

# Revista abm

metalurgia  
materiais &  
mineração



645 • VOLUME 72 • JUL/AGO/SET 2017



## IDEIAS DE HOJE QUE CONSTRÓEM O AMANHÃ

ABM WEEK 2017 REÚNE TIME  
FORMADO POR CAMPEÕES

PROGRAMA DE DIFUSÃO  
DIGITAL AMPLIA O ACESSO  
AO CONHECIMENTO

4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL  
IMPÕE NOVOS RUMOS À PRODUÇÃO  
MINEROMETALÚRGICA

ARTICLES IN ENGLISH INCLUDED



# INTERATIVIDADE

Siga as dicas deste tutorial e aproveite todos os recursos para tornar sua leitura ainda mais interessante. Fique atento aos ícones disponíveis ao longo das reportagens e anúncios, por meio dos quais é possível obter mais informações e imagens. As matérias podem ser compartilhadas, impressas e salvas em PDF.



**RECOMENDE** uma página ou o conteúdo completo a um amigo



**COMENTE** sobre uma matéria ou um anúncio



Entre em **CONTATO** com a redação enviando sua sugestão, crítica ou solicitando alguma informação

**CURTA e COMPARTILHE** o conteúdo por meio das Redes Sociais

Veja as **EDIÇÕES ANTERIORES** em nosso acervo

Ao clicar neste ícone, iniciará a reprodução de um **VIDEO**

Esta opção abrirá uma **GALERIA DE FOTOS**

**LINKS** direcionam para mais informações

**REVISTA ABM - METALURGIA, MATERIAIS & MINERAÇÃO** é uma publicação trimestral da Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM) dirigida às áreas de extração, transformação e aplicação de materiais metálicos (ferrosos e não ferrosos) e não metálicos.

Os artigos assinados, que expressam o pensamento, ideias e conceitos dos autores, não representam necessariamente a opinião da revista. Por motivos de espaço e clareza, a publicação reserva-se o direito de resumir cartas, ensaios e artigos.

**DIRETORIA EXECUTIVA:** PRESIDENTE EXECUTIVO - Horacido Leal Barbosa Filho | DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO - Hideyuki Hariki | DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS - Valdomiro Roman da Silva | **CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO:** PRESIDENTE - Sérgio Neves Monteiro | VICE-PRESIDENTE - Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira

**EXPEDIENTE:** PUBLISHER - Paula Gomes (Mtb. 45.797) | COORDENAÇÃO EDITORIAL - Maroni J. Silva (textocon@textocon.com) - 11 3815.2577/11 99957 4872 | REVISÃO - Fatma Thorlay Gomes (Mtb 10.738) | COLABORADORES - Carlos Marcondes, José Noldin, Lino Rodrigues e Vitor Hugo Farias Tavares | **DIAGRAMAÇÃO E DESIGN** - Sueli Teruko Yokoyama e Tássia Alves

**PUBLICIDADE** - Maria Lucia de Araújo Castro (maria.lucia@abmbrasil.com.br) e Marli Ferreira (marli@abmbrasil.com.br) tel 11 5534.4333

**SUGESTÃO DE PAUTA:** A redação da Revista ABM gostaria de ouvir sua opinião, críticas e ideias para futuras reportagens. Para isso, mande-nos um e-mail (revista@abmbrasil.com.br) informando nome, cargo, empresa e telefone, e participe da elaboração do conteúdo desse veículo que é feito para você, leitor.

