido com grafite compactada (CGI).

Durante os testes, a WHB produziu e entregou componentes com 20 a 235 kg, resultando no estabelecimento de um processo robusto de produção em série de CGI, em conformidade com a norma internacional ISO 16112.

Segundo o Conselho de Adminis-

tração Executivo da WHB Automotive, “nos últimos seis meses, aproveitamos a oportunidade do período experimental, para estabelecer um processo de produção de CGI robusto e eficiente, fornecer peças em CGI de alta qualidade aos nossos clientes atuais, e envolver

as OEMs globais de veículos de passageiros e comerciais em discussões sobre nossos novos recursos de CGI. Apesar de nossos testes terem se estendido por consequência do difícil período ocasionado pela COVID-19, to-

mamos essa decisão estratégica para exercer a opção de compra e estabelecer a capacidade de produção independente em série do ferro com grafita compactada ou ferro fundido vermicular. A tendência para melhorar a efi-

ciência de combustível e reduzir as emissões é irreversível. Consideramos o CGI um facilitador essencial dessa tendência e agora nos posicionamos para apoiar e suprir a crescente demanda do mercado”. ■

SENAI-SP e EMBRAPPII assinam termo de cooperação para desenvolvimento

O SENAI-SP e a EMBRAPPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial assinaram acordo referente ao credenciamento do Instituto SENAI de Inovação em Materiais Avançados. Com a parceria, o instituto receberá recursos financeiros de cerca de R\$ 20 milhões, para prospectar e executar projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), em parceria com o setor industrial.

A EMBRAPPII é uma instituição privada sem fins lucrativos, que tem como principal missão contribuir para o desenvolvimento da inovação e da competitividade da indústria brasileira, com o atendimento às demandas de inovação do setor produtivo. O modelo financeira 1/3 do projeto, a partir de contratação ágil, diretamente com a unidade credenciada.

O Instituto SENAI de Inovação em Materiais Avançados, insta-

lado na Unidade SENAI Mario Amato, em São Bernardo do Campo (SP), reúne pesquisadores nas áreas de materiais compósitos, poliméricos, nanotecnologia e química, provendo projetos em novos materiais a partir de fontes renováveis, nanocompósitos e outros materiais sustentáveis, com aplicação nos setores de embalagens, automobilística, aviação, construção civil, tintas e vernizes, entre outros. ■

METALURGIA 2020

Metalurgia 2020 – Alteração de data

A 12ª Metalurgia – Feira e Congresso Internacional de Tecnologia para Fundação, Siderurgia, Forjaria, Alumínio e Serviços, foi adiada

para os dias 1 a 4 de dezembro, em Joinville (SC).

De acordo com a Messe Brasil, organizadora do evento, a alteração da data da feira, de setembro para

dezembro, visa a contribuir para a prevenção e controle da pandemia, estando em conformidade com a solicitação da maioria dos expositores. Em comunicado, Richard

Spirandelli, diretor da empresa, afirma que o principal objetivo é respeitar o investimento dos expositores, a reorganização de todos e garantir a boa visitação do evento.

A Metalurgia é realizada na região Centro-sul do Brasil, em um importante polo industrial que concentra grandes fundições como Tupy, WEG, Embraco e Schulz. Em um raio de 100 km, concentra ainda fábricas de importantes marcas do setor automotivo, como BMW, Audi, GM, Volvo, LS Tractor e Fremax.

Entre os expositores confirmados na Metalurgia 2020, destacam-se fornecedores de matérias-primas, sistemas de medição e transporte de materiais, máquinas, equipamentos, robôs e serviços voltados à automação de processos, Indústria 4.0, tratamento térmico e soldagem, reciclagem e EPIs.



Realizada bianualmente, a feira reúne eventos simultâneos, como a Reunião da ABIFA - Associação Brasileira de Fundição, congresso de tecnologias para fundição, seminário de inovação, workshops de expositores, rodada de negócios e visitas técnicas a empresas da região.

A área útil comercializada para a próxima edição do evento já representa um crescimento de 30% em relação a 2018, acompanhando o cenário de retomada econômica e investimentos das indústrias que o Brasil vem sinalizando.

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

Data: 1 a 4 de dezembro de 2020

Horário: 13h às 20h

Local: Parque de Exposições Expoville – Joinville (SC) – Brasil

Organização: Messe Brasil

Contato: feiras@messebrasil.com.br | Tel. (47) 3451-3000 ■

MERCADO

ANFAVEA revê projeções para 2020, estimando queda de 40% nas vendas de autoveículos novos

A pandemia do novo Coronavírus derrubou a produção de automóveis nos últimos meses, levando a ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores a rever as suas projeções para 2020. Segundo a entidade, as novas perspectivas do setor apontam para uma queda de -40% nas vendas de autoveículos novos, o que inclui automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus.

No cenário apresentado por Luiz Carlos Moraes, presidente da Associação, o total de licenciamentos deve encerrar o ano em 1,675 milhão de veículos. Em 2019, este volume foi de 2,788 milhões de autoveículos. “A queda impressiona, e é ainda mais grave na comparação com o resultado de 3,050 milhões que havíamos projetado no início do ano, configurando um tombo de -45%”, ressaltou.

As vendas de automóveis tendem a

ser as mais prejudicadas pela crise econômica.

Já a comercialização de caminhões deve cair menos, por conta de alguns setores que estão demandando maior nível de transporte, sobretudo o agronegócio.

Segundo Moraes, ainda não é possível projetar com maior precisão a queda na produção, pois ela também depende do cenário das exportações, que segue indefinido. O mesmo vale para o setor de máquinas, até agora o menos impactado pela crise.

Números de maio

Os resultados do setor em maio foram melhores que os de abril, quando tivemos a paralisação quase completa das fábricas e concessionárias por todo o país.

Na comparação com o mesmo mês de 2019, a queda foi de

-84,4% na produção de autoveículos (43,1 mil unidades), -63,9% de caminhões (4,1 mil unidades) e -29,5% de máquinas agrícolas e rodoviárias (3,6 mil unidades).

As exportações de autoveículos registraram recuo de -90,8%, enquanto os embarques de máquinas caíram de -39,4%.

O único número positivo de maio foi o de crescimento das vendas de 23,3% das máquinas, na comparação com o mesmo mês de 2019. Nesse quesito, autoveículos caíram -74,7%, enquanto caminhões recuaram -47,2%.

No acumulado do ano, as vendas de autoveículos se aproximam de uma queda de -40%, enquanto a produção e exportações já encolheram quase -50%. As máquinas acumulam queda da ordem de -30% na produção e nas exportações, mas mantêm estabilidade nas vendas ao mercado interno. ■

Indústria brasileira de máquinas e equipamentos recua 27% em abril

De acordo com a ABIMAQ – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos, o setor registrou queda de -27% no seu faturamento em abril, em relação ao mesmo mês de 2019, ficando em R\$ 7,7 bilhões.

Com isso, todo o crescimento acumulado pelo segmento no primeiro trimestre de 2020 foi anulado, resultando em uma queda acumulada de -6,5% até abril.

No mês, as vendas domésticas recuaram de R\$ 6,96 bilhões, em abril

de 2019, para R\$ 4,98 em 2020; uma queda de -28,5%.

No mercado externo também houve uma forte queda das vendas no mês de abril (-41,6%, em dólares). No entanto, a desvalorização do real frente ao dólar no período aliviou parte da queda, que em reais foi de -24%.

Com relação às importações, em abril houve um recuo de -38,1% sobre o mês de março. Apesar disso, o período encerrou com um crescimento de 55,8% nas compras de máquinas e equipamentos importados.

Entretanto, é importante salientar que parte deste crescimento não foi originado do aumento dos investimentos no mercado doméstico, mas sim influenciada pelas modificações previstas no Repetro Sped, que prevê que bens que já operavam em território nacional podem ser internalizados. Portanto, excluindo os resultados destas operações, as importações de US\$ 7,5 bilhões caem para US\$ 6,0 bilhões no quadrimestre, o que equivale a um crescimento de 25% contra os 55% registrados. ■



A mais completa linha de equipamentos para fundição.



Desenvolvimento de projetos, fabricação e manutenção em equipamentos diversos.

(37) 3073 - 3131
comercial@gazzola.ind.br
www.gazzola.ind.br

CRÉDITO

CNI publica e-books para orientar micro e pequenas empresas a tomarem crédito

ACNI - Confederação Nacional da Indústria elaborou cartilhas que orientam empresários a aderirem ao Programa Nacional de Apoio às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Pronampe), com R\$ 15,9 bilhões, ao Fundo Geral do Turismo (Fungetur) e outras linhas de crédito oferecidas durante a pandemia do novo Coronavírus.

Os documentos trazem informações sobre o perfil das pessoas jurídicas que podem participar, taxas de juros, garantias, finalidades e prazos do financiamento.

O conteúdo pode ser acessado gra-

tuitamente na página do Núcleo de Acesso ao Crédito (NAC), no Portal da Indústria (<http://www.portaldaindustria.com.br/>).

Linhas de crédito

Instituído em 18 de maio de 2020, o Pronampe estipula a taxa máxima de juros anual igual a Selic, acrescida de 1,25%. O financiamento pode ser usado para investimentos e capital de giro isolado e associado, com prazo de pagamento de 36 meses. As instituições financeiras participantes contam com a garantia prestada pelo Fundo Garantidor de Ope-

rações (FGO), limitada a 85% do valor de cada operação. O limite máximo do financiamento é de 30% da receita bruta anual da microempresa ou empresa de pequeno porte, calculada com base no exercício de 2019.

Além dessas cartilhas, o canal (<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/nucleo-de-acesso-ao-credito/biblioteca/publicacoes/>) ainda traz uma série de outras publicações sobre linhas de crédito especiais, com destaque para um *e-book* com o resumo das medidas emergenciais adotadas pelo governo para ajudar as empresas a enfrentarem a crise. ■

BNDES liberará R\$ 1,5 bilhão para a compra de máquinas e equipamentos agrícolas novos

OBNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social liberará R\$ 1,5 bilhão pelo Finame Rural até o final de 2020. Os recursos serão usados para apoiar as atividades agropecuárias e agroindustriais por meio de financiamentos para a aquisição de máquinas

e equipamentos novos.

As taxas de juros devem ser parecidas com as do Moderfrota - Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras.

Uma das regras estabelecidas pelo BNDES é que os beneficiários

finais precisam ser produtores rurais pessoa física ou jurídica e cooperativas rurais, com sede e administração no Brasil. As máquinas e equipamentos passíveis de financiamento neste programa deverão ser novos, de fabricação nacional e constar do Credenciamento Finame. ■

Maioria das empresas industriais não demitiu por conta pandemia

Corroborano o que a ABIFA tem levantado entre os seus associados, um estudo da CNI - Confederação Nacional da Indústria revelou que três em cada quatro empresas industriais foram afetadas pela pandemia do novo Coronavírus, mas metade não demitiu e nem pretende desligar funcionários.

Em números, isso significa que apesar de 74% das empresas terem sido impactadas no atual cenário e 82% terem o seu faturamento reduzido nos últimos 45 dias, 66% delas não demitiram. E mesmo entre aqueles que reduziram o quadro de empregados, 78% acreditam que essa medida será temporária, ainda que 86% afirmem que haverá redução de receita no setor industrial como um todo em 2020.

A pesquisa – encomendada ao Instituto FSB Pesquisa - buscou entender melhor o impacto, o posicionamento e as perspectivas dos empresários em meio à crise provocada pela pandemia da COVID-19. O levantamento foi realizado por telefone com 1.017 executivos industriais de todas as regiões do Brasil, entre os dias 15 e 25 de maio, com intervalo de confiança

de 95%. A margem de erro é de três pontos percentuais.

Medidas trabalhistas são adotadas para evitar demissões

Para 77% dos entrevistados, a situação é muito grave (35%) ou grave (42%) no Brasil. O levantamento mostra, ainda, que três em cada quatro executivos diminuíram ou paralisaram a produção e 67% afirmam que têm condições financeiras para manter as atividades por apenas mais três meses. E apesar do quadro desafiador, 44% acreditam que a economia brasileira registrará expansão nos próximos dois anos.

Para Robson Braga de Andrade, presidente da CNI, “é possível enxergar a resiliência do empresário industrial nos dados trazidos pela pesquisa. A demissão é uma das últimas opções e, por isso, é preciso dar condições para evitar que os executivos cheguem a esse ponto. Os dados mostram que as medidas trabalhistas, que resultaram em mais de 8 milhões de acordos individuais para a redução de jornada e salário e suspensão de contratos de trabalho, foram importantes para a preservação de empregos”.

A redução da jornada impactou 39% das indústrias e a suspensão temporária dos contratos, 22%.

Adiamento do pagamento de impostos é visto como eficaz

Na pesquisa, os impostos foram apontados como os problemas financeiros mais significativos para as indústrias pela parcela mais representativa dos entrevistados (26%), seguido da folha de pagamentos (23%).

Diante do quadro, o adiamento ou parcelamento do pagamento de impostos representa a política mais eficaz do governo para 38% dos executivos. A maioria aprova as medidas governamentais, mas as considera insuficientes.

Sete em cada dez executivos consideraram apropriadas as iniciativas adotadas pelo governo, mas quando questionados se essas ações eram suficientes, o índice de concordância cai para 39%.

Proteção da saúde dos trabalhadores

Os dados mostram que praticamente todos (96%) os empresários

consideram importante a adoção de medidas de segurança para a proteção da vida de seus funcionários, como uso de máscara e distanciamento mínimo entre as pessoas. Igual percentual afirmou que mesmo no cenário

pós-isolamento, a empresa continuará adotando medidas de combate ao novo Coronavírus.

As três ações que devem ser incorporadas às rotinas de 98% das indústrias são a disponibilização de materiais de higiene

pessoal, os esforços adicionais de limpeza e higienização do ambiente de trabalho e dos equipamentos individuais e a oferta de materiais de higiene pessoal e de proteção individual, como máscaras e luvas. ■

Senado aprova MP 936, legalizando medidas relevantes para a preservação de empregos

O Senado Federal aprovou o Projeto de Lei de Conversão 15/2020, oriundo da MP 936/2020, que instituiu o Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda.

O programa permite a redução de salários e jornadas, assim como a suspensão de contratos de trabalho durante a pandemia de COVID-19, com vistas à manutenção dos empregos.

A MP 936 garante o pagamento de parte do seguro-desemprego pelo

governo federal, por até 60 dias no caso de contratos suspensos, e de até 90 dias se o salário e a jornada de trabalho forem reduzidos. Ao empregado, é garantida a permanência no emprego pelo dobro do período em que teve o salário reduzido. Em nenhuma situação o salário pode ser reduzido a valor inferior ao salário mínimo em vigor, ou seja, R\$ 1.045.

A redução de jornada e salário permitida pelo programa pode ser de 25%, 50% ou 75%; as regras va-

riam de acordo com a faixa salarial do trabalhador.

A novidade ficou por conta da inclusão no texto da MP 936 de um dispositivo que permite a prorrogação dos acordos de redução de jornada e salário e suspensão dos contratos de trabalho.

A alteração prevê que o Poder Executivo pode, por ato, renovar a vigência dessas medidas, com garantias provisórias do emprego, o que agora depende de sanção presidencial. ■

Confiança do empresário industrial começa a dar sinais positivos em junho

Em junho, o Índice de Confiança do Empresário Industrial (ICEI) começou a se distanciar dos seus piores momentos, os quais foram registrados em maio deste ano e entre 2015 e 2016, no auge da crise passada.

Esta é a conclusão de um levanta-

mento feito pela CNI - Confederação Nacional da Indústria, a qual aponta que o indicador passou de 34,7 pontos para 41,2 pontos, em uma escala de 0 a 100. Nessa metodologia, os 50 pontos marcam uma linha divisória entre confiança e falta de confiança. Quanto mais

abaixo de 50 pontos, maior e mais disseminada é a falta de confiança.

O aumento do índice é explicado pela melhora nas expectativas do empresário para os próximos seis meses, que registrou alta de 8,4 pontos e subiu para 47,8 pontos. ■



sinto

New Harmony >> New Solutions™

www.sinto.com.br

Equipamentos de Fundição



sinto FOUNDRY INTEGRATION

FDNX^{series}

- > Máquina de Moldar sem caixa: 90/100 moldes/hora, sem colocação de macho.
- > Tamanhos de molde :
 - 500 x 400 x 180/180 mm
 - 450 x 350 x 150/150 mm
- > Embarque montada. Requer apenas alimentação elétrica, pneumática e de aréa.
- > Não requer fundação.
- > Redução no prazo de entrega do equipamento e das peças de reposição.

Agora fabricada no Brasil!



Máquina de Moldar sem caixa e com sistema de AERAÇÃO

Reduza custos "sem por a mão no bolso"!!!
Entre em contato e faça a sua simulação do financiamento.



Substitui várias máquinas de moldagem manual

Equipamentos para Controle Ambiental

Tipo Jato Pulsante

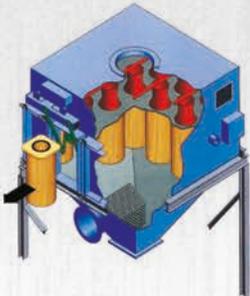


sinto WELLNESS CREATION

Coletores de material particulado

CAR

Filtros de Cartucho (Papel ou Tecido)



JET IV

Filtros de Mangas



Coletores Compactos

PXN

Exaustão para alta carga de particulados



FXB

Exaustão para particulados em geral



PXA

Exaustão de gases com odor acentuado



PXT

Exaustão de gases com risco de explosão



Elevada eficiência de retenção em operações que requerem rígido controle de poluição ambiental, utilizando espaço mínimo de instalação.