**SEDE DA ABM:** Rua Antonio Comparato, 218 | 04605-030 | São Paulo (SP) | Tel 11 5534 4333 | Fax 11 5534 4330 - www.abmbrasil.com.br

Para ler a Revista ABM em seu tablet ou smartphone, acesse:



Acesse nossas Redes Sociais:



facebook.com/abmbrasil



@abm\_brasil



## 022 JOGADAS DECISIVAS

DECISIVE MOVES

ABM WEEK 2017 APONTA  
CAMINHOS PARA INOVAÇÃO



## 014 ENTREVISTA

INTERVIEW

TRABALHOS TÉCNICOS APROXIMAM  
INDÚSTRIA E ACADEMIA



## 044 MINERAÇÃO

MINING

4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL  
TRAZ AVANÇOS DISRUPTIVOS



**CAPA**

FOTO: SHUTTERSTOCK

004 EDITORIAL 

006 RADAR

032 NOVOS PRODUTOS 

038 UPGRADE NA  
ACIARIA 

050 RH DO FUTURO 

056 INTERNACIONAL 

062 CIDADANIA

066 ABM WEEK

 ARTICLES TRANSLATED INTO ENGLISH

## 058 ABM INFORMA

ABM NEWS

EDUCAÇÃO ONLINE AMPLIA  
ACESSO AO CONHECIMENTO

**Difusão  
Digital**

Conhecimento onde você estiver



# ENSAIOS PARA O FUTURO

## *Rehearsing the future*

Recrutar as melhores cabeças e escolher as “ideias de hoje que constroem o amanhã”, slogan da ABM WEEK 2017, parece a solução mais estratégica para o presente, conforme a matéria de Capa desta edição, focalizada na temática do evento. Os desafios e armadilhas das disputas globais mostram que não basta as empresas estarem em campo para se manter vivas. É preciso, sobretudo olho nos lances e surpreender o adversário com jogadas inovadoras, dentro e fora de casa.

A programação da ABM WEEK 2017, publicada nesta edição, mostra que capacitação, criatividade e tecnologia fazem a diferença. Quando bem armadas, compõem uma tática assertiva para treinar e motivar o time, como o Programa de Difusão Digital, abordado em ABM Informa. Além de ampliar e agilizar o acesso ao conhecimento técnico-científico através de tecnologias digitais, promove o intercâmbio de ideias e facilita estender os conteúdos a profissionais que trabalham fora da região Sudeste.

O tema é complementado pela matéria RH do futuro sobre a formação diversificada de recursos humanos. A metamorfose ocorre por conta das novas demandas do mercado de trabalho, onde cerca de 30% a 40% das profissões futuras ainda não existem.

Essas atividades começam a dar sinal de vida, impulsionadas por mudanças estruturais no setor mine-ro-metalúrgico, como exemplificamos em Mineração e Internacional. Ambas as seções abordam conceitos colocados em prática através da 4ª revolução industrial. Tratam-se de Inteligência artificial, Internet das Coisas, big data e realidade virtual, inovações capazes de possibilitar avanços disruptivos nos processos produtivos, os quais serão amplamente discutidos nas Plenárias e Painéis da ABM WEEK 2017.

Boa leitura!



**HORACIDIO LEAL BARBOSA FILHO**  
PRESIDENTE EXECUTIVO DA ABM  
ABM CEO

*Recruiting the best minds and choosing “today’s ideas that build tomorrow”, the slogan of ABM WEEK 2017, seem the most strategic solution for the present, as highlighted in this edition’s cover story. The challenges and pitfalls of global competition show that staying in the field is not enough to stay alive. Above all, it is necessary to keep an eye on the plays and surprise your opponent with innovative moves, both inside and outside the company.*

*The ABM WEEK 2017 program published in this edition shows that capacity building, creativity, and technology make a difference. If well organized, they make up assertive tactics to train and motivate the team, like the Digital Diffusion Program, which is addressed under ABM Informa (ABM Reports). In addition to enhancing and streamlining access to technical and scientific knowledge through digital technologies, it fosters the exchange of ideas and makes it easier for professionals working outside Brazil’s Southeast region to reach the corresponding contents.*

*This topic is complemented by the article The Future of HR on the diversified background of human resources. The metamorphosis stems from new labor market requirements, a scenario in which around 30% to 40% of the future professions do not exist yet.*

*Such activities are starting to surface, driven by structural changes in the mining and metals industry, as outlined in the Mining and International sections. Both address concepts brought into practice through the 4th Industrial Revolution. We are talking about things such as artificial intelligence, Internet of Things, big data, and virtual reality. These are innovations that could lead to disruptive breakthroughs in production processes, which will be thoroughly discussed during ABM WEEK 2017 Panels and Plenary sessions.*

*Enjoy your reading!*





## CAÇAMBAS DE AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA.

Uma solução mais leve e econômica para o transporte das suas cargas. E para o seu negócio.

Com o compromisso de oferecer soluções inovadoras para clientes em todo o mundo, a CBMM desenvolveu um projeto para garantir um melhor desempenho no transporte de cargas. Utilizando o aço microligado ao nióbio como matéria-prima na produção das caçambas de caminhões, foi possível aumentar a resistência e reduzir o peso da estrutura em mais de 25%, o equivalente a um carro. Mais leveza para o transporte, mais economia para a sua empresa e mais carga transportada. **CBMM. Aqui tem nióbio.**





TERMOMECÂNICA

**A Termomecânica**, líder no setor de transformação de metais não ferrosos (cobre e suas ligas), encerrou o primeiro semestre de 2017 com um incremento de 18% em suas exportações, em comparação ao mesmo período do ano passado. O índice tem evoluído acima de dois dígitos anualmente: em 2016, o volume vendido para o mercado externo foi 13% superior ao de 2015. Este resultado, segundo a empresa, pode ser atribuído à elevada capacidade técnica conquistada por meio de investimentos realizados nos últimos anos, na modernização

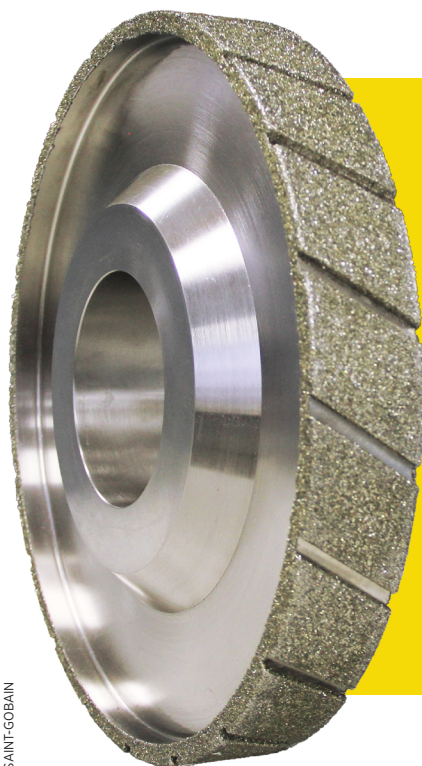
dos processos de fabricação e em equipamentos, especialmente na linha de tubos e laminados. A expectativa é de que a curva mantenha-se ascendente, alcançando um crescimento na ordem de 20%, até o final do ano.

**A Usiminas** torna-se uma das primeiras empresas brasileiras – além de uma das siderúrgicas pioneiras no mundo – a obter a recomendação para a certificação na nova norma de gestão da qualidade para fornecedores do setor automotivo, a IATF 16949:2016. A conquista reforça a conformidade dos produtos e o bom atendimento da empresa às montadoras, incluindo o desenvolvimento e o fornecimento de soluções customizadas. A recomendação foi oficializada pela Bureau Veritas Certification (BVC) à International Automotive Task Force (IATF), responsável pela certificação. O documento atende a uma solicitação de grande parte do setor automotivo mundial para garantir o alto nível de qualidade de seus fornecedores.



USIMINAS





SAINT-GOBAIN

**A Saint-Gobain Abrasivos** criou uma marca única para seus produtos do segmento superabrasivos fabricados pela Norton e Winter, denominada Norton Winter. De acordo com a Saint-Gobain, que adquiriu as empresas em 1990 e 1996, respectivamente, a iniciativa permite aos usuários ter acesso ao que há de mais avançado em ciência, engenharia e soluções para o segmento industrial. As estruturas operacional e comercial das empresas permanecerão as mesmas. No Brasil, os superabrasivos Norton Winter são produzidos na unidade industrial de Jundiaí (SP).