SINTO BRASIL PRODUTOS LIMITADA
SINTOKOGIO GROUP

Tel +55 11 3321-9500 fale@sinto.com.br

REUNIÃO PLENÁRIA

ABIFA reúne associados e empresas do setor em Reunião Plenária via web

Em 29 de junho, a ABIFA realizou a sua segunda Reunião Plenária via web.

Entre os temas discutidos, destacaram-se a situação da indústria de fundição no primeiro quadrimestre de 2020 e projeções atualizadas

para o atual exercício, além do Refis Seletivo, programa de renegociação de dívidas tributárias, cujas diretrizes foram apresentadas pelo dr. Marcos Tavares Leite, advogado responsável pela assessoria jurídica da entidade.

Na sequência, Fernando Mauri, gerente comercial Melting da Inductotherm discorreu sobre o tema: *A Importância da Tecnologia no Correto Dimensionamento de um Forno a Indução*.

Os principais pontos apresentados na Reunião são relatados a seguir.

Produção brasileira de fundidos cai -15,7% entre janeiro e maio

Demanda externa é a mais atingida com a pandemia

Segundo dados levantados pela ABIFA, a crise provocada pela pandemia do novo Coronavírus levou a uma queda de -15,7% na produção de fundidos entre janeiro e maio desse ano, no comparativo com o mesmo período de 2019.

No total, foram fundidas 820.221 t, entre ferro (625.462 t), aço (108.157 t) e metais não ferrosos (86.601 t). Destas três “categorias”, somente não ferrosos registrou aumento de produção (7,8%) em relação ao ano passado. No caso do ferro fundido e aço, as quedas foram de -19,7% e -4,8%, respectivamente.

Tab. 1 – Produção de fundidos em maio de 2020, comparativo com abril do mesmo ano e comparação interanual da produção acumulada (Jan-Mai 2020/2019).

Metal	Maio 2020 (t)	Mai/Abr 2020 (%)	Jan-Mai 2020 (t)	Jan-Mai 2019 (t)	Jan-Mai 2020/2019 (%)
Ferro	112.200	12,7	625.462	779.021	(19,7)
Aço	22.694	9,0	108.157	113.605	(4,8)
Não ferrosos (total)	10.658	(45,7)	86.601	80.305	7,8
Cobre	1.795	(1,7)	9.186	8.585	7,0
Zinco	98	-	490	490	-
Alumínio	8.345	(51,7)	74.826	69.130	8,2
Magnésio	420	-	2.100	2.100	-
TOTAL	145.552	4,0	820.221	972.932	(15,7)

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

A maior parte do volume produzido foi consumida no mercado interno (716.949 t), o que equivale a 87,5% do total. Ainda assim, a de-

manda brasileira de fundidos caiu 12,6% entre o ano passado e esse.

As exportações, que tradicionalmente atendem por 15% a 16%

da produção nacional de fundidos, em 2020 está em 12,5%, reflexo da crise mundial por conta da pandemia.

Tab. 2 – Exportações de fundidos (em peso) em maio de 2020 e comparativo interanual das exportações acumuladas (Jan-Mai 2020/2019).

Metal	Mai 2020	Jan-Mai 2020 (t)	Jan-Mai 2019 (t)	2020/2019 (%)
Ferro	15.004	90.633	137.150	(33,9)
Aço	2.662	11.488	12.619	(9,0)
Não ferrosos	209	1.151	2.399	(52,0)
TOTAL	17.875	103.272	152.168	(32,1)

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

Os embarques de fundidos somaram 103.272 t entre janeiro e maio, caindo tanto em volume (-32,1) quanto em valores

(-33,3%) no comparativo interanual.

Outro reflexo da pandemia é visto no número de colaboradores do

setor, que ficou em 52.555 empregados em maio, -2,3% sobre o mesmo mês de 2019, igualando-se a maio de 2016.

Tab.3 – Exportações de fundidos (em valores) em maio de 2020 e comparativo interanual das exportações acumuladas (Jan-Mai 2020/2019).

Metal	Mai 2020 (mil US\$ - FOB)	Jan-Mai 2020 (mil US\$ - FOB)	Jan-Mai 2019 (mil US\$ - FOB)	2020/2019 (%)
Ferro	33.965,7	183.068,4	283.450,6	(35,4)
Aço	8.772,2	33.818,2	38.172,0	(11,4)
Não ferrosos	406,0	2.832,5	7.772,3	(63,6)
TOTAL	43.143,9	219.719,1	329.394,9	(33,3)

Fonte: ABIFA – Associação Brasileira de Fundição.

Ainda sobre a pandemia da COVID-19, pesquisa realizada pela ABIFA com a adesão de 157 em-

presas mostrou que de 50.244 trabalhadores, 60 foram infectados com o novo Coronavírus. Isso equivale a

0,12% do total. O número de empresas sem infectados soma 112, ou seja, 71,3% do universo pesquisado. ■

Refis seletivo

Visando aos contribuintes que estejam passando por dificuldades devido à crise desencadeada pela epidemia do novo Coronavírus, o governo federal lançou um programa próprio de renegociação de débitos tributários.

Trata-se de um Refis Seletivo, exclusivo àqueles contribuintes que provarem não terem condições de pagar as suas dívidas para com a União. Será possível renegociar tanto as dívidas anteriores à crise, quanto eventuais débitos acumulados no período mais crítico da pandemia.

O diferencial do novo modelo é que nas edições passadas do Refis qualquer contribuinte podia aderir e obter descontos em juros e multas, sem diferenciação dos bons pagadores em dificuldades, daqueles que buscavam se esquivar das cobranças de tributos.

Para ter direito ao benefício, o contribuinte terá que demonstrar não ter capacidade financeira para arcar com os valores integrais da dívida, apresentando as

receitas obtidas em 2019 e no primeiro semestre de 2020 – a situação de pandemia será considerada. Também serão exigidas informações adicionais, como patrimônio e quantidade de empregados.

Estimativas iniciais da área econômica apontam para uma negociação de débitos da ordem de R\$ 50 a R\$ 60 bilhões.

Descontos & prazos

Pelas regras do programa, os descontos e prazos oferecidos na negociação por meio do Refis Seletivo variarão de acordo com a capacidade contributiva da empresa ou pessoa física que pleitear a negociação. Haverá uma avaliação da situação econômica do contribuinte, para verificar se ele conseguiria quitar o passivo sem desconto ou não.

Os prazos de parcelamento também serão calculados conforme essas variáveis, pois um número maior de prestações pode reduzir o desconto concedido.

A entrada será de 4% do valor total da dívida, que poderá ser parcelado em até 12 meses.

O restante, com desconto em juros e multas, poderá ser quitado em até 84 meses pelas empresas em geral. O prazo poderá alcançar 145 meses para pessoas físicas, empresários individuais, microempresas, empresas de pequeno porte, instituições de ensino, Santas Casas de Misericórdia e sociedades cooperativas.

As dívidas previdenciárias continuam tendo o parcelamento limitado a 60 meses.

As dívidas até R\$ 150 milhões terão um procedimento de adesão simplificado, via Internet, enquanto débitos em valores superiores serão submetidos a análise prévia, com necessidade de comprovação documental.

Contribuintes com débitos acima de R\$ 150 milhões poderão negociar com a PGFN, por meio de transação individual.

Para mais informações, dr. Marcos está acessível em:

marcos@tleiteadvogados.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 Gutierres**

Secretária Técnica: **Yasmim Ding**

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

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



ABIFA
Associação
Brasileira
de Fundição

Apresentação técnica

A *Importância da tecnologia no correto dimensionamento de um forno a indução* foi o tema da palestra apresentada por Fernando Mauri, gerente-comercial Melting da Inductotherm, na Reunião Plenária da ABIFA.

Fernando começou abordando a visão da empresa com relação à Fundição Digital 4.0, que compreende requisitos como digitalização de dados, gráficos interativos, acesso digital instantâneo e seguro, além do aprendizado otimizado da máquina.

No caso específico da melhor escolha dos fornos a indução Inductotherm, Fernando destacou três parâmetros fundamentais a serem considerados:

■ Capacidade do forno (kg): Está

relacionada com a quantidade de metal que o fundidor deseja para alimentar seus moldes e/ou linha de moldagem;

■ Potência do equipamento (kW): Define a taxa de fusão (kg/h);

■ Frequência de operação (Hz): É escolhida para permitir a correta correlação entre os parâmetros anteriores.

Para exemplificar a correlação entre estes parâmetros, Fernando citou alguns estudos de caso, deixando claro como ela influencia na absorção de gases, desgaste do refratário e problemas relacionados com as escórias, por exemplo.

Outros fatores mencionados por Fernando na escolha correta da

tecnologia empregada nos fornos a indução dizem respeito aos tempos de fusão e utilização de gerenciadores para um melhor controle do processo, além, é claro, das características inerentes de cada fundição: matérias-primas empregadas (sucata, retornos, cavacos, gusa etc.); *layout* (baías de sucata); tempos improdutivos (realidade de cada um); panela de transferência; tratamento do metal; vazamento; armazenamento e moldagem (manual, semi ou automática).

Para informações sobre as tecnologias Inductotherm de fornos a indução, Fernando está disponível em: fernando@inductothermgroup.com.br ■

PRONAMPE

ABIFA organiza Live para esclarecer linhas gerais do PRONAMPE

O PRONAMPE – Programa Nacional de Apoio às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte foi instituído em 18 de maio de

2020, pela Lei nº 13.999, com o objetivo de desenvolvimento e fortalecimento dos pequenos negócios nesta fase de pandemia. Vinculado à Secretaria Especial de

Produtividade, Emprego e Competitividade do Ministério da Economia, o PRONAMPE disponibilizará R\$ 15,9 bilhões em garantias com recursos do governo federal,

enquanto os bancos participantes emprestarão recursos próprios para a execução do Programa.

Com o objetivo de esclarecer os principais pontos deste Programa, em 22 de junho a ABIFA realizou uma Live com o dr. Marcos Tavares Leite, advogado responsável pela assessoria jurídica da entidade.

Nas palavras de Afonso Gonzaga, presidente da ABIFA, a liberação do PRONAMPE é o início de uma grande conquista para os mais prejudicados nessa pandemia, sendo inclusive uma oportunidade de revisão dos seus negócios.

Na sequência, são apresentados os principais pontos do Programa.

PRONAMPE – Finalidade

■ Os recursos disponibilizados pelo PRONAMPE destinam-se ao financiamento da atividade empresarial, podendo ser utilizados para investimentos e capital de giro isolado e associado.

■ É proibida a destinação dos recursos do Programa para a distribuição de lucros e dividendos entre os sócios.

A quem se destina

O PRONAMPE destina-se às microempresas e empresas de pequeno porte, ou seja, empresas que se encaixam nos seguintes requisitos:

■ MEI – Receita bruta de até R\$ 81 mil em 2019;

■ Micro empresa – Receita bruta de até R\$ 360 mil em 2019;

■ Pequena empresa – Receita bruta superior a R\$ 360 mil e igual ou inferior a R\$ 4,8 milhões em 2019.

Valores do crédito

■ É possível financiar até 30% da receita bruta anual da empresa, calculada com base na receita bruta anual no exercício de 2019*.

■ No caso de empresas com menos de um ano de funcionamento, o limite do empréstimo corresponderá até 50% do seu capital social ou até 30% da média de seu faturamento mensal, apurado desde o início de suas atividades.

*Para fins de concessão de crédito, a Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB) já disponibilizou informações da receita das empresas no domicílio tributário eletrônico do Simples Nacional e na caixa postal no portal e-CAC.

Condições de financiamento e pagamento

■ Taxa de juros: A taxa de juros anual máxima será igual à taxa Selic (atualmente de 3%), acrescida de 1,25% a.a. sobre o valor concedido.

■ Prazo de pagamento: Será de 36 meses a partir da concessão do crédito, com até oito meses de carência.

Garantias exigidas aos tomadores de crédito

■ Será exigida apenas a garantia pessoal do proponente em mon-

tante igual ao empréstimo contratado, acrescidos dos encargos.

■ No caso das empresas constituídas e em funcionamento há menos de um ano, a garantia pessoal poderá alcançar até 150% do valor contratado, mais acréscimos.

■ As empresas com cadastro negativo poderão ter seus pedidos negados pela instituição financeira.

Obrigações exigidas contratualmente à empresa

■ As empresas contratantes devem se obrigar contratualmente a manter ao menos o número de empregados existentes na data da publicação da Lei nº 13.999/2020 (19/05/2020), até 60 dias após o recebimento da última parcela do empréstimo. Caso o empregador forneça informações inverídicas sobre o número de empregados, isso implicará no vencimento antecipado da dívida pela instituição financeira.

■ Não ter condenação relacionada ao trabalho em condições análogas às de trabalho escravo ou infantil.

Instituições financeiras participantes

Os recursos do PRONAMPE já estão disponíveis no Fundo Garantidor de Operações (FGO), o qual é gerido pelo Banco do Brasil.

A fase final, em andamento, consiste no cadastramento dos bancos, para se habilitarem no fundo visando à oferta dessa linha de crédito.

As instituições financeiras podem formalizar operações de crédito no âmbito do PRONAMPE, em até três meses após a entrada em vigor da Lei 13.999/2020. Portanto, até 17 de agosto de 2020, prorrogáveis por mais três meses.

Podem aderir ao PRONAMPE e requerer a Garantia do Fundo Garantidor de Operações (FGO) as seguintes instituições financeiras:

- Banco do Brasil
- Caixa Econômica Federal (já habilitada)
- Banco do Nordeste do Brasil
- Banco da Amazônia

■ Bancos estaduais e agências de fomento estaduais

■ Cooperativas de crédito e bancos cooperados

■ Instituições integrantes do sistema de pagamentos brasileiro

■ Plataformas tecnológicas de serviços financeiros (FINTECHS)

■ Organizações da sociedade civil de interesse público de crédito

■ Demais instituições financeiras públicas e privadas autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil

Passo-a-passo para obtenção do crédito

■ As cartas com o faturamento

de 2019 e limite de crédito no PRONAMPE já estão sendo enviadas pela Receita Federal.

■ Basta entrar no portal do Simples Nacional, na caixa de entrada utilizada pela instituição para fazer os comunicados aos empreendedores.

■ Outra opção é acessar o portal e-CAC, Centro Virtual de Atendimento ao Contribuinte, o qual consiste em uma plataforma da Receita Federal que fornece o histórico dos tributos pagos pelo contribuinte, além de declarações e restituições do Imposto de Renda da Pessoa Física. ■

WEBINAR | RETOMADA

ABIFA participa de webinar: Estratégias para a retomada no setor de fundição

Organizado pelo Canal Dr Refugio, o evento aconteceu em 4 de junho, com a participação de Afonso Gonzaga,

presidente da ABIFA – Associação Brasileira de Fundição; Vicente Abate, presidente da ABIFER – Associação Brasileira da Indústria

Ferroviária; Laercio Cavallari, diretor-comercial da BR Matozinhos; e José Santos de Araújo, diretor-geral da Amsted Maxion.



Confira os principais pontos colocados pelos profissionais participantes.

Setor de fundição - Panorama

■ Segundo levantamento da ABIFA, atualmente a indústria de fundição trabalha com 45% da sua capacidade instalada, que é de 4 milhões de toneladas.

■ O setor está sendo fortemente impactado pela redução da demanda do segmento automotivo, que absorve 56% da sua produção. Gonzaga está confiante com a retomada deste segmento no segundo semestre, mas lembra que o setor está tendo novamente uma grande oportunidade de diversificar a sua produção, visto que a fundição está envolvida em praticamente todos os segmentos, muitos dos quais não foram tão prejudicados com a pandemia.

■ Um bom exemplo nesse sentido foi apontado por Cavallari, uma vez que 75% a 80% da demanda da BR Matozinhos é focada no mercado de energia eólica. Com os leilões realizados a partir do último trimestre de 2019, a empresa está operando com 80% da sua capacidade instalada. A preocupação agora é com futuros leilões, que ainda não foram marcados.

■ Outra boa notícia, de acordo com Gonzaga, é que o setor de fundição não parou de investir, ou seja, não

houve cancelamentos de compras de máquinas e equipamentos.

■ As promessas de investimento em infraestrutura, se concretizadas, beneficiarão a indústria de fundição, grande fornecedora do segmento de saneamento.

■ Com o câmbio no patamar em que se encontra, as exportações são favorecidas e até uma alternativa para a redução da demanda interna, embora a externa também tenha caído. No entanto, o abastecimento interno de insumos e matérias-primas é uma grande preocupação, tanto com relação à oferta quanto aos preços praticados.

Indústria ferroviária - Panorama

■ O setor já vinha sofrendo em 2019, com uma capacidade ociosa de 90%, o que Abate chamou de “grau dramático”.

■ Como sempre há exceções, como é o caso da AmstedMaxion, que hoje opera com 80% da sua capacidade. De acordo com Araújo, houve queda de demanda e a empresa não baterá a meta estipulada no início do ano, mas estes 80% estão bem acima da média do setor de fundição.

■ Sobre o futuro do setor, Abate traz com empolgação a renovação por antecipação da Rumo, que nos próximos cinco anos deve investir R\$ 6 bilhões, movimentando o

mercado ferroviário. Na sequência devem vir novas renovações, injetando outros R\$ 4 bilhões no mercado.

■ Falando em 2020, Abate menciona a importância da antecipação das compras do primeiro semestre de 2021 por parte das concessionárias, com vistas a minimizar os impactos da pandemia na indústria ferroviária.