**Mais nova integrante** da rede Circular Economy 100 (CE100), a ArcelorMittal Brasil reforça sua posição de adotar o modelo de gestão que visa manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo, evitando os atuais desperdícios decorrentes do padrão linear (extração, transformação e descarte).

Idealizada pela Ellen MacArthur Foundation, uma das maiores incentivadoras da economia circular no mundo, a plataforma de inovação vem estimulando novas formas de fazer negócio com o objetivo de dissociar o crescimento econômico do uso de recursos finitos. Recentemente, representantes da Fundação (foto) visitam plantio de eucaliptos da siderúrgica.



ARCORLORMITTAL

**Carajás**, a maior mina de minério de ferro a céu aberto do mundo, completou 50 anos em 2017. Para comemorar esse marco histórico da mineração, a Vale está lançando uma série de documentários com personagens que participaram ativamente desse processo: geólogos, engenheiros, pesquisadores e moradores da região. Eles contam como foi a saga em busca do minério, os desafios enfrentados na época, os avanços no setor e o desenvolvimento da região nesse meio século. O resultado pode ser conferido em três episódios: “A descoberta”, “A pesquisa” e “O Legado”. Os dois primeiros vídeos já estão disponíveis na página do V.Doc no [vale.com](http://vale.com) e no [youtube.com/vale](http://youtube.com/vale).



RICARDO TELES/VALE



**Três empresas** foram vencedoras do Prêmio Brasil Galvanizado 2017: Armco Staco Galvanização, Bbosch Galvanizadora (vencedora em duas categorias) e Ztec Tecnologia de Metais. Realizada pelo ICZ, com o patrocínio da Votorantim Metais, a premiação tem por objetivo incentivar a utilização do aço galvanizado. “Houve um aumento de 33% na participação de cases em

relação à edição anterior, revelando maior conscientização sobre os benefícios do uso do aço galvanizado nos projetos”, diz o gerente executivo do ICZ, Ricardo Goes. Os vencedores receberam prêmios de até R\$ 15 mil e concorrerão ao International Galvanizing Awards, em Berlim (Alemanha), durante a Conferência Internacional de Galvanização (Intergalva), em junho de 2018. Na foto, vencedores da categoria construção e arquitetura.



**QUEM SEMEIA  
QUALIDADE,  
COLHE  
RECONHECIMENTO.**



Ter o reconhecimento de um cliente como a ArcelorMittal não é para qualquer um. A TECNOSULFUR recebeu da empresa o prêmio de FORNECEDOR DESTAQUE EM 2016 - UNIDADE JOÃO MONLEVADE/MG. A premiação enche a TECNOSULFUR de orgulho e incentiva a continuação do trabalho sério e qualificado de uma trajetória de 27 anos.

**TECNO  
SULFUR**

**A ArcelorMittal Brasil** recebeu dois importantes prêmios nacionais. Foi reconhecida como a melhor empresa de “Siderurgia e Metalurgia”, na 44ª edição do anuário Melhores & Maiores 2017, da Revista Exame. O *ranking* destaca as companhias que apresentaram maior eficiência e melhor estratégia para lidar com o momento incerto da economia do País

no ano de 2016. A empresa também conquistou a liderança na categoria “Mineração e Siderurgia” do guia Época Negócios 360°. A publicação fez uma análise profunda do desempenho das empresas no Brasil considerando, além dos aspectos financeiros, outras dimensões da gestão como qualidade da governança corporativa, nível de responsabilidade socioambiental, práticas de recursos humanos, capacidade de inovar e visão de futuro.



**O Parque Tecnológico** de Belo Horizonte (BHTEC) vai se tornar, nos próximos meses, um grande polo de tecnologia para a mineração. Está em desenvolvimento o Centro IoT For Mining, uma iniciativa da Fiemg em parcerias com empresas de base tecnológica, universidades, institutos de ciência e tecnologia, mineradoras e metalúrgicas. O objetivo é fomentar o conhecimento e a inovação no setor, que está fadado à extinção caso continue dependente apenas da extração do minério. O espaço servirá como um *hub* para conectar as demandas das mineradoras e endereçar soluções por parte das empresas de tecnologia, como as que promovem a automatização e a digitalização da mina. Vale, Anglo American, AngloGold, CSN, Votorantim, Gerdau e Ferrous já são apoiadores do Centro, inaugurado durante cerimônia realizada na capital mineira (foto).





# TECNOSULFUR E CSN PARCERIA DE SEGURANÇA.



Quem conhece a TECNOSULFUR sabe que segurança é um dos mais importantes valores para a empresa. A CSN, em 2016, atingiu a marca de ZERO acidentes na Coordenação de Dessulfuração de Gusa e homenageou a TECNOSULFUR pela contribuição neste importante marco para a empresa. Parcerias como esta promovem qualidade no trabalho, crescimento, e é claro, segurança.



Companhia Siderúrgica Nacional

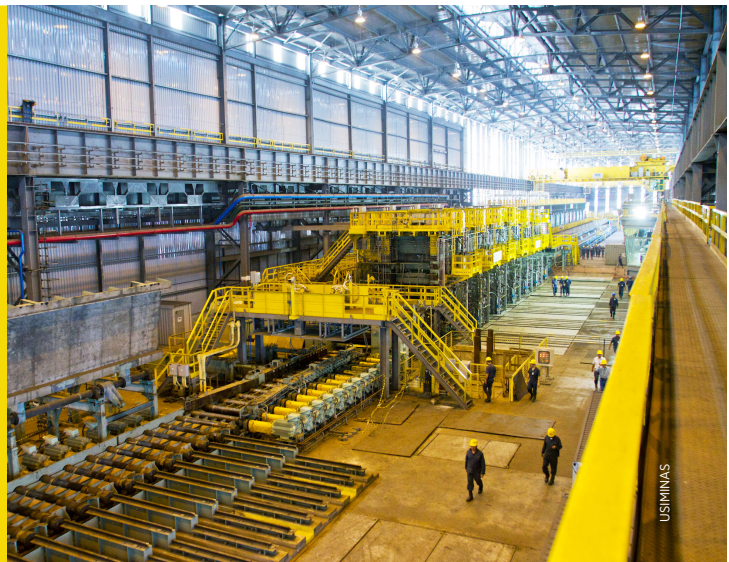


[tecnosulfur.com.br](http://tecnosulfur.com.br)



**Todas as operações** da Anglo American no Brasil possuem agora o Selo Ouro para seus Inventários de Gases do Efeito Estufa, dentro do Programa Brasileiro GHG Protocol. As operações de níquel, que participam da iniciativa desde a sua implantação no País, tiveram o reconhecimento máximo renovado pelo sexto ano consecutivo. Já o Minas-Rio, empreendimento para produção de minério de ferro, recebeu o Ouro pela primeira vez. O Programa GHG Protocol é uma ferramenta utilizada em todo o mundo para entender, quantificar e gerenciar emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE, ou GHG em inglês).

**A Usiminas** está fornecendo cerca de 16 mil toneladas de bobinas e chapas grossas para um megaprojeto da Tenaris SIAT, na Argentina. Os materiais serão utilizados na fabricação de tubos com diâmetros de 18 a 36 polegadas para a exploração de gás no campo Fortin de Piedra, na província de Neuquén. A Usiminas é a única siderúrgica na América do Sul capaz de produzir bobinas com largura superior a 1900 mm, necessária aos tubos de 24 polegadas API Grau X70. O material é processado na Usina Cubatão, que conta com um dos mais modernos laminadores de tiras a quente do mundo. A empresa também é a única homologada da região para a fabricação de chapas grossas para tubos API grau X70, com aplicação em óleo gás.



USIMINAS





## A White Martins está ao seu lado de ponta a ponta do processo.

Confiabilidade sempre presente.