Estratégias para a retomada no setor de fundição

Entre os pontos colocados como fundamentais pelos participantes, com vistas a manter a saúde financeira do setor, destacam-se:

■ Investimento em gestão: É primordial que esta agenda esteja no dia a dia do fundidor, em especial a gestão de custos, chão de fábrica e pessoas.

■ A mão de obra empregada na indústria de fundição é altamente qualificada e leva anos para ser formada. Demissões devem ser evitadas a todo custo.

■ Lean manufacturing / redução de desperdícios: São fundamentais para o alcance da rentabilidade adequada.

■ Fidelização dos clientes: Com o cumprimento de prazos e qualidade.

■ Diversificação da produção

■ Inovação/Indústria 4.0 ■

CURSOS

ABIFA ministra cursos técnicos e de gestão via web

Nesta fase de pandemia, os cursos organizados pela ABIFA estão sendo realizados on-line.

Confira na tabela a programação de julho.

Dimensionamento de Canais e Massalotes para Peças de Ferro Fundido Cinzento e Nodular				
Data	Horário	Carga Horária	Valores	
			Associados ABIFA	Não associados
7 a 9 de julho	8h às 12h/ 13h às 17h	24h	R\$ 420,00	R\$ 620,00
Custos de Fundição				
Data	Horário	Carga Horária	Valores	
			Associados ABIFA	Não associados
14 e 15 de julho	8h às 12h/ 13h às 17h	16h	R\$ 400,00	R\$ 600,00
Metalurgia e Metalografia dos Aços Carbono e Baixa Liga				
Data	Horário	Carga Horária	Valores	
			Associados ABIFA	Não associados
21 e 22 de julho	8h às 12h/ 13h às 17h	16h	R\$ 400,00	R\$ 600,00
Principais Tipos de Defeitos Formados em Peças de Aço Fundido				
Data	Horário	Carga Horária	Valores	
			Associados ABIFA	Não associados
28 e 29 de julho	8h às 12h/ 13h às 17h	16h	R\$ 400,00	R\$ 600,00 ■

Após crescimento de 114,7% no 1T, Unidade de Fundidos e Usinados Romi se volta às exportações para mitigar redução da demanda interna

No mercado há 90 anos, a Indústrias Romi S.A já viveu muitos altos e baixos do país, de planos econômicos mirabolantes a cortes de zeros da moeda. Foi parte atuante inclusive da implantação da indústria automobilística brasileira, tendo fabricado o primeiro automóvel nacional, o ROMI-ISETTA, de 1956 a 1961.

A empresa possui treze unidades fabris, sendo onze em Santa Bárbara

d'Oeste (SP) e duas na Alemanha, além de sete subsidiárias de vendas no exterior, nos Estados Unidos, Europa e México.

Além da capacidade de produzir anualmente 2.900 máquinas-ferramenta, a empresa ainda conta com a Unidade Fundidos e Usinados, destinada à produção de peças em ferro cinzento e nodular, para atender tanto o consumo interno, como os mercados nacional e externo, com capacidade de fundir aproxi-

madamente 50 mil toneladas/ano.

Para nos dar um panorama da empresa em meio à pandemia, nessa edição conversamos com Francisco Vita Júnior, diretor da Unidade de Fundidos e Usinados da Indústrias Romi S.A., que no primeiro trimestre registrou crescimento de 32,7% em sua entrada de pedidos, em relação ao mesmo período de 2019, demonstrando a significativa recuperação do mercado brasileiro na época.

Somente a Unidade de Fundidos e Usinados da Romi registrou crescimento de 114,7% nos três primeiros meses do ano. Quais tipos de peças fundidas lideraram essa demanda?

Vita: Principalmente as peças fundidas e usinadas de grande porte, devido ao reflexo da retomada dos investimentos no setor de energia. Os componentes automotivos para o mercado comercial pesado também vinham demonstrado forte recuperação até março, enquanto construção e agrícola davam sinais de retomada, mas ainda bastante tímidos.

A empresa já tem uma estimativa da queda de receita de fundidos em função da pandemia?

Vita: O volume de novos negócios da segunda metade de março até o final de abril apresentou uma redução importante, a qual está sendo parcialmente mitigada com algumas oportunidades de exportação. As exportações de fundidos e usinados serão uma grande oportunidade para todos que atuam neste mercado. Temos competência técnica, capacidade disponível e histórico de inovação, além de resiliência para atuar na exportação de maneira firme e no longo prazo. O custo Brasil ainda é um problema, mas temos que superar estes desafios olhando para dentro de nossas “casas”, para minimizar parte desta dificuldade.

Além da paralisação de muitas atividades, a indústria está tendo que lidar com a desvalorização sem precedentes do real. Como isso está afetando a Romi?

Vita: O real mais desvalorizado proporciona maior competitividade aos produtos Romi em mercados como



Francisco Vita Júnior, diretor da Unidade de Fundidos e Usinados da Indústrias Romi S.A.

Nafta e Europa. Além da desvalorização da nossa moeda, as disputas comerciais entre os Estados Unidos e a China também têm contribuído para o aumento de oportunidades de exportação de itens fundidos e usinados. O foco da maioria de nossos clientes e seus Departamentos de Compras tem mudado. A pandemia ensinou que não basta ser um fornecedor “low cost”. Também é necessário ser resiliente nas entregas, prazo e qualidade. Neste quesito, nesta pandemia a China demonstrou uma certa falta de resiliência, parando unidades de produção de diversos segmentos, em diferentes regiões do mundo, por não entrega de componentes. Isso levou os clientes a buscarem diversificação junto à sua cadeia de fornecedores, usando a estratégia “be local” para definir novos entrantes. Para produções locais, são buscados fornecedores locais para atender às principais necessidades, importando-se somente o necessário ou aquilo no qual o custo local é proibitivo por algum motivo. Com a retomada da produção global e a manutenção do real desvalorizado frente ao dólar americano e ao euro, con-

juntamente com as mudanças de estratégia de “sourcing” mencionadas, abre-se uma janela importante de oportunidade. Quem mais rápido se adaptar a esta realidade, mais rápido sairá desta crise.

Qual o perfil do mercado consumidor dos fundidos Romi?

Vita: A receita operacional líquida da unidade em 2019 foi de 32% para o setor automotivo comercial, 23% de energia, 23% agricultura, 20% construção e 2% outros mercados.

Esse perfil tende a mudar em 2020, com as exportações ganhando maior espaço?

Vita: Por sermos uma empresa de capital aberto, não fazemos prognósticos. No entanto, o cenário atual tende a apontar para uma mudança de perfil no médio a longo prazo. A atenção fica no quesito cambial, para não termos um “voo de galinha” em função de mudanças drásticas e em curtos espaços de tempo.

Quais as principais medidas adotadas pela Romi nesses meses de pandemia?

Vita: Em linha às recomendações do Ministério da Saúde e da Organização Mundial da Saúde (OMS), tomamos diversas medidas preventivas com o objetivo de preservar a saúde dos nossos funcionários, familiares e parceiros de negócio. Inicialmente, trabalhamos em uma campanha interna de conscientização

sobre os protocolos de educação de higiene e comportamento, restrições de visitas na Romi, restrição de viagens internacionais e nacionais, adiamento ou cancelamento da participação em eventos externos e instruções especiais para o atendimento e suporte remoto a todos os nossos clientes. Com a evolução da pandemia, fizemos um período de férias coletivas/banco de horas entre março e abril. No retorno das atividades, seguimos com essas ações e as complementamos com a distribuição de máscaras para os funcionários, medição da temperatura de todos os que entram na empresa, instalação adicional de *dispenser* de álcool em gel, marcação do chão, redistribuição de mesas para assegurar um maior distanciamento entre as pessoas, contratação adicional de profissionais de limpeza e desinfecção dos locais com maior circulação de pessoas. Adicionalmente, todos os clientes que atuam em setores essenciais à saúde pública e ao combate da pandemia são atendidos em caráter especial e prioritário.

Quais os principais problemas enfrentados pela empresa atualmente?

Vita: Desde o início de março, implementamos ações de captação de recursos, aumentando a liquidez da empresa. Também revisamos os volumes de produção e mão de obra, reduzindo a compra de matérias-primas e componentes. Com isso, menos capital tem sido empregado em nossos estoques. Adicionalmente, acessamos os contratos mais significativos, avaliando, propondo e discutindo com os respectivos parceiros alternativas para uma redução viável dos preços. As atividades essenciais, como reduções insistentes de refugo, ganhos de produtividades, aumento no grau de automação de atividades de baixo valor agregado e segurança de nossos colaboradores continuam no foco, com seus investimentos intocados.

A empresa recentemente lançou o Romi MAAS, um serviço de locação de máquinas-ferramenta e para plásticos. Quais motivos encorajaram essa decisão?

Vita: Pensamos em maneiras de atender os nossos clientes em um momento de fluxo de caixa incerto, em que eles querem produzir, mas têm receio de ficarem descapitalizados ou precisam atuar em projetos pontuais ou por períodos predeterminados. Uma outra situação em que a locação é bastante interessante é no processo de nacionalização de peças e produtos, o qual a indústria brasileira está analisando em função da pandemia e pela valorização cambial do dólar e do euro. Além disso, o serviço também acompanha o novo movimento do mercado, que visa à valorização da indústria brasileira, para garantir o fortalecimento da economia. Disponibilizar aos nossos clientes a opção de locar uma máquina de última geração é uma forma de fortalecer ainda mais nossa parceria, garantindo a continuidade de novos negócios. ■

*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.

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

Confira a 1ª edição do **Guia ABIFA de Fornecedores para Fundição de Não Ferrosos – Ligas & Equipamentos**. Para esta pesquisa foram enviados questionários eletrônicos a 199 empresas. As respostas de 96 delas estão relacionadas a seguir, de acordo com o seu portfólio, respeitando a seguinte legenda: P (Produtor); D (Distribuidor); R (Revendedor) e RP (Representante).

LIGAS

Alumínio (ligas mãe)

Cadiminas (D, R)
CS Metais (D, R)
Gama Ferroligas (R)
Globemetal (RP)
Latasa (P, D)
Lemnos Alumínio (P)
Metais Pequi (R)
MIG (RP)
Ômega (P)
Schott Metals (D)
Sumesa (P)
Tecnova (R)

Alumínio (ligas)

Albasteel (D)
Cadiminas (D, R)
Comil Cover Sand (D)
CS Metais (D, R)
Fertiligas (P)
Fusão Ligas (R)
Gama Ferroligas (R)
GGD Metals (D, R)
Globemetal (RP)
Helur (P)

Latasa (P, D)
Lemnos Alumínio (P)
Metais Pequi (P, D, R)
Metalur Brasil (P)
Mextra (P)
MGA (RP)
Ômega (P)
Riber Sid (R)
Rima (P)
Schott Metals (D)
Sumesa (P)
Tecnoligas (P)
Tecnova (R)
Termomecanica (P)
Tuiuti Metais (P)
Zincoligas (P)

Alumínio (lingote)

CS Metais (D, R)
FMG Ferroligas (P)
Globemetal (RP)
Latasa (P, D)
Lemnos Alumínio (P)
Metais Pequi (P, D, R)
Metalur Brasil (P)

Núcleo Ligas (R)
Ômega (P)
RM Máquinas (D, R, RP)
Schott Metals (D)
Sumesa (P)
Tecnoligas (P)
Tecnova (R)
Tuiuti Metais (P)

Briquetes de metais não ferrosos (à exceção do alumínio)

Barranda (RP)
Cadiminas (D, R)
CBMM (P)
Foseco (RP)
Gama Ferroligas (R)
Globemetal (RP)
Höganäs (P)
Lemnos Alumínio (P)
MGA (P)
Tecnova (R)
Wilfer (RP)

Chumbo (ligas)

Cadiminas (D, R)



CS Metais

Níquel-Metálico

Mischmetal

Ferro Cromo
Alto Carbono

Cobre
Berílio

Ferro Cromo
Baixo Carbono

Manganês
Eletrolítico

Ferro Silício
Zircônio

Ferro Manganês
Alto Carbono

Sistema de Gestão da Qualidade
Certificado ISO 9001:2015



Atuamos na distribuição, processamento granulométrico e produção de diversas ligas, garantindo a necessidade de nossos clientes.

Nossos produtos atendem as indústrias de fundição e metalurgia, oferecendo como diferencial a agilidade e especialização no atendimento ao cliente, contando para tal com suporte técnico e serviço pós-venda de alta qualidade, assegurando ao negócio a sustentabilidade mútua.

Contato:

(11) 4712-2229

CS Metais Ltda.: Costa & Silva Metais Ltda

Rodrigo (11) 9.8461-9337 vivo
Jonathan (11) 9.8263-5546 vivo

www.csmetais.com.br
csmetais@csmetais.com.br

Globemetal (RP)
Metais Pequi (R)
Niquelfer (D)
Núcleo Ligas (R)
Schott Metals (D)
Sumesa(P)
Super Ligas (P)
Tecnova (R)
VAR Insumos (R)
Zincoligas (P)

Cobre (ligas)

Albasteel (D)
Bronze Metal (D, R, RP)
Cadiminas (D, R)
Cecilia L'Abbate (RP)
Comil Cover Sand (R)
CS Metais (D, R)
FMG Ferroligas (P)
Gama Ferroligas (R)
GGD Metals (D, R)
Globemetal (RP)
Infiniti (R)
Latasa (R)
Lemnos Alumínio (D)
Metais Pequi (P, D, R)
Mextra (P)
Niquelfer (D)
Núcleo Ligas (R)
Riber Sid (R)
Schott Metals (D)
Tecnova (R)
Termomecanica (P)
VAR Insumos (R)
Wilfer (RP)

Estanho (ligas)

Albasteel (D)
Cadiminas (D, R)
Cecilia L'Abbate (RP)
Comercial Cometa (D)
CS Metais (D, R)

Gama Ferroligas (R)
Globemetal (RP)
Niquelfer (D)
Núcleo Ligas (R)
R Vaz (RP)
Riber Sid (R)
Schott Metals (D)
Sumesa(P)
Super Ligas (P)
Tecnova (R)
VAR Insumos (R)

Magnésio (ligas mãe)

Globemetal (RP)
Metalur Brasil (P)
Niquelfer (D)
Núcleo Ligas (R)
Rima (P)
Schott Metals (D)
Tecnosulfur (RP)
Tecnova (R)

Magnésio (ligas)

Buschle & Lepper (D)
Cadiminas (D, R)
Comercial Cometa (D)
CS Metais (D)
Elkem (P, D, R, RP)
Fertiligas (P)
Gama Ferroligas (R)
Globemetal (RP)
Latasa (R)
Metais Pequi (P, D, R)
MIG (RP)
Niquelfer (D)
Núcleo Ligas (R)
Riber Sid (D, R)
Rima (P)
Schott Metals (D)
Tecnova (R)
Wilfer (RP)
Zincoligas (P)

Níquel (liga)

Albasteel (D)
CS Metais (D, R)
Globemetal (RP)
Mirai Metals (D)
Niquelfer (D)
Núcleo Ligas (R)
Riber Sid (D, R)
Schott Metals (D)
Tecnova (R)

Titânio (liga)

Albasteel (P)
Cadiminas (D, R)
Comil Cover Sand (D)
CS Metais (D, R)
Fertiligas (P)
Fusão Ligas (R)
Globemetal (RP)
Höganäs (P)
Niquelfer (D)
Núcleo Ligas (P)
Riber Sid (D, R)
Schott Metals (D)
Tecnova (R)
VAR Insumos (R)
Wilfer (RP)
Zincoligas (P)

Zamac

Globemetal (RP)
Latasa (D, R)
Metais Pequi (D, R)
Nexa Resources (P)
Niquelfer (D)
Schott Metals (D)
Tecnova (R)
Zincoligas (P)

Zinco (ligas)

Alumiza (P)
Cadiminas (D, R)

Comercial Cometa (D)
CS Metais (D, R)
Gama Ferroligas (R)
Globemetal (RP)
Infiniti (R)
Latasa (P, D, R)

Metais Pequii (D, R)
Metalur Brasil (P)
Mextra (P)
Nexa Resources (P)
Niquelfer (D)
Núcleo Ligas (R)

R Vaz (RP)
Schott Metals (D)
Tecnova (R)
VAR Insumos (R)
Wilfer (RP)
Zincoligas (P)

EQUIPAMENTOS & ACESSÓRIOS

Desgaseificação de alumínio - Equipamento

Alfa Trend (P)
Alum Insumos (P)
Aperfund (R, RP)
Corona Cadinhos (R)
DJ Fornos (P)
Eco Sand (RP)

Foseco (P)
Hikotech (R)
Indufor (P)
Morganite Brasil (P)
Pyrotek (P)
RM Máquinas (R)
Termia Technology (P)

Fundição a baixa pressão - Equipamento

Amplitherm (P)
André Luis Zinser (P)
Corona Cadinhos (P, R)
DJ Fornos (P)
Eco Sand (RP)
Engegrav (P)



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

LIGAS DE ALUMÍNIO

Alumínio Silício
Alumínio Magnésio
Alumínio Cobre

LIGAS DE CHUMBO

Chumbo Antimônio
Chumbo Estanho
Chumbo Cálcio
Chumbo Selênio
Chumbo Prata
Chumbo Puro



☎ 51 3471.4433
✉ sumesa@sumesa.com.br
Cachoeirinha - Arroio dos Ratos
RS - Brasil



sumesa
SULINA DE METAIS S.A.



GUIA ABIFA DE FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

Euromac (P)
Gazzola (P)
Hartge (P)
Hikotech (R)
Inductotherm (P)
Indufor (P)
Insertec (P)
Irmãos Sanchis (P)
Jonhis (P, D)
Jung-Hormesa (P)
Master (P)
Masterfiber (P)
RM Máquinas (P, RP)
Servifor (P)
Servtherm (P)
Sinto Brasil (P)
Sylconstec (P)

Fundição de alumínio por gravidade – Equipamento

Amplitherm (P)
André Luis Zinser (P)
Corona Cadinhos (P, R)
DCM (P, RP)
Eco Sand (RP)
Eldorado (P)
Enge Aplic (P)
Engegrav (P)

Euromac (P)
Gazzola (P)
Hartge (P)
Hikotech (R)
Inductotherm (P)
Indufor (P)
Insertec (P)
Jung-Hormesa (P)
Lusar (P)
Master (P)
Metal Américas (P)
RM Máquinas (P, RP)
Sauder (P)
Sinto Brasil (P)
Termosupply (P)

Injetora câmara fria

Agrati do Brasil (P)
DCM (P, RP)
Maquimport (D, RP)
RM Máquinas (P, RP)

Injetora câmara quente

Agrati do Brasil (P)
Maquimport (D, RP)

Injetora, camisas e pistão para

Agrati do Brasil (D)

Cecomatec (P)
DCM (P)
Eco Sand (RP)
Maquimport (D, RP)
RM Máquinas (P, RP)

Panela de vazamento/transporte de Al líquido

Alfa Trend (P)
Alum Insumos (P)
Artintech (RP)
Corona Cadinhos (P)
DCM (RP)
DJ Fornos (P)
Eco Sand (RP)
Eldorado (P)
Foseco (P)
Gazzola (P)
Hikotech (R)
Indufor (P)
Insertec (P)
JF Machine (P)
JPHE (P)
Jung-Hormesa (P)
Master (P)
Metal Américas (P)
Sinto Brasil (P)
Termia Technology (P)

PRESTADORES DE SERVIÇOS

Injetoras	
Reforma & Manutenção	Modernização
Agrati do Brasil	Cecomatec
Cecomatec	DCM
DCM	JF Machine
Insertec	Maquimport
JF Machine	RM Máquinas
Maquimport	Servifor
RM Máquinas	Sonarte
Servifor	Termica Solutions
Sonarte	



"Nós reciclamos e acompanhamos o mundo em transformação"

Produtos e Serviços



Atomização

Alumínio em pó em diversas faixas granulométricas e/ou composição química de acordo com a necessidade do cliente.

Ligas de Alumínio

Para injeção sob pressão de gravidade em várias especificações (Normas SAE, DIN, UNI) e outros formatos.

Alumínio Líquido

Fornecido em sistema "just in time" com vantagens em economia de energia, mais produtividade e eficiência.

Anteligas

Produção de anteligas para atender às diversas aplicações do mercado sob forma de pastilhas de cobre, cromo e manganês.

Tarugos

Produção de tarugos de alumínio em estrutura própria com sistemas de produção horizontal contínuos nos diâmetros de 5", 6" e 7".

Beneficiamento

Beneficiamento de metais com sucatas separadas por cliente para refusão do metal mantendo a especificação da liga utilizada.

Compra de Sucata

Para a compra e armazenagem de sucatas de alumínio, a Ômega Metalurgia investiu em galpões próprios e logística integrada ao processo de fundição, onde o processamento da sucata é auxiliado por frota própria de caminhões, empilhadeiras, tratores, caçambas, etc. Os lotes de sucatas terceirizadas são identificados por cliente, sem mistura com as demais sucatas armazenadas, para garantir a especificação da liga utilizada.

Matriz: Rua do Alumínio, 153 • CEP 08586-220 - Itaquaquetuba/SP

Filial: Rua do Bronze, 250 • CEP 08586-180 - Itaquaquetuba/SP

Central de Vendas: (11) 4649-5555 • (11) 4646-2566 • omega@omegametalurgia.com.br

+55 11 4649 5555 • www.omegametalurgia.com.br

As latas de alumínio são usadas em larga escala pelas indústrias, caso não fossem recicladas, seus prováveis destinos de descarte seriam os aterros sanitários ou, na pior das hipóteses, rios e terrenos. Como elas levam entre 100 e 500 anos para se decompor no solo, a poluição gerada por elas seria imensa, com grandes prejuízos ambientais. Portanto, a reciclagem dessas latas é de fundamental importância para o meio ambiente.



GUIA ABIFA DE FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

Equipamentos de fundição a baixa pressão	
Reforma & Manutenção	Modernização
DJ Fornos Eco Sand Engegrav Euromac Gazzola Inductotherm Indufor Insertec JF Machine Jung-Hormesa Master Nofor RM Máquinas Servifor Servtherm	DJ Fornos Euromac Gazzola Inductotherm Indufor Insertec JF Machine Jung-Hormesa Master Nofor RM Máquinas Servifor Servtherm
Equipamentos para fundição de Al por gravidade	
Reforma & Manutenção	Modernização
DCM Eco Sand Eldorado Enge Aplic Gazzola Inductotherm Indufor Insertec JF Machine Jung-Hormesa Lusar Master Metal Américas RM Máquinas Termosupply	DCM Eldorado Enge Aplic Gazzola Inductotherm Indufor Insertec JF Machine Jung-Hormesa Lusar Master Metal Américas RM Máquinas Termica Solutions Termosupply

ENDEREÇOS

Nesta segunda parte do *Guia ABIFA de Fornecedores para Fundição de Metais Não Ferrosos*, estão relacionados os endereços das empresas participantes da pesquisa.

Agrati do Brasil

Av. Doutor Gastão Vidigal
05314-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3518-9198
www.agrati.it

Albasteel Indústria e Comércio de Ligas para Fundição

Rua Mineiros, 100
07223-190, Guarulhos (SP)
Tel. (+55 11) 2413-4700
www.albasteel.com.br

Alfa Trend

Rua Macassit, 555
13331-370, Indaiatuba (SP)
Tel. (+55 19) 99607-2380
www.alfatrend.com.br

Alum Insumos

Rua Alberto Magnusson, 342
13347-633, Indaiatuba (SP)
Tel. (+55 19) 3935-8095
www.aluminsumos.com.br

*Alumiza Indústria e Comércio de Metais

Rua José Zingano, 103
94930-280, Cachoeirinha (RS)
Tel. (+55 51) 21294200
www.alumiza.com.br

**Amplitherm Engenharia e Instalações Industriais

Av. Marginal, 495
06708-030, Cotia (SP)
Tel. (+55 11) 4612-1059
www.amplitherm.com.br

**André Luis Zinser

Rua das Chácaras, 458
98700-000, Ijuí (RS)
Tel. (+55 55) 3333-4050
www.ifmc.com.br

Aperfund

Rua Duilio, 636
05043-020, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3865-2280
www.aperfund.com

Artintech Equipamentos

Rua Emboaçava, 147
03124-010, São Paulo (SP)
Tel. (+5511) 2021-3602
www.artintech.com.br

Barranda Comércio Internacional

Rua Andre Ampere, 153, sala 32
04562-080, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 5506-3788
www.barranda.com.br

Bronze Metal

Rua Canto e Melo, 59
04756-100, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 5641-4361
www.bronzemet.com.br

*Buschle & Lepper

Rua Inácio Bastos, 1000

89202-406, Joinville (SC)
Tel. (+55 47) 3461-2775
www.buschle.com.br

*Cadiminas Comércio e Representações

Rua das Princesas, 71
30532-070, Belo Horizonte (MG)
Tel. (+55 31) 3388-1530
www.cadiminas.com.br

*CBMM, Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração

AV. Brigadeiro Faria Lima, 4.285,
9º andar
04538-133, São Paulo (SP)
www.cbmm.com
Tel. (+55 11) 3371-9222

*Cecilia L'Abbate

Av. Padre Pereira de Andrade
05469-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3022-6054
cecilialabbate@uol.com.br

 **DEUMEX DO BRASIL**
TECNOLOGIA EM JATEAMENTO

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO NO BRASIL



COGEIM EUROPE
SHOTBLASTING TECHNOLOGIES



Go ahead

GRANALHAS DE AÇO INOX

CHRONITAL®
GRITTAL®



DEUMEX DO BRASIL – Tecnologia em Jateamento – Rua Iperará, 82 – Jd. Mangalot – CEP: 05134-100 – São Paulo – SP – Brasil
Tel + 55 11 11 3908-8790 – Cel + 55 11 99980-7140 – vendas@deumex.com.br – www.deumexdobrasil.com

Cecomatec

Rua Francisco Balbinot, 163
95176-050, Farroupilha (RS)
Tel. (+55 54) 3261-5048
www.cecomatec.com.br

CMV Construções Mecânicas

Av. das Indústrias, 940
94930-230, Cachoeirinha (RS)
Tel. (+55 51) 3042-6633
www.cmv.com.br

***Cofel Comercial e Industrial de Ferro Ligas**

Al. Santa Filomena, 1.600
12945-009, Atibaia (SP)
Tel. (+55 11) 44114632
www.cofel.ind.br

***Comercial Cometa**

Rua Lacy Gomes Barbosa, 235
30664-004, Belo Horizonte (MG)
Tel. (+55 31) 3389-3801
www.comercialcometa.com.br

Comil Cover Sand Indústria e Comércio

Rua do Cobre, 151
08586-170, Itaquaquecetuba (SP)
Tel. (+55 11) 2945-4022
www.comilcoversand.com.br

Corona Cadinhos e Refratários

Av. Eldorado, 478
09961-470, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 4061-7789
www.coronacadinhos.com.br

CS Metais

Rua José Silveira Mello Filho, 320
18132-265, São Roque (SP)
Tel. (+55 11) 4712-2229
www.csmetais.com.br

DJ Fornos Industriais

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

Eco Sand

Estrada Municipal Albano Bacega
STZ 152, 274
14173-020, Sertãozinho (SP)
Tel. (+55 16) 3945-2255
www.ecosand.com.br

Eldorado Máquinas e Equipamentos

Rua Graciosa, 1501
89207-101, Joinville (SC)
Tel. (+55 47) 98838-1311
www.eldorado.ind.br

Elkem Materials South America

Rua Dona Francisca, 8.300,
Módulo D
89216-600, Joinville (SC)
Tel. (+55 47) 3130-5225
www.elkem.com

Engegrav

Av. Dom Bosco, 801
09240-500, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 4475-7282
www.engegrav.com.br

Euromac América Latina Equipamentos para Fundição

Rod. SC-108, km 19.7, S/Nº
89.270-000, Guarimirim (SC)
Tel. (+55 47) 4101-1800
www.euromac-srl.it/pt-br/

Ferguminas

Rod. MG 431, km 36
35680-278, Itaúna (MG)

Tel. (+55 31) 99282-0764

mateus.menezes@ferguminas.ind.br

Fertiligas

Rua Outro Preto, 655
30180-140, Sabará (MG)
Tel. (+55 31) 3675-2681
www.fertiligas.com.br

FMG Ferroligas

Rua Dr Plínio Camilo, 585
13413-081, Piracicaba (SP)
Tel. (+55 19) 99665-0551
www.fmgferroligas.com.br

Foseco

Rodovia Raposo Tavares km 15
05577-100, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3719-9760
www.foseco.com.br

***Fusão Ligas e Reciclados**

BR 381, km 337, Distrito Industrial
35931-349, João Monlevade (MG)
Tel. (+55 31) 99271-1891
www.fusaoligas.com.br

***Gama Comércio de Ferroligas**

Rua Cecília Roizen, 459
07222-020, Guarulhos (SP)
Tel. (+55 11) 2085-6214
gamaferroligas@gmail.com

Gazzola Máquinas e Equipamentos

Rodovia MG 431, km 50,60
35680-590, Itaúna (MG)
Tel. (+55 37) 3073-3131
www.gazzola.ind.br

GGD Metals

Av. Interlagos, 3.332
04660-006, São Paulo (SP)

Tel. (+55 11) 5554-8200
www.ggdmetals.com.br

Globemetal Representações

Rua Araguaia, 611
09192-230, Santo André (SP)
Tel. (+55 11) 4472-3040
www.globemetal1.com.br

****Hartge**

Rua das Chácaras, 472
98700-000, Ijuí (RS)
Tel. (+55 55) 3333-4050
www.ifmc.com.br

***Helur Indústria e Comércio**

Rua São Cosme e Damião, 32,
Distrito industrial
32450-000, Sarzedo (MG)
Tel. (+55 31) 3577-7071
www.helur.com.br

Hikotech Serviços e Representações

Rua Dr. Camilo Marques de
Paula, 376
13333-440, Indaiatuba (SP)
Tel. (+55 19) 98193-5056
www.hikotech.com.br

Höganäs Brasil

Av. Ricieri José Marcatto, 110
08810-020, Mogi das Cruzes (SP)
Tel. (+55 11) 4793-7711
www.hoganas.com

Inductotherm Group Brasil

Rua Herminio de Mello, 526
13330-000, Indaiatuba (SP)
Tel. (+55 19) 3885-6800
www.inductothermgroup.com.br

Indufor

Av. Dom Jose Gaspar 1.277, sala 7
03370670, Mauá (SP)

Tel. (+55 11) 4252-3758
www.indufor.com.br

***Infiniti - Tecnologia em Fundição**

Rua Forte dos Franceses, 322
08340-150, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2100-8125
www.gdrwmetais.com.br

Insertec Fornos e Refratários

Rua Tambau 280, galpão B1
13413-013, Piracicaba (SP)
Tel. (+55 19) 3413-3572
www.insertec.biz

Irmãos Sanchis

Av. Pernambuco, 20
90240-000, Porto Alegre (RS)
Tel. (+55 51) 3342-4719
www.sanchis.com.br

JF Machine

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

****Jonhis Instrumentos de Medição**

Rua Benedito Pereira da Silva, 248
04407-020, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 5564-6522
www.jonhis.com.br

JPHE Caldeiraria e Máquinas

Rua João Covolan Filho, 385,
Distrito Industrial I
13456-134, Santa Bárbara d'Oeste
(SP)
Tel. (+55 19) 97411-4232
www.jphe.com.br

Jung-Hormesa

Rua Bahia, 3.465

89031-002, Blumenau (SC)
Tel. (+55 47) 31448847
www.jung.com.br

Latasa

Av. Guilherme Cotching, 726
02113-010, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2222-1085
www.gruporeciclabr.com.br

Lemnos Alumínio

Rua Pará de Minas, 537
32681-140, Betim (MG)
Tel. (+55 31) 3438-7919
www.lemnosaluminio.com.br

Lusar

Rua Dr. José Eutrópio, 450
36045-480, Juiz de Fora (MG)
Tel. (+55 32) 2102-5080
www.lusar.com.br

Maquimport

Rua Silva Bueno 867, sala 10
04208-050, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2862-0488
www.maquimport.com.br

Marte Científica

Rua Dr Nogueira Martins, 235
04143-020, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3411-4500
www.marte.com.br

Master Soluções Industriais

Av. Linha Verde, 16.551
81690-300, Curitiba (PR)
Tel. (+55 41) 99127-1701
www.master.ind.br

****Masterfiber Fornos Industriais**

Rua Antonio Antenor Nogueira,
281
06790-030, Taboão da Serra (SP)

GUIA ABIFA DE FORNECEDORES PARA FUNDIÇÃO DE NÃO FERROSOS

Tel. (+55 11) 2764-2828
www.masterfiber.com.br

Metais Pequii

Rua do Cobre 380, Distrito Industrial,
35667000, Pequi (MG)
Tel. (+55 31) 99760-8298
www.pequimetais.com.br

Metal Américas

Estrada do Atanázio, 339
12441-230, São José dos Campos (SP)
Tel. (+55 12) 3939-4656
www.metalamericas.com

Metalur Brasil

Estrada da Ronda, 100
18147-000, Araçariçuama (SP)
Tel. (+55 11) 4136-6200
www.metalur.com.br

***Mextra Engenharia Extrativa de Metais**

Av. Pedro I, 4.000
12085-000, Taubaté (SP)
Tel. (+55 11) 4059-7100
www.mextrametal.com.br

***MGA Indústria e Comércio**

Rua Pedro Diógenes, 251, Distrito Industrial
35670-000, Leme (MG)
Tel. (+55 31) 3535 - 2992
www.mgaindustríia.com.br

***MIG Produtos e Serviços**

Rua Adriano Augusto, 95
06440-040, Barueri (SP)
Tel. (+55 11) 4193-8146
www.mmig.com.br

Minasligas, Companhia Ferroligas Minas Gerais
Av. Kenzo Miyawaki, 1.120,

Distrito Industrial Ministro Jorge Vargas
39270-000, Pirapora (MG)
Tel. (+55 31) 99957-4373
www.minasligas.com.br

Mirai Metals Comercial

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

****Morganite Brasil**

Av. do Taboão, 3.265
09656-000, São Bernardo do Campo (SP)
Tel. (+55 11) 4075-0400
www.morganadvancedmaterials.com

Nexa Resources

Av. Engenheiro Luís Carlos Berrini, 105
04571-010, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3405-5640
www.nexaresources.com

Niquelfer Comércio de Metais

Rua Guarda de Honra, 90
04201-070, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 94758-3908
www.niquelfer.com.br

Nofor Projetos e Equipamentos Industriais

Rua Sousa Lopes, 103
02436-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2979-3422
www.nofor.com.br

Núcleo Indústria e Comércio de Ferroligas

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

Ômega Metalurgia

Rua do Bronze, 250
08586-180, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 4649-5555
www.omegametalurgia.com.br