A White Martins acredita que a confiança é construída com base no relacionamento diário com seus clientes. Na segurança de poder contar com uma empresa pioneira, que atua em todo o território nacional e sempre preza pela excelência operacional e segurança em tudo o que faz. Por isso, permanece ao seu lado em todas as etapas do processo:

**Projeto** - Utilizamos recursos próprios e a alta tecnologia no desenvolvimento de plantas de gases industriais.

**Fabricação** - Fabricamos nossas plantas em nossa Fábrica de Equipamentos Criogênicos, no Rio de Janeiro, o que facilita a sua inspeção e o atendimento a eventuais emergências.

**Operação** - Executamos rotinas de manutenção preventiva e assistência técnica 24 horas por dia, 7 dias por semana.

**Atendimento** - Contamos com um sofisticado sistema de logística que garante a distribuição ininterrupta de produtos.

Com a White Martins, você tem a confiança de que nunca está sozinho.

Central de Relacionamento  
0800 709 9000

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

 **WHITE MARTINS**  
PRAXAIR INC

# ORIGINALIDADE E INOVAÇÃO

## *Originality and innovation*

NESTA TERCEIRA EDIÇÃO, A ABM WEEK RECEBEU MAIS DE 800 TRABALHOS TÉCNICOS, APROFUNDANDO O DIÁLOGO ENTRE INDÚSTRIA E ACADEMIA

*IN ITS THIRD EDITION, ABM WEEK RECEIVED MORE THAN 800 PAPERS, WHICH FURTHER ENHANCES THE INDUSTRY-ACADEMIA DIALOGUE*

A ABM WEEK resultou das necessidades dos associados, da expertise da ABM e da conjuntura global que obriga as empresas a serem cada vez mais competitivas e inovadoras. É o que pensa o engenheiro Fernando José Gomes Landgraf, coordenador geral do evento e que, nesta entrevista à Revista ABM Digital, destaca as várias formas de atualização oferecidas aos participantes, como a apresentação de 800 trabalhos técnicos. Professor da Póli-USP e diretor-presidente do IPT, Landgraf enfatiza que a ABM WEEK se destaca pela originalidade e junção de representantes das comunidades acadêmica e empresarial em um mesmo espaço de diálogo técnico-científico. O coordenador técnico do evento, professor Marcelo Breda Mourão, chefe do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Poli-USP, acrescenta que a programação dará ênfase inclusive aos temas de interesse nacional. ►

*ABM WEEK is the outcome of its members' needs, ABM's expertise, and a global picture that requires companies to be increasingly competitive and innovative. This is the view of engineer Fernando José Gomes Landgraf, the event's general coordinator. In this interview for ABM Digital Magazine, he points out the many different ways participants will be able to choose to update their knowledge, such as the presentation of 800 papers. Professor at USP Polytechnic School and president of IPT (Technological Research Institute), Landgraf stresses that ABM WEEK stands out for its originality and for bringing together representatives from both corporate and academic communities in a single place for technical and scientific dialogue. Professor Marcelo Breda Mourão, technical coordinator of the event and head of the Department of Materials and Metallurgical Engineering at USP Polytechnic School, adds that the program will focus on subjects related to the Brazilian scenario. ►*



**Revista ABM Digital - Qual a importância da ABM WEEEK para o currículo dos profissionais que atuam no setor minerometalúrgico e de materiais?**

**Landgraf** - A ABM WEEK contribui de várias formas para o crescimento das competências da comunidade que orbita a indústria metalúrgica e de materiais no Brasil. Além do conhecimento técnico-científico embutido nos 800 trabalhos que serão apresentados, oralmente e nas sessões pôsteres, há os eventos paralelos que compõem sua programação, bem como o lançamento de produtos e serviços na área de exposição. Ao visitarem os stands, os participantes podem se atualizar sobre as inovações tecnológicas e obter dados complementares sobre o portfólio dos expositores. Algumas resultam de desenvolvimentos realizados por iniciativa dos próprios patrocinadores e outros em parceria com universidades e institutos de pesquisa. Vale destacar ainda que o evento sempre atrai a presença de empresários, acadêmicos e profissionais de várias nacionalidades e de diferentes segmentos da cadeia minerometalúrgica e de materiais. Essa aproximação possibilita a interação de seus pares através de *networking*.