****Pyrotek Tecnologia**

Rua Antônio Ovídio Rodrigues, 913, Parque Industrial Jundiáí III
13213-180, Jundiáí (SP)
Tel. (+55 11) 98448-5037
www.pyrotek.com

Riber Sid Materiais para Fundição

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

Rima Industrial

Anel Rodoviário km 4,5
31950-640, Belo Horizonte (MG)
Tel. (+55 31) 3329-4143
www.rima.com.br

RM Máquinas Hidráulicas

Av. Senador Salgado Filho, 2.072
93120-000, São Leopoldo (RS)
Tel. (+55 51) 3587-9193
www.rmquinashidraulicas.com

***R Vaz Representações de Produtos para Fundição**

Av. Belo Horizonte, 518
13301-410, Itu (SP)
Tel. (+55 11) 4013-0101
www.rvaz.com.br

****Sauder Equipamentos Industriais**

Rua Plínio Schmidt, 200
06900-000, Embu Guaçu (SP)
Tel. (+55 11) 4662-9910
www.sauder.com.br

Schott Non Ferrous Metals

Av Brig Faria Lima 2121, cj. 83/84
01452-001, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3819-2600
www.schottmetals.com.br

Servifor Fornos Industriais

Rua Bruno Fiori 149, Distrito
Industrial III
1360-2103, Araras (SP)
Tel. (+55 19) 3542-0515
www.servifor.com.br

Servtherm Fornos a Indução

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

Sinto Brasil

Rua Costa Barros, 3.021
03210-001, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3321-9500
www.sinto.com.br

Sonarte

Rua Utinga, 161
07241-410, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2484-8498
www.sonarte.com.br

Sumesa

Av. Fritz Beiser 850, Distrito
Industrial Cachoeirinha
94935-220, Cachoeirinha (RS)
Tel. (+55 51) 3041-8200
www.sumesa.com.br

**Super Ligas Indústria e
Comércio De Metais**

Estrada Municipal Sargento
Florêncio Ferreira, s/n
13405-971, Piracicaba (SP)
Tel. (+55 19) 3427-9100
www.superligasmetais.com.br

****Sylconstec**

Rua São José dos Campos, 95
13222-015, Várzea Paulista (SP)
Tel. (+55 11) 4595-2323
www.sylconstec.com.br

Tecnoligas

Rua Cobalto, 19
08586-120, Itaquaquecetuba (SP)
Tel. (+55 11) 4648-6644
tecnoligas@terra.com.br

Tecnosulfur

Rua Primeiro de Junho, 2.000
35701-820, Sete Lagoas (MG)
Tel. (+55 31) 99700-1612
www.tecnosulfur.com.br

Tecnova Preparação de Materiais

Rodovia ERS 122, Travessão
Milanes, Distrito de Nova Milano
95182-000, Farroupilha (RS)
Tel. (+55 54) 99704-2669
www.tecnova.ind.br

Termia Technology

Rua Dona Francisca, 8300
89219-600, Joinville (SC)
Tel. (+55 47) 3043-5350
www.termia.net

Termica Solutions

Rua Dona Francisca, 8300, salas
311/312
89219-600, Joinville (SC)

Tel. (+55 47) 3043-5350
www.termica.solutions

Termomecanica

Av. Caminho do Mar, 2.652
09612-000, São Bernardo do
Campo (SP)
Tel. (+55 11) 4366-9076
www.termomecanica.com.br

Termosupply

Av. Atibaia, 3.742
13240-000, Jarinu (SP)
Tel. (+55 11) 4016-4894
www.termosupply.com.br

Tuiuti Metais Nobres

Rua Tuiuti, 4909
89226-002, Joinville (SC)
Tel. (+55 47) 3467-1537
www.tuiutimetais.com.br

***VAR Insumos**

Rua Egberto da Silva Mafra, 23
05368-150, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3733-7978
var.insumos @terra.com.br

***Wilfer Comércio e
Representações**

Rua Cerro Corá, 585, 6º andar,
Torre II
05061-150, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3024-8222
www.wilfer.com.br

Zincoligas Indústria e Comércio

Rua do Bronze, 180
08586-180, Itaquaquecetuba (SP)
Tel. (+55 11) 4646-1210
www.zincoligas.com.br ■

*Estas empresas participaram do 1º Guia ABIFA de Insumos Metálicos, publicado na edição de abril 2019 da revista FMP.

** Já estas empresas participaram do 2º Guia de Fusão & Vazamento, publicado em julho de 2019 na revista FMP. Em ambos os casos, as empresas não retornaram o presente levantamento, mas optamos por repetir as respostas de 2019, em razão da “quarentena” imposta no combate à COVID-19.

Metodologia de análise de reoxidação por simulação numérica em componentes fundidos por gravidade

Inclusões de reoxidação estão entre os defeitos mais observados no processo de fundição, afetando a qualidade superficial, usinabilidade e desempenho mecânico do componente final. Este trabalho apresenta uma metodologia de análise da superfície de metal exposta ao ar e aprisionamento de ar correlacionados com a velocidade, utilizando a simulação numérica da técnica de fundição por gravidade. Com isso, esse estudo comparativo entre diferentes sistemas de enchimento propõe a definição dos melhores conceitos a serem aplicados em escala industrial.

Nilo Fuchter Junior, Daniel Fritzen

Introdução

Inclusões de reoxidação se formam quando o aço desoxidado entra em contato com o oxigênio durante a transferência do metal líquido ou no preenchimento da cavidade do molde. Desta forma, limitar a exposição do aço ao oxigênio, para minimizar as inclusões de reoxidação, se torna necessário^[1].

O projeto do sistema de canais afeta a entrada de ar durante o preenchimento do molde. Metal líquido mergulhando no sistema de canais e formação de ondas são exemplos da entrada de ar e superfície de metal exposta. O oxigênio dentro do ar arrastado reage imediatamente com o aço, formando inclusões de reoxidação.

Essas inclusões são transportadas com o metal líquido e acabam sendo inclusões não metálicas no produto final^[2].

O arraste de ar é fonte de formação de inclusões de reoxidação durante o processo de enchimento dos moldes. Em fluxos de superfície livre, o ar é arrastado quando o metal líquido sofre turbulência, descontinuidades essas que são formadas por um salto hidráulico (figura 1a) ou no mergulho do jato líquido (figura 1b)^[1].

A taxa de formação de defeitos oriundos da reoxidação do metal líquido torna-se maior com o aumento da turbulência. Além disso, camadas de óxido esticam, rompem e se regeneram continuamente^[5].

Se em razão de turbulência (figura 2a)

duas superfícies secas entram em contato, não há adesão (figura 2b). Efetivamente, os óxidos dobrados tornam-se microporosidades, que podem servir como ponto de iniciação/propagação de fissuras, ou até mesmo apresentarem outras formas indesejáveis. Se gerados em concentrações suficientemente altas, possuem a capacidade de se aglomerarem, formando macroinclusões^[6].

Bolhas são geradas em mergulhos de jato líquido e sistemas turbulentos. Suas peles de óxido se partem na superfície superior, quando as mesmas sobem para flotar. Suas peles de óxido deslizam efetivamente ao redor da bolha e, finalmente, se unem sobre a bolha, óxido seco com óxido seco, ficando no formato de um tubo colapsado (figura 3a). Essas trilhas de bolhas podem formar

fissuras no componente fundido. Em condições turbulentas, frequentemente se misturam em emaranhados, formando aglomerações semelhantes (figura 3b)^[8].

Estudos prévios^[10] avaliaram aglomerações em diferentes materiais. Conforme demonstrado na figura 3b, não foram observadas dependências entre a composição e os materiais avaliados.

Projetos não convencionais de sistemas de enchimento são realizados a fim de reduzir a turbulência oriunda do processo, visando reduzir defeitos no componente final fundido^[11]. Desta forma, as propriedades mecânicas do componente final levam em consideração não somente a composição química e estrutura do material, como também a presença de inclusões, que em qualquer formato parecem fundamentais para o início de uma fratura^[8].

Procedimento metodológico

Levando em consideração referenciais bibliográficos convergentes para os mecanismos de formação de reoxidação e aprisionamento de ar, os objetivos relacionados abaixo foram implementados dentro do *software* dedicado à simulação numérica do processo de fundição de metais Magmasoft[®]:

A) Reduzir o máximo de superfície livre – Volume por Fluido:

a. Canais (bacia de vazamento, canal de descida e canal de ataque)

b. Peça

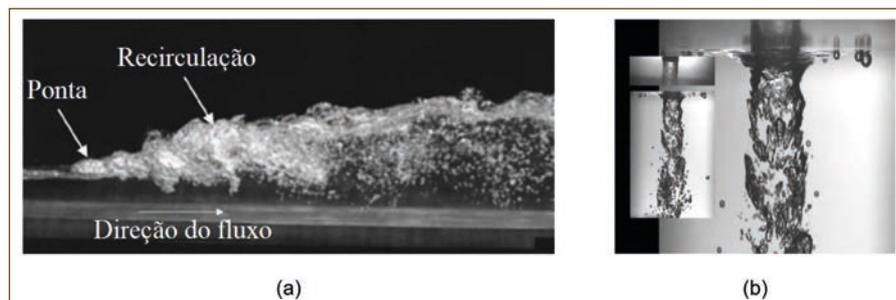


Fig. 1 – Fluxo turbulento. A) Estimativa de escala de comprimento de superfície livre em salto, adaptado da bibliografia 3. B) Bolhas de ar perto do mergulho de um jato de água líquido, adaptado da bibliografia 4.

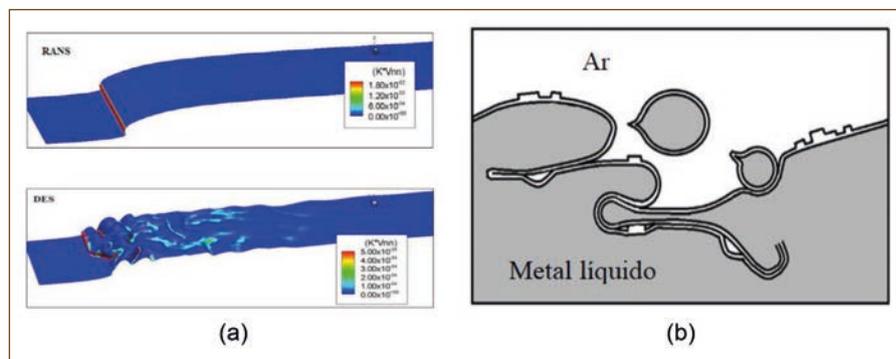


Fig. 2 – Turbulência. A) superfície turbulenta^[7]; B) formação de bifilme durante a turbulência superficial do aço líquido^[8].

B) Velocidade média do metal líquido no canal de ataque (m/s)

C) Aprisionamento de ar (%)

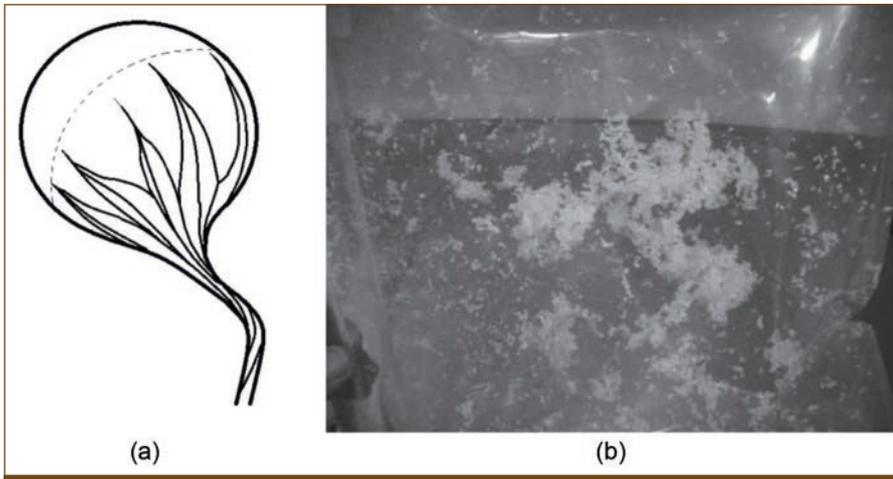
A diferença entre o resultado de superfície de metal exposta ao ar e o aprisionamento de ar é que este último refere-se à criação de bolsas de ar em frentes de metal líquido ou quando ocorre a criação de bolsas de ar devido ao fluxo, sendo oriundo do projeto de canais ou da geometria da peça^[12].

Desta forma, as geometrias dos corpos de prova são detalhadas e demonstradas sequencialmente pelo resultado de velocidade do

Magmasoft[®], com 25% do enchimento realizado.

Para projeção dos gráficos, o objetivo Aa foi definido como VOF – Canais (adimensional); e o objetivo Ab como VOF – Peça (adimensional), estes disponibilizados no eixo primário. Já o objetivo B foi definido como Velocidade (m/s) e o C como Aprisionamento de ar (%), disponibilizados no eixo secundário.

A figura 4 demonstra os componentes básicos do sistema de fundição projetado com bacia de vazamento, canal de descida, canal de distribuição e ataque, peça, base do massalote, massalote de



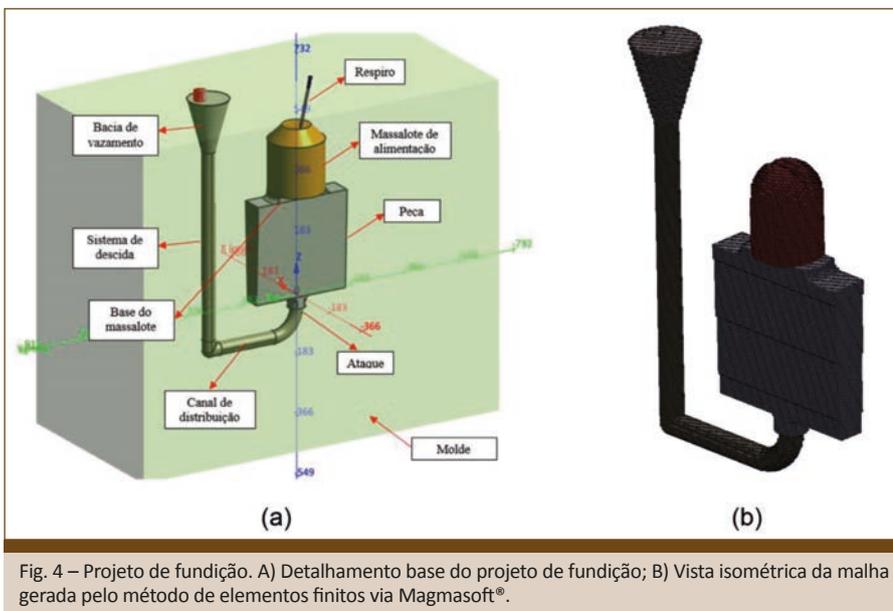
enquanto a figura 5c ilustra a utilização de duas curvas (corpo de prova 06 – CP06) e a simulação da figura 5d demonstra a utilização de dois cotovelos (corpo de prova 07 – CP07).

O melhor resultado obtido na geração 01 (figura 5a – corpo de prova 01 – CP01), levando em consideração o resultado somatório de superfície de metal exposta ao ar, é utilizado como referência para a realização da geração 02 (figura 6) e, novamente, demonstrado na figura 6a, para ser comparado com sistemas de enchimento definidos nas bibliografias de 13 e 12, devidamente adaptados para o corpo de prova projetado neste estudo.

A figura 6b indica a configuração de enchimento com ataque lateral superior; a figura 6c com ataque lateral intermediário; e a figura 6d com ataque lateral inferior.

A geração 03 (figura 7) demonstra a utilização do corpo de prova 01 – CP01, como base para desenvolvimento.

A configuração da figura 7a demonstra a utilização de uma bacia de vazamento, conforme descrito na bibliografia 14, sistema de canais com diâmetro de 40 mm e a utilização de cotovelo e curva (corpo de prova 08 – CP08). O corpo de prova da figura 7b foi projetado com a adição de uma manilha refratária com diâmetro de 50 mm e restrição de fluxo de 50 mm para 40 mm no canal de descida vertical (corpo de prova 09 – CP09).



alimentação, respiro e molde. O material utilizado para a realização do estudo foi o aço G40NiCrMo4, baixa liga de alta resistência, amplamente utilizado pela indústria em componentes que venham a sofrer esforços mecânicos.

A geração 01 (figura 5) demonstra os resultados de velocidade do Magsasoft® com 25% do enchi-

mento realizado. A figura 5a mostra sistemas de enchimento com funil do tipo cônico, canais retos com diâmetro de 40 mm e utilização de cotovelo e curva longa, respectivamente (corpo de prova 04 – CP04).

A figura 5b demonstra a mesma configuração, invertendo o posicionamento entre a curva e o cotovelo (corpo de prova 05 – CP05),

A configuração da figura 7c utiliza duas manilhas curvas com inclinação de 45°, para a quebra do fluxo na descida (corpo de prova 10 – CP10), e a figura 7d com quebra de fluxo vertical por cotovelos a 90° (corpo de prova 11 – CP11).

A geração 04 de simulações (figura 8) demonstra a utilização do corpo de prova 11 – CP11 como referência, devido ao melhor resultado obtido em sua geração pelo somatório de superfície de metal exposta ao ar.

O corpo de prova da figura 8a é composto pela quebra de fluxo na descida vertical e a utilização de dois estranguladores – um invertido ao outro no fluxo horizontal do metal líquido – e estranguladores de fluxo Ø40 para Ø30 (corpo de prova 12 – CP12). Para o corpo de prova da figura 8b, foi adicionada uma segunda quebra de fluxo a 90° (corpo de prova 13 – CP13). O corpo de prova da figura 8c é composto pela montagem das manilhas curvas em sistema helicoidal posicionadas a 45° do plano horizontal (corpo de prova 14 – CP14), enquanto o corpo de prova da figura 8d utiliza o sistema helicoidal com o posicionamento das manilhas a 60° do plano horizontal (corpo de prova 14 – CP14).

A geração 5 de simulações (figura 9) ilustra a utilização dos corpos de prova 11, 14 e 15. A configuração da figura 9a demonstra a utilização de curvas

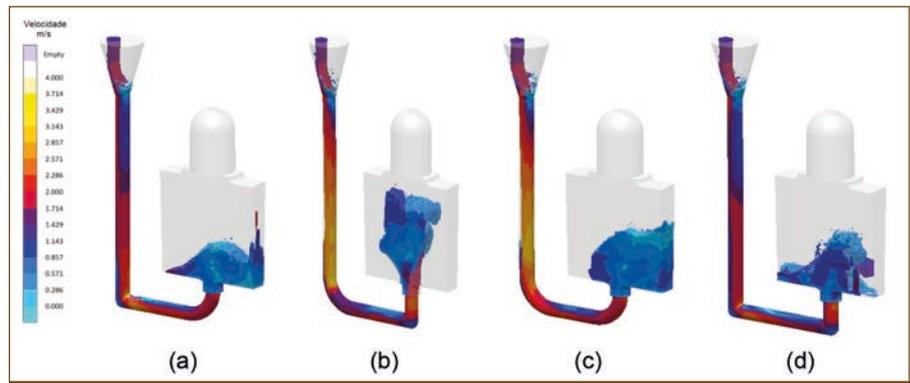


Fig. 5 - Resultado de velocidade via MagmaSoft® em 25% de enchimento, para a geração 1. A) Corpo de prova 01 – CP01; B) Corpo de prova 02 – CP02; C) Corpo de prova 03 – CP03; D) Corpo de prova 04 – CP04.

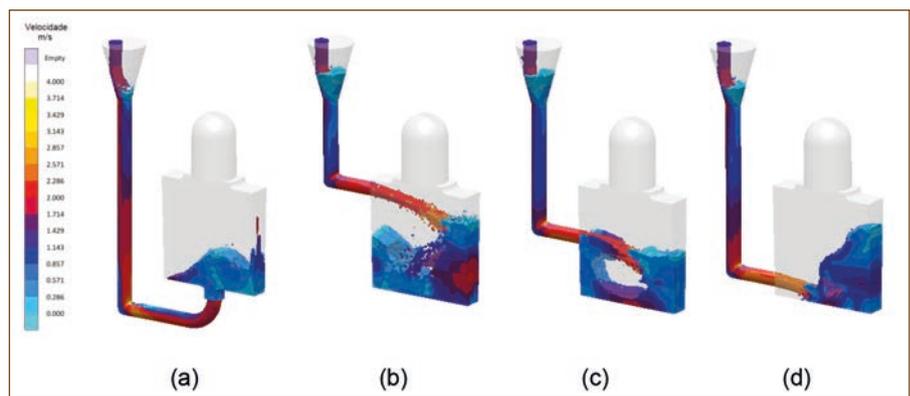


Fig. 6 - Resultado de velocidade via MagmaSoft® em 25% de enchimento, para a geração 2. A) Corpo de prova 01 – CP01; B) Corpo de prova 05 – CP05; C) Corpo de prova 06 – CP06; D) corpo de prova 07 – CP07.

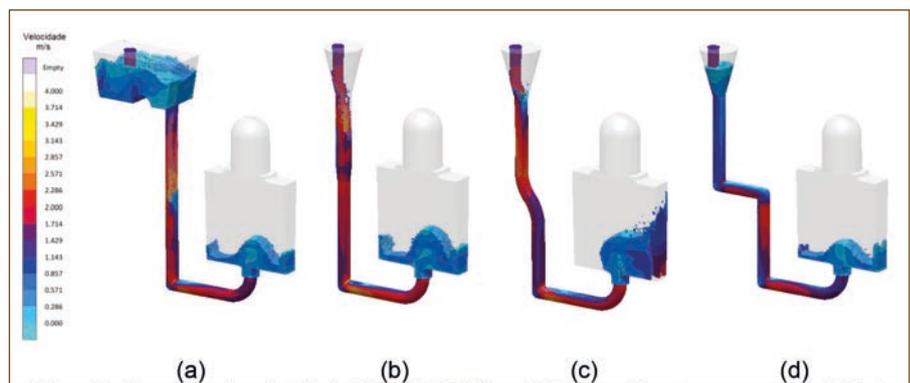


Fig. 7 - Resultado de velocidade via MagmaSoft® em 25% de enchimento, para a geração 3. A) Corpo de prova 08 – CP08; B) Corpo de prova 09 – CP09; C) corpo de prova 10 – CP10; D) corpo de prova 11 – CP11.

longas a 90° (corpo de prova 16 – CP16), ao passo que na figura 9b o número de curvas foi reduzido para quatro (corpo de prova 17 – CP17) e na figura 9c para dois (corpo de prova 18 – CP18).

Finalmente, na figura 9d o canal foi construído de forma inclinada a 74° do eixo horizontal (corpo de prova 19 – CP19).

Após realização das cinco gerações propostas, os resultados foram avaliados com base nos valores obtidos pela implantação dos objetivos no *software* Magmasoft®.

Resultados

Os resultados obtidos para a geração 1 (figura 5) são demonstrados no gráfico 1, complementando a

análise visual do resultado de velocidade, conforme metodologia proposta.

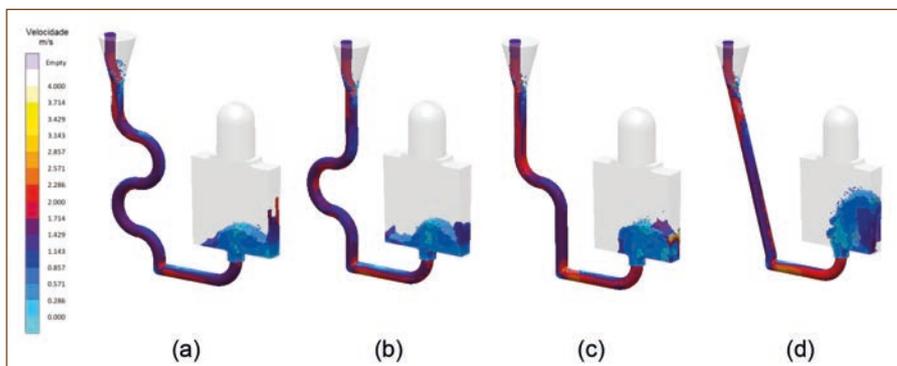
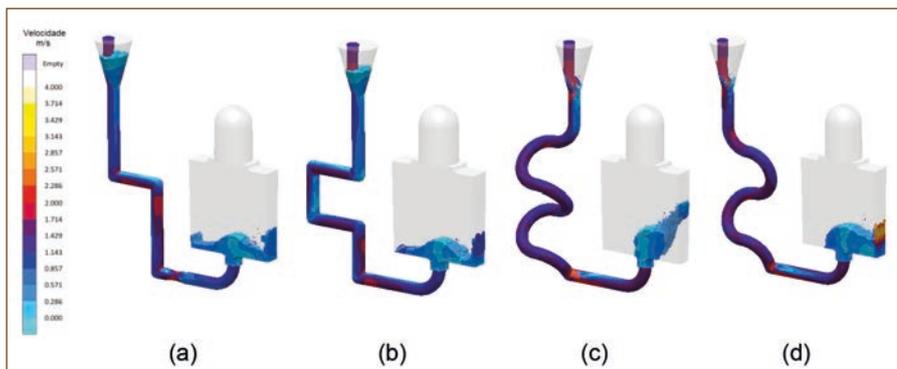
Para a geração 1 de simulações (gráfico 1), que consiste em sistemas de enchimento na configuração de fundição por gravidade com ataque por baixo (ataque tipo cachimbo), mesmo com pequenas modificações entre geometrias na transição da queda de metal líquido vertical para horizontal, é observada uma variação significativa do número adimensional de superfície de

metal exposta ao ar (somatório de VOF – Canais e VOF - Peça). Essa variação é de 103% entre o CP01 e CP02, e de 29% para o percentual de aprisionamento de ar entre o CP02 e CP04.

No caso da velocidade, é observada uma redução de 14% entre o CP03 e o CP04. Os resultados obtidos para geração 2 (figura 6) são demonstrados no gráfico 2, complementando a análise visual dos dados de velocidade.

Para a geração 2 de simulações (gráfico 2), comparando o melhor resultado obtido na geração 1 (corpo de prova 01 – CP01), com sistemas de ataque lateral (superior, intermediário e inferior), é possível observar que quanto maior a altura da queda (efeito cachoeira), maior a superfície de metal exposta ao ar. Neste caso, é possível observar uma diferença de 124% entre o CP05 e o CP07, para o resultado do somatório de superfície de metal exposta ao ar. Para o resultado de aprisionamento de ar, é observada uma tendência semelhante, porém com menor variação percentual (45%).

Dependendo do ponto de ataque, velocidades mais elevadas do metal líquido são observadas. Isso porque a localização deste ponto realiza ou não a pressurização do sistema, sendo observada uma diferença de 17% entre o CP06 e o CP07.



Comparando os sistemas de ataques laterais com a geração 1, é observado novamente o melhor resultado para o CP01 (ataque tipo cachimbo).

Os resultados obtidos para geração 03 (figura 7) são demonstrados no gráfico 3.

Avaliando os resultados obtidos para a geração 3 (gráfico 3), é possível verificar que a pressurização do sistema ocasionada pela restrição de fluxo, mesmo com uma mudança brusca do sentido do metal líquido de vertical para horizontal, reduz significativamente a velocidade do mesmo, alterando o perfil de fluxo na entrada da cavidade do molde. Isso leva a menores áreas de superfície de metal exposta ao ar. Aqui, estamos falando de uma redução de 209%, se comparado o somatório de superfície de metal exposta ao ar entre o CP08 e CP11. Para o aprisionamento de ar, é observada uma redução percentual de 216% entre o CP09 e CP11. No comparativo destes mesmos CPs, a redução de velocidade foi de 25%.

Para essa geração o melhor resultado obtido foi para o CP11. Os resultados obtidos para geração 04 (figura 8) são demonstrados no gráfico 4, para complementar a análise visual do resultado de velocidade.

No caso da geração 4 (gráfico 4), é

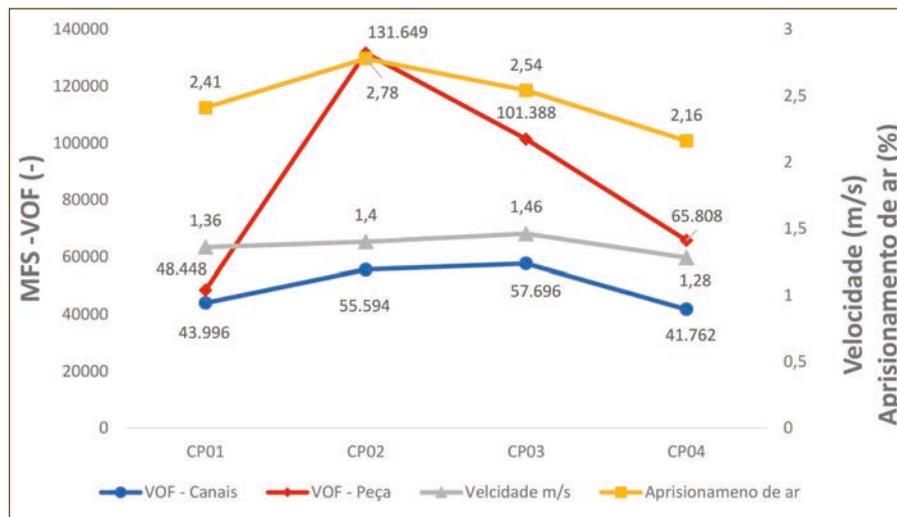


Gráfico 1 - Análise gráfica dos resultados obtidos via Magmasoft® - Geração 1.

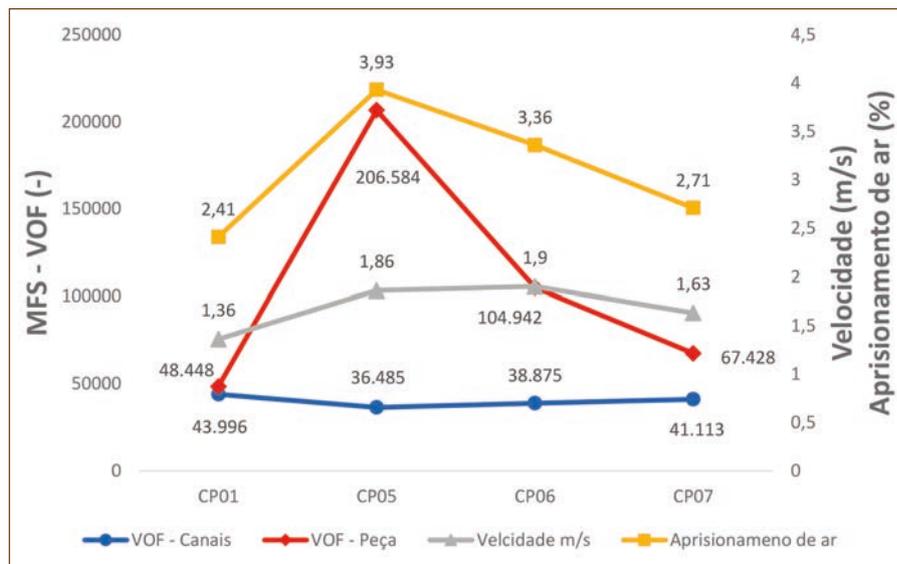


Gráfico 2 - Análise gráfica dos resultados obtidos via Magmasoft® - Geração 2.

possível observar que uma segunda redução na queda vertical do metal líquido (CP13) ocasiona o esgotamento do funil. Desta forma, os resultados para este corpo de prova não foram considerados para comparativo, já que tal situação não ocorre na prática.

A redução de fluxo por transição brusca do metal líquido de vertical para horizontal e estrangulamento se mostrou mais eficiente que a utilização de sistemas helicoidais, levando à redução de 27% no resultado de superfície de metal exposta ao ar e de 187% para o aprisiona-

mento de ar, ambos comparando os resultados de CP12 e CP15.

A alta diferença percentual entre os resultados não está vinculada com a velocidade do metal líquido, cuja diferença percentual é baixa (13%). O melhor resultado

obtido para essa geração foi com o CP12.

Os resultados obtidos para geração 5 (figura 9) são demonstrados no gráfico 5, para complementar a análise visual do resultado de velocidade.

Os resultados obtidos para a gera-

ção 5 (gráfico 5) demonstram que a redução de fluxo ocasionada por curvas não se mostra tão eficiente como a utilização de cotovelos, mas não causa a pressurização do sistema ao ponto de esgotar o funil de vazamento.

O sistema inclinado eleva a velocidade do metal líquido, causando superfícies maiores de metal expostas ao ar. É observada uma diferença percentual de 57% entre o CP17 e o CP19, para o resultado de superfície de metal exposta ao ar, e de 72% para o aprisionamento de ar. Para estes mesmos corpos de prova, foi observada uma diferença percentual de 15% para a velocidade do metal líquido.

O melhor resultado para essa geração foi conseguido com o CP17. O gráfico 6 demonstra a plotagem dos resultados das gerações 1 a 5, em ordem sequencial da numeração dos corpos de prova.

A esse gráfico foi adicionado o resultado VOF – Total, que é a somatória do resultado de VOF – Canais e VOF – Peça. Linhas de tendência foram geradas, a fim de melhor compreender os resultados obtidos pela metodologia aplicada de otimização de sistemas de enchimento praticadas neste estudo.

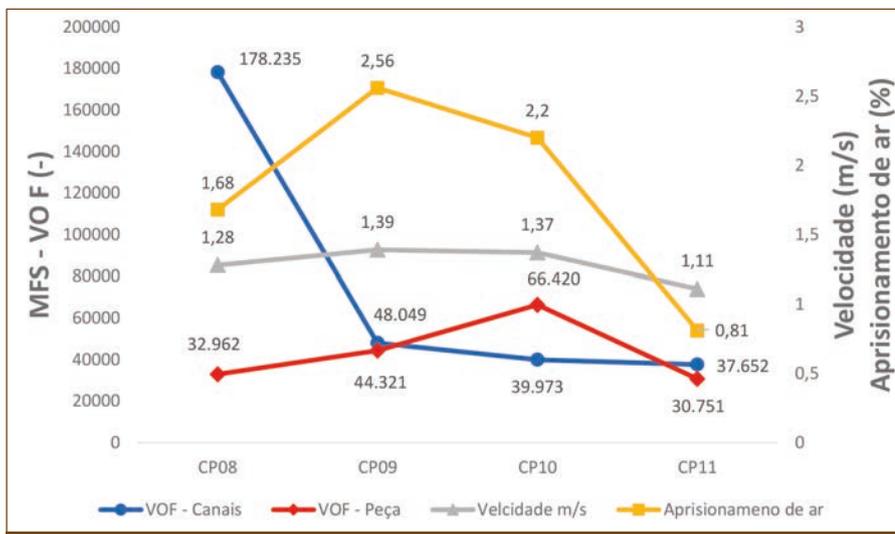


Gráfico 3 - Análise gráfica dos resultados obtidos via Magmasoft® - Geração 3.

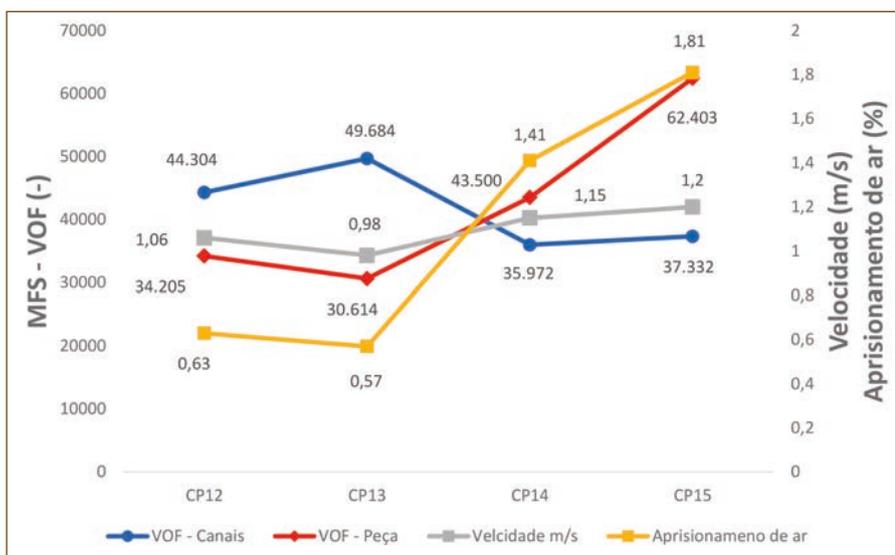


Gráfico 4 - Análise gráfica dos resultados obtidos via Magmasoft® - Geração 4.

Analisando as linhas de tendência, é possível observar que elas são decrescentes ao longo do estudo, principalmente até o corpo de prova 11. Após mudanças de estratégia de otimização, vales e picos devem ser observados nos resultados obtidos, mostrando a eficiência da linha seguida no desenvolvimento deste projeto.

Conclusões

Uma baixa velocidade de entrada do metal líquido possui a tendência de reduzir o metal exposto e o aprisionamento de ar, mas nem sempre isso está associado. É possível obter uma menor turbulência com maiores velocidades, dependendo do fluxo de metal líquido.

O conhecido efeito cachoeira no processo de enchimento por gravidade causa excessiva turbulência no metal líquido e maiores velocidades no ponto de ataque. Com isso, obtêm-se maiores superfícies de metal exposto ao ar e aprisionamento de ar. A alteração de fluxo imposta propositalmente no sistema de enchimento pode ser benéfica aos resultados de superfície de metal exposto ao ar e ao aprisionamento de ar, levando a uma maior pressurização do sistema e menores velocidades de entrada do metal líquido na cavidade do molde.

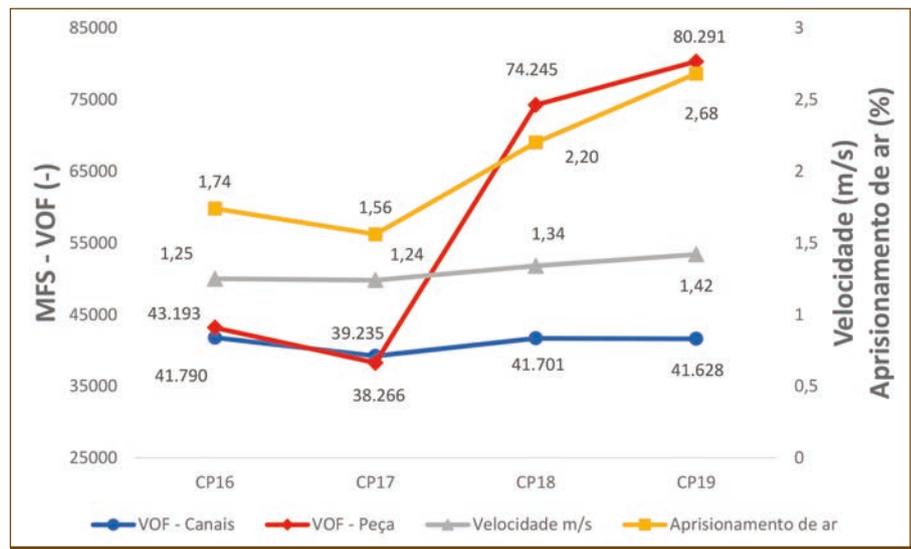


Gráfico 5 - Análise gráfica dos resultados obtidos via Magmasoft® - Geração 5.

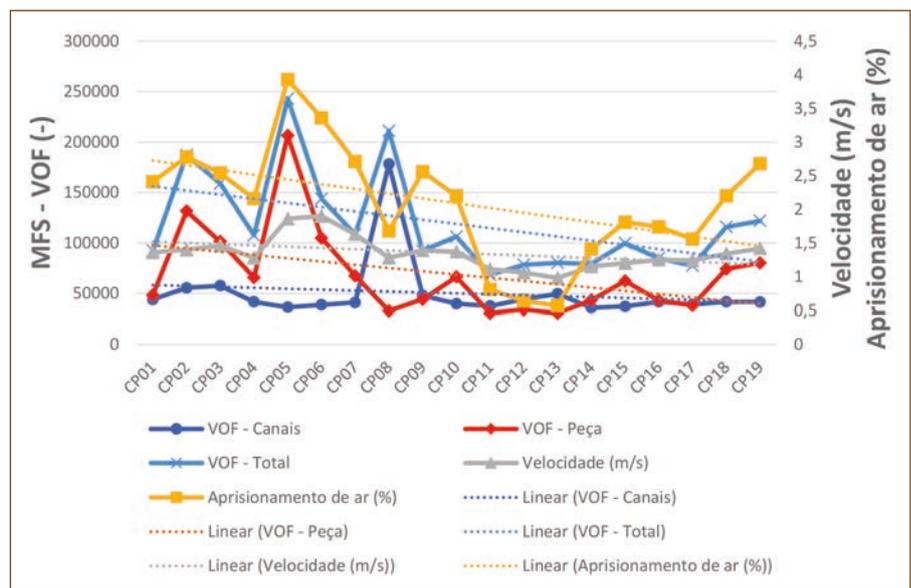


Gráfico 6 - Análise gráfica resultados obtidos via Magmasoft® - Gerações 1 a 5.

O sistema helicoidal não mostrou tamanha efetividade, se comparado às mudanças bruscas no perfil de fluxo para pressurização do sistema e redução de velocidade do metal líquido, com

o objetivo final de reduzir a superfície de metal exposta ao ar e o aprisionamento de ar. O perfil de fluxo do metal líquido na entrada da cavidade do molde revela a forte dependência do projeto

de enchimento, causando ou não maiores turbulências.

Analisando os resultados obtidos, se torna necessário compreender as possibilidades oriundas de componentes fundidos por gravidade. Os resultados obtidos dentro do Magmasoft® auxiliam no estudo e compreensão dos projetos.

A avaliação em gerações de resultado torna a próxima geração projetada mais assertiva, com a intenção de se obter os melhores resultados possíveis para determinado projeto, por comparativo entre diferentes conceitos.

Com a utilização da metodologia proposta, tornou-se mais fácil e mensurável a avaliação de projetos de sistemas de enchimento de forma comparativa.

Uma diferença de 255% foi encontrada para o somatório de superfície de metal exposto ao ar, enquanto para o aprisionamento de ar entre o melhor (CP11) e o pior (CP05) resultado a diferença foi de 385%.

Para o resultado de velocidade, foi observada uma diferença de 68% entre os mesmos.

Bibliografia

- 1] Majidi, S.; Beckermann, C. (2017): *Simulation of Air Entrainment During Mold Filling: Comparison with Water Modeling Experiments*. Proceedings of the 71st SFSA Technical and Operating Conference, Paper n° 3.2, Steel Founders' Society of America, Chicago, IL.
- 2] Melendez, A. J.; Carlson, K. D.; Beckermann, C. (2009): *Modelling of Reoxidation Inclusion Formation in Steel Casting*. International Journal of Cast Metal Research vol.32, 624-638.
- 3] Mouaze, D.; Murzyn, F.; Chaplin, J. (2005): *Free Surface Length Scale Estimation in Hydraulic Jumps*. Journal of Fluids Engineering, 2005, Vol. 44, pp. 563-596.
- 4] Kiger, K.; Duncan, J. (2012): *Air Entrainment Mechanisms in Plunging Jets and Breaking Waves*. Annual Review of Fluid Mechanics, 2012, Vol. 44, pp. 563-596.
- 5] Modaresi, A.; Safikhani, A.; Noohi, A.; Hamidnezhad, N.; Maki, S. (2017): *Gating system design and simulation gray iron casting to eliminate oxide layers caused by turbulence*. Int. J. Metalcast. 11 (2), 328-339.
- 6] Marquardt, W. (2018): *Continuing the Conversation - Naturally Pressurized Fill System*. Chicago, IL: SFSA Technical and Operating Conference 2018.
- 7] Ma, J.; Oberai, A.; Drew, D.; Lahey, R. (2012): *A Two-Way Coupled Polydisper-*
sed Two-Fluid Model for the simulation of Air Entrainment Beneath a Plunging Liquid Jet. Journal of fluids engineering 134, no (10).
- 8] Campbell, J. (2017): *Metting, Remelting, and Casting for Clean Steel*. Steel Research International.
- 9] Campbell, J. (2015): *Complete Casting Handbook: Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design*. 2nd edition, Butterworth-Heinemann.
- 10] Love, G.; Pettit, R.; Messenger, R. (2014): *Particle aggregation in microgravity: Informal experiments on the International Space Station*. Meteoritics & Planetary Science 49, n° 5, 732-739 (2014).
- 11] Sama, S. R. (2018): *Investigation Into Non-conventional Mold Designs Using 3D Sand-printing in Castings*. Pensilvânia: The Pennsylvania State University.
- 12] Majidi, S. H. (2018): *Modeling of air entrainment and oxide inclusion formation during pouring of metal castings*. Iowa: University of Iowa.
- 13] Campbell, J. (2004): *Casting Practice - The 10 Rules of Castings*. Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- 14] Majidi, S.; Beckermann, C. (2016): *Modeling of Air Entrainment During pouring of Steel Castings*. Paper n° 4.8, Steel Founders' Society of America, Proceedings of the 70th SFSA Technical and Operating Conference. ■

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**.

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**. Para esta pesquisa foram enviados questionários eletrônicos a 99 empresas. Destas, 48 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

Analizador de carbono, oxigênio, nitrogênio e hidrogênio

BSW Tecnologia (RP)
Enilla (R)
Espectro (R)
FGG (P)
Gehaka (P)
Italterm (P)
Leco (P, D)
Marte Científica (R, RP)
Ometto (D, R, RP)
Pcientífica (RP)
Pyrotek (RP)
Quimis (P)
Spectro Sul Americana (RP)
Yokogawa América do Sul (P)
ZAF (R, RP)

Analizador de enxofre

BSW Tecnologia (RP)
Enilla (R)
FGG (P)
Leco (P, D)
Marte Científica (R, RP)
Ometto (D, R, RP)
Pcientífica (RP)

Quimis (P)
Spectro Sul Americana (RP)
Yokogawa América do Sul (P)
ZAF (R, RP)

Analizador de imagem para metalografia

Cosmo Máquinas (R)
Enilla (P)
Fortel (R)
Instrumental (D, R, RP)
Leco (P, D)
Risitec (D)

Analizador de stress / fadiga / queima de retífica

Enilla (RP)
ZAF (R, RP)

Analizador de tensão residual XRD e austenita retida

Enilla (RP)
ZAF (R, RP)

Balanças (fusão e vazamento)

Marte Científica (P)
Navarro (P, D, RP)

Balanças (laboratório)

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
FGG (R)
Gehaka (P)
Marte Científica (P)
Navarro (D, RP)
Quimis (D)
Risitec (D)
Solotest (D)
Tecnofund (R)

Balanças eletrônicas suspensas por empilhadeiras

Carlsons (D)
Enilla (R)
Navarro (RP)

Balanças eletrônicas suspensas por guindaste

Enilla (R)
Navarro (P)

Balanças eletrônicas suspensas por pontes rolantes

Enilla (R)
Navarro (P)

Blocos padrão para obtenção de dureza

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (P)
Fortel (P)
Instrumental (D, R, RP)
Intermetro (RP)
Marques & Cia (RP)
Risitec (D)
Solotest (R)

Calibração (kits para laboratório)

Cosmo Máquinas (R)
Enilla (P)
FGG (P)
Intermetro (P)
Marte Científica (R, RP)
Quimis (RP)
Renishaw Latino Americana (P)
Rier (P)
Risitec (R)
Solotest (P)
Tecnofund (P)

Calibradores

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (P)
Intermetro (RP)
Renishaw Latino Americana (P)
Serv-End (P)
Yokogawa América do Sul (P)

Calorímetros automáticos

Além Mar (D, R, RP)
Intermetro (RP)
Yokogawa América do Sul (P)

Compactabilidade – Equipamento

Enilla (P)
Solotest (P)
Tecnofund (P)

Consumíveis para catalisadores de carbono, enxofre, nitrogênio e oxigênio

BSW Tecnologia (RP)
Enilla (R)
Leco (P, D)
Pcientífica (RP)
ZAF (R, RP)

Correntes parasitas – Aparelho automatizado

BC END (D)
Enilla (R)
Intermetro (RP)
Polimeter (D, R, RP)
Roland Eletronic (P, RP)

Correntes parasitas – Aparelho portátil

BC END (D)
Enilla (R)
Instrumental (D, R)
Intermetro (RP)
Polimeter (D, R, RP)

Cromatógrafo de campo

Yokogawa América do Sul (P)

Cubetas de vidro, quartzo, laboratório etc.

Enilla (R)
FGG (P, R)
Marte Científica (R, RP)
Quimis (D)
Solotest (RP)

Densímetro

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)

Gehaka (P)
Solotest (RP)
Yokogawa América do Sul (P)

Desempenos de medição

Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)
Risitec (R)

Destilador

Enilla (R)
FGG (P, R)
Gehaka (P)
Marte Científica (P)
Quimis (P)
Solotest (D)

Determinação da umidade – Equipamento

Enilla (P)
Gehaka (P)
Leco (P, D)
Marte Científica (R, RP)
Pcientífica (RP)
Quimis (D)
Rier (P)
Solotest (P)
Tecnofund (P)

Determinação do teor de argila – Equipamento

Enilla (P)
Solotest (P)
Tecnofund (P)

Determinação do teor de finos – Equipamento

Enilla (P)
Solotest (P)
Tecnofund (P)

Determinação do volume de gases – Equipamento

Alfa Trend (P)
Marte Científica (R, RP)
Tecnofund (P)
Yokogawa América do Sul (P)

Dilatômetro (dilatação de metais)

Tecnofund (P)

Durômetro de bancada Brinell

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (P)
Instrumental (R, RP)
Intermetro (RP)
Leco (P, D)
Marques & Cia (D, RP)
Risitec (R)
Solotest (RP)

Durômetro de bancada Rockwell

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Instrumental (R, RP)
Intermetro (RP)
Leco (P, D)
Marques & Cia (RP)
Risitec (R)
Solotest (RP)

Durômetro de bancada Vickers

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Instrumental (R, RP)
Intermetro (RP)
Leco (P, D)
Marques & Cia (RP)
Risitec (R)
Solotest (RP)

Durômetro portátil Brinell

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (P)
Instrumental (R, RP)
Intermetro (RP)
Marques & Cia (D, RP)
Risitec (P, R)
Solotest (RP)

Durômetro portátil Rockwell

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Instrumental (R, RP)
Intermetro (RP)
Marques & Cia (D, RP)
Risitec (R)
Solotest (RP)

Durômetro portátil Vickers

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Instrumental (R, RP)
Intermetro (RP)
Marques & Cia (D, RP)
Risitec (R)
Solotest (RP)

Embutidora de metalografia

Cosmo Máquinas (R)
Enilla (P)
Fortel (P)
Instrumental (R, RP)
Leco (P, D)
Risitec (P)
Solotest (P)

Ensaio de fadiga – Equipamento

Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)

Instrumental (R, RP)
Rier (P)
Solotest (P)

Espectrofotômetro de absorção atômica

Marte Científica (R, RP)
Yokogawa América do Sul (P)

Espectrofotômetro de emissão óptica e plasma

BSW Tecnologia (RP)
Enilla (R)
Ometto (D, R, RP)
Spectro Sul Americana (RP)
Yokogawa América do Sul (P)

Espectrofotômetro de fluorescência por raio X

Anacom Científica (D)
Enilla (R)
Espectro (R)
Ometto (D, R, RP)

Espectrofotômetro infravermelho e UV visível

Além Mar (D, R, RP)
Enilla (R)
Marte Científica (R, RP)
Quimis (D)
Yokogawa América do Sul (P)

Espectrômetro de emissão óptica

Anacom Científica (P, D)
BSW Tecnologia (RP)
DAC (RP)
Enilla (R)
Marte Científica (R, RP)
Ometto (D, R, RP)
Renishaw Latino Americana (P)
Spectro Sul Americana (RP)
Yokogawa América do Sul (P)
ZAF (R, RP)

Espectrômetro de fluorescência por raio X

Anacom Científica (D)
DAC (RP)
Enilla (R)
HCG Equipamentos (RP)
Ometto (D, R, RP)
ZAF (R, RP)

Espectrômetro de massa

BSW Tecnologia (RP)
Enilla (R)
Leco (P, D)

Esquadros

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
FGG (R)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (RP)

Estufas (laboratório)

Enilla (R)
FGG (R)
Marte Científica (P)
Quimis (P)
Rier (P)
Risitec (R)
Solotest (D)
Tecnofund (R)

Fornos muflas por micro-ondas

Além Mar (D, R, RP)
Enilla (R)
Risitec (R)
Solotest (D)
Tecnofund (R)

Fotomicrografia – Equipamento

Enilla (R)
Instrumental (R, RP)

Líquido penetrante fluorescente

Enilla (R)
Metal-Chek do Brasil (P, D)
Serv-End (P)

Líquido penetrante visível

Enilla (R)
Metal-Chek do Brasil (P, D)
Serv-End (P)

Manômetros

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Solotest (D)
Yokogawa América do Sul (P)

Marteletes (laboratório)

Enilla (P)
Solotest (P)
Tecnofund (P)

Medição por coordenadas CNC – Equipamento

Carl Zeiss do Brasil (P)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (D)
Renishaw Latino Americana (P)

Medidor de espessura com relógio

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Marte Científica (R, RP)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (P)

Medidor de espessura digital

BC END (D)

Carl Zeiss do Brasil (P)
Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
FGG (R)
Instrumental (R)
Intermetro (RP)
Marques & Cia (D, RP)
Marte Científica (R, RP)
Métrica Latino Americana (R)
Polimeter (D, R, RP)
Solotest (P)

Micrômetro externo analógico

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Micrômetro externo digital

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Micrômetro interno Holtest

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)

Micrômetro interno tubular

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
FGG (R)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Microscópio eletrônico de varredura

Carl Zeiss do Brasil (P)
Enilla (R)
Risitec (R)

Microscópio infravermelho

Carl Zeiss do Brasil (P)
Carlsons (D)

Microscópio óptico de bancada

Carl Zeiss do Brasil (P)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Fortel (R)
Marte Científica (P)
Risitec (D)
Solotest (RP)

Microscópio óptico portátil

Carl Zeiss do Brasil (P)
Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (P)
Marte Científica (P)
Risitec (D)
Solotest (RP)

Moldabilidade – Equipamento

Enilla (P)
Tecnofund (P)

Multímetro

Carlsons (D)
Enilla (R)
Intermetro (RP)
Solotest (D)
Yokogawa América do Sul (P)

Padrões para emissão óptica, plasma e raios X

BSW Tecnologia (R)

Enilla (R)
Ometto (D, R, RP)
Pcientífica (RP)
Spectro Sul Americana (RP)
ZAF (R, RP)

Paquímetro analógico

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Paquímetro digital

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Partículas magnéticas visíveis

Enilla (R)
Metal-Chek do Brasil (P, D)
Serv-End (P)

Permeâmetro

Enilla (P)
Solotest (P)
Tecnofund (P)

Projektor de perfil

Carl Zeiss do Brasil (P)
Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Risitec (R)

Raio X – Aparelho estacionário

Carl Zeiss do Brasil (P)
Enilla (RP)

Hikotech (RP)
Instrumental (R, RP)
Julio Verne (P, D, R, RP)
Marques & Cia (RP)
Ometto (D, R, RP)
ZAF (R, RP)

Raio X – Aparelho portátil

Anacom Científica (D)
Enilla (RP)
HCG Equipamentos (RP)
Hikotech (RP)
Instrumental (R, RP)
Julio Verne (P, D, R, RP)
Marques & Cia (RP)
Ometto (D, R, RP)
ZAF (R, RP)

Relógio apalpador horizontal

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (RP)

Relógio apalpador universal

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (RP)

Relógio comparador analógico

Carlsons (D)
Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Relógio comparador digital

Carlsons (D)

Enilla (R)
FGG (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Resistência à tração – Equipamento

Enilla (P)
Solotest (D)
Tecnofund (P)

Rugosímetro de bancada

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Intermetro (RP)

Rugosímetro de bancada CNC

Carl Zeiss do Brasil (P)
Carlsons (D)
Intermetro (RP)

Rugosímetro de laboratório

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Intermetro (RP)
Renishaw Latino Americana (P)

Rugosímetro portátil

Carlsons (D)

Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Intermetro (RP)

Termografia – Equipamento

Carlsons (D)
Enilla (R)
Infratemp (D)
Intermetro (RP)
Ometto (D, R, RP)
Ponfac (R)

Traçador de altura analógico

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Intermetro (RP)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Traçador de altura com contador mecânico

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Métrica Latino Americana (R)
Solotest (D)

Traçador de altura com duas colunas

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)

Traçador de altura com uma coluna

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)

Traçador de altura e tridimensional

Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)

Ultrassom digital

BC END (D)
Carlsons (D)
Cosmo Máquinas (R)
Enilla (R)
Hikotech (RP)
Intermetro (RP)
Marques & Cia (D, RP)
Polimeter (D, R, RP)
Solotest (D)

Ultrassom para o controle da nodularidade de ferros fundidos

BC END (D)
Carl Zeiss do Brasil (P)
Enilla (R)
Hikotech (RP)
Intermetro (RP)
Marques & Cia (D, RP)
Polimeter (D, R, RP)

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Boroscopia

END-Check
Engisa
Espectro
Ometto

Deteção de trincas

END-Check
Engisa
Intermetro

Julio Verne

Metaltec
Polimeter
Serv-End
Spectroscan

GUIA ABIFA DE CONTROLE DA QUALIDADE

Dureza

Cosmo Máquinas
Enilla
Espectro
Ometto
Spectroscan

Ensaaios dimensionais

BQS
Engisa
Enilla
Métrica Latino Americana

Espectrometria

Anacom Científica
BSW Tecnologia
DAC
Engisa
Espectro
HCG Equipamentos
Ometto
Spectroscan
ZAF

Estanqueidade

END-Check
Engisa
Espectro
Rier

Ferritoscopia

Ometto
Spectroscan

Inspeção visual de soldas

BQS
END-Check
Engisa
Enilla
Metaltec
Ometto
Ponfac

Líquido penetrante

BQS
END-Check
Engisa
Hikotech
Metaltec
Serv-End

Magnaflux – Correntes parasitas

Engisa
Intermetro
Polimeter
Serv-End

Medição de espessura por ultrassom

BQS
END-Check

Engisa
Intermetro
Metaltec

Partículas magnéticas

BQS
END-Check
Engisa
Intermetro
Metaltec
Serv-End

Raio X

Engisa
Hikotech
Julio Verne
Metaltec
Ponfac
ZAF

Réplica metalográfica

Enilla
Ometto
Spectroscan

Tensões residuais

ZAF

Ultrassom

BQS
END-Check
Engisa
Intermetro
Metaltec

CONSULTORIA

Consultoria para laboratório físico, químico e metalográfico

Além Mar
Anacom Científica

Cosmo Máquinas
Enilla
FGG
Fortel
Instrumental

Intermetro
Leco
Risitec
Tecnofund
ZAF

ENDEREÇOS

Além Mar

Av. Senador Queirós 96, 5º andar
01026-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3229-8344
www.alemmar.com.br

Alfa Trend

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

Anacom Científica

Praça Atílio Hilário Suster, 82
09892-090, São Bernardo do
Campo (SP)
Tel. (+55 11) 4178-7070
www.anacomci.com.br

BC END - Equipamentos para Ensaio Não Destrutivos

Rua Santa Quitéria, 541
30710-460, Belo Horizonte (MG)
Tel. (+55 31) 3462-5668
www.bcend.com.br

BQS – Brazil Quality Services

Rua Irmã Pia, 172, sala 7
05335-050, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3719-3657
www.brazilquality.com

BSW Tecnologia

Rua Padre Antonio D'Ângelo, 52
02516-040, São Paulo (SP)

Tel. (+55 11) 3966-6928
www.bsw.com.br

Carl Zeiss do Brasil

Av. das Nações Unidas 21.711
04795-100, São Paulo (SP)
Tel. 0800 7705556
www.zeiss.com.br/metrologia

Carlsons Produtos Industriais

Av. Rio Branco, 940
01206-001, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3351-5000
www.carlsons.com.br

Cosmo Máquinas

Av. Waldemar Carlos Pereira, 1.258
03533-002, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2743-8102
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

END-Check

Rua Dr. Thomaz Catunda, 20
11015-160, Santos (SP)
Tel. (+55 13) 3222-3515
www.endcheck.com.br

Engisa – Ensaio Não Destrutivos e Inspeção

Rua Santo Inácio, 555

83324-080, Pinhais (PR)
Tel. (+55 41) 3668-1919
www.engisa.com.br

Enila

Rua Elvira de Bortole, 65 A
02246-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2239-2676
www.enilaequipamentos.com.br

Espectro Análises e inspeções

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

FGG Equipamentos e Vidraria de Laboratório

Rua Visconde de Parnaíba, 1.520
03164-300, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2693-7101
www.fgg.com.br

Fortel

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

Gehaka

Av. Duquesa de Goiás, 235
05686-900, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2165-1100
www.gehaka.com.br

HCG Equipamentos

Rua Manoel Corazza, 122
09720-320, São Bernardo do Campo (SP)
Tel. (+55 11) 4127-4343
www.hcgtecnologia.com.br

Hikotech

Rua Dr. Camilo Marques de Paula, 376
13333-440, Indaiatuba (SP)
Tel. (+55 19) 98193-5056
www.hikotech.com.br

Infratemp Instrumentos de Medição e Controle

Rua Antonio Carlos de Barros Bruni, 211
18052-017, Sorocaba (SP)
Tel. (+55 15) 3229-6057
www.infratemp.com.br

Instrumental Instrumentos de Medição

Av. Leonardo da Vinci 1.051A, loja 7
04313-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 5011-0901
www.instmed.com.br

Intermetro Serviços Especiais

Rua Joaquim de Almeida, 223
04050-010, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 5071-2764
www.intermetro.com.br

Italterm Sistemas e Controles Industriais

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

Julio Verne Automação

Av. Firestone, 1941
09195-470, Santo André (SP)

Tel. (+55 11) 4458-2829
www.juliovernerx.com.br

Leco Instrumentos

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

Marques & Cia

Rua José Augusto Escobar, 999
13520-000, São Pedro (SP)
Tel. (+55 19) 3481-3227
www.cmarques.com.br

Marte Científica

Rua Dr Nogueira Martins, 235
04143-020, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3411-4500
www.marte.com.br

Metal-Chek do Brasil

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

Metaltec Não Destrutivos

Av. dos Imarés, 740
04085-001, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 5044-3522
www.metaltecnaodestrutivos.com.br

Métrica Latino Americana

Rua Jan Liss, 170
05958-070, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 2691-5910
www.metricabrasil.com.br

Navarro

Rua Doze de Setembro, 639
02052-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 99215-5591
www.navarro.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

PCientífica Instrumentos para Laboratório

Rua Cardoso de Almeida, 23, cj. 41
05013-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3672-4875
www.pcientifica.com.br

Polimeter

Rua Frei Caneca, 39
06706015, Cotia (SP)
Tel. (+55 11) 4612-0699
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

Pyrotek Tecnologia

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

Quimis Aparelhos Científicos

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

Renishaw Latino Americana

Calçada dos Cravos, 141
06453-053, Barueri (SP)
Tel. (+55 11) 2078-0740
www.renishaw.com.br

Rier Calibração e Automação

Rua Urussanga, 279
89202-400, Joinville (SC)

Tel. (+55 47) 3472-0306
www.rier.com.br

Risitec

Rua Saguairu, 419
02514-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3857-0517
www.risitec.com.br

Roland Eletronic

Otto-Maurer-Strasse 17
75210 Keltern, Alemanha
Tel. (+55 11) 97086-0509
www.roland.electronic.com

Serv-End

Rua Prudente de Moraes 580
09960-500, Diadema (SP)
Tel. (+55 11) 4066-5312
www.servend.com.br

Solotest Aparelhos para Mecânica do Solo

Rua Conselheiro Carrão, 275
01328-000, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 3289-0211
www.solotest.com

Spectro Sul Americana

Av. Moema, 477
04077-022, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 5055-4466
www.spectrosul.com.br

Spectroscan Tecnologia de Materiais

Rua Wanda dos Santos Mullmann,
1.233
8332-3400, Pinhais (PR)
Tel. (+55 41) 3033-5833
www.spectroscan.com.br

Tecnofund Equipamentos e Serviços

Rua Leonis, 245
32241-280, Contagem (MG)
Tel. (+55 31) 3396-1286
www.tecnofund.com.br

Yokogawa América do Sul

Al. Xingu, 850
06455-030, Barueri (SP)
Tel. (+55 11) 3513-1300
www.yokogawa.com.br

ZAF Sistemas Analíticos

Rua Pedro Nacarato, 119
04727-060, São Paulo (SP)
Tel. (+55 11) 5641-0220
www.zafanalitica.com.br ■



Importantes eventos para definir os rumos do setor



Feira de Tecnologia

Os principais fornecedores do setor apresentando suas mais recentes inovações



Rodada de Negócios

Unindo grandes players do setor com diversas empresas fornecedoras



Espaço Aquecimento Industrial

Com demonstrações e treinamento gratuito dentro da Feira



Workshop

Com informações e aplicações de novos produtos, serviços e tecnologias



Congresso Científico e Seminários

Apresentando pesquisas e desenvolvimentos, além de análises de mercado



Reunião da ABIFA

Com a presença dos principais influenciadores e entendidos do setor

Esta é a hora de maximizar os resultados participando de prestigiados eventos em uma única feira!

Credencie-se pelo site e acompanhe as redes sociais



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

Metalurgia

Nova Data:

1 a 4 Dezembro

Promoção e Realização:



Organização:

MESSE BRASIL

Expoville - Joinville SC
14h00 às 21h00

2020

EVENTOS

Próximos eventos do setor

Feiras, Congressos e Simpósios 2020

DATA/LOCAL	EVENTO	ORGANIZAÇÃO
18 a 20 de agosto (Shangai - China)	14 th China Die Casting Industry Exhibition	China Foundry Association (expochina.cn)
12 e 13 de setembro (Nashville – Estados Unidos)	Aluminum USA	Reed Exhibitions Deutschland (www.aluminum-us.com)
18 a 20 de setembro (Bangkok – Tailândia)	Metal + Metallurgy (Thailand)	China Foundry Association (www.metalthailand.cn)
5 a 9 de outubro (Brno – República Tcheca)	Fond-Ex International Foundry Fair	Messe Brunn (www.bvv.cz/en/fond-ex)
6 a 8 de outubro (Düsseldorf – Alemanha)	Aluminium 2020 13 th World Trade Fair & Conference	Reed Exhibitions Deutschland (www.aluminium-messe.com)
12 a 14 de novembro (Istambul – Turquia)	Ankiros 15 th International Iron – Steel and Foundry Technology, Machinery and Products Trade Fair	Hannover-Messe Ankiros (www.ankiros.com)
12 a 14 de novembro (Istambul – Turquia)	Turkcast International Trade Fair for Foundry Products	Hannover-Messe Ankiros (www.ankiros.com)
12 a 14 de novembro (Istambul – Turquia)	Annofer International Non-Ferrous Technology, Machinery and Products Trade Fair	Hannover-Messe Ankiros (www.ankiros.com)
23 a 25 de novembro (Mumbai – Índia)	Metallurgy India International Exhibition on Metallurgical Technology, Products and Services in India	Messe Düsseldorf India (www.md-india.com)
23 a 25 de novembro (Mumbai – Índia)	Metec India International Metallurgical Technology, Processes and Metal Products Trade Fair	Messe Düsseldorf India (www.metec-india.com)
1 a 3 de dezembro (Düsseldorf – Alemanha)	Valve World Expo	Messe Düsseldorf (www.valveworldexpo.com)
1 a 4 de dezembro (Joinville - SC)	Metalurgia 2020 Feira e Congresso Internacional de Tecnologia de Fundição, Siderurgia, Forjaria, Alumínio & Serviços	Messe Brasil (www.metalurgia.com.br)

ANUNCIANTES

ABIFA 50 Anos	3 ^a capa	Deumex	35	Ômega Metalurgia	33
ABNT/CB 059 – Comitê Brasileiro de Fundição	19	Gazzola	11	Sinto Brasil	15
CONAF/FENAF 2021	4 ^a capa	Metais Pequenos	2 ^a capa	Sumesa	31
CS Metais	29	Metalurgia 2020 – Feira	59	Zeiss	5



50 anos

ABIFA

Associação Brasileira de Fundição

50 anos trabalhando pelo Brasil

- Geração 260.000 empregos diretos e indiretos
- Representação do setor de fundição no Brasil e no exterior
- Integra a BRICS FOUNDRY ASSOCIATION, organização associativa voltada à troca de experiências e apuração da competitividade do setor de fundição dos países dos BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China, África do Sul)
- Organização e promoção do CONAF/FENAF, principal Congresso e Feira de fundição da América Latina, que em 2019 completa 18 edições
- Defesa dos interesses da indústria brasileira de fundição e seus fornecedores
- Organização e participação de fóruns pertinentes ao setor de fundição, para conhecimento e intercâmbio de informações e tecnologias e disseminação de conhecimento técnico.



ABIFA
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE FUNDIÇÃO

Avenida Paulista, 1274 - 20º andar - Cerqueira Cesar
São Paulo - SP - Brasil - Cep: 01310-925
Telefone: +55 11 3549-3344 Fax: +55 11 3549-3355



FENAF 2021

19ª FEIRA LATINO-AMERICANA DE FUNDIÇÃO

14 a 17 de Setembro de 2021
Centro de Eventos Pro Magno
São Paulo - Brasil



19º CONGRESSO ABIFA DE FUNDIÇÃO