**Como o senhor avalia especificamente os conteúdos que serão abordados nas sessões plenárias e painéis?**

De acordo com a estrutura do evento, teremos três tipos de atividades - Plenárias, Painéis e Seminários, incluindo aí o Congresso - que oferecem condições diferenciadas de atualização. Nos Painéis serão discutidos os detalhes mais técnicos dos diferentes processos e metodologias; nos Seminários e Congresso, grupos maiores compartilharão suas experiências; e nas Plenárias, grandes temas serão apresentados e discutidos por especialistas. Dentre as abordagens das Plenárias, incluem-se a fusão de empresas, concentração de conhecimento sobre os insumos ►

FERNANDO  
JOSÉ GOMES  
**LANDGRAF**

Coordenador geral  
da ABM WEEK 2017

*General Coordinator  
of the ABM WEEK 2017*



**ABM Digital Magazine - How important is ABM WEEK for the CV of professionals in the materials, mining, and metals industries?**

**Landgraf** - ABM WEEK contributes in many ways to the enhancement of competences in the community orbiting the Brazilian materials and metals industry. Besides the technical and scientific knowledge embodied in the 800 papers to be presented in oral and poster sessions, the program offers a series of parallel events, as well as the launch of products and services in the Exhibition area. When visiting the stands, participants will get updated information on technological innovations and new additions ►

adquiridos de fornecedores e como as indústrias siderúrgicas e de não ferrosos estão trabalhando neste contexto. A Plenária sobre a 4ª Revolução Industrial deverá discutir, por exemplo, os desafios sobre como compatibilizar as abordagens estatísticas, que vêm dos métodos analíticos de *Big Data*, com os enfoques mais científicos da termodinâmica, da transferência de calor etc.

### **Qual o benchmarking que inspira a coordenação geral de um evento com as características e o porte da ABM WEEK?**

Arrisco-me a dizer que não há exatamente um *benchmarking*. Ou seja, uma tipologia específica e bem-sucedida que normalmente caracteriza os modelos que acabam se tornando padrão para o que quer que seja na comunidade acadêmica ou no meio empresarial. A ABM WEEK é uma construção que tem fortes traços de originalidade. Podemos até considerá-la uma quebra de paradigma, se nos reportarmos ao histórico da ABM, marcado pela realização de vários eventos focalizados nas especificidades que caracterizam o perfil de seus associados. Ela é fruto também do que as limitações conjunturais nos têm trazido, as quais decorrem dos ajustes macroestruturais que afetam o mundo empresarial e a sociedade globalizada.

### **Que argumentos o senhor considera válidos para motivar profissionais e futuros engenheiros a participarem do evento?**

Uma das características mais marcantes da ABM WEEK é a junção de representantes das comunidades acadêmica e empresarial num mesmo evento. São raras essas oportunidades; existem vários eventos acadêmicos na área de materiais, mas poucos juntam em proporção tão significativa personagens desses dois estratos, agregando sinergias de um e de outro. Se lembrarmos que o diálogo entre esses dois grupos de status é considerado um dos

*to the exhibitors' portfolio. Some derive from developments promoted by the sponsors themselves, while others result from partnerships with universities and research entities. It's worth mentioning that the event has always been attended by businessmen, academics, and professionals from many countries and different segments of the materials, mining, and metals production chain, which fosters interaction among participants through networking.*

### **What do you think about the topics that will be addressed in the panel and plenary sessions?**

*The event was structured on the basis of three different activities that provide different knowledge updating setups: plenary sessions, panels, and seminars, which includes the Annual Congress. Panels will have a stronger focus on technical details regarding different processes and methods; seminars and the Congress will gather together larger groups willing to share their experiences; and plenary sessions will deal with more comprehensive subjects presented and discussed by experts. The Plenary sessions' topics will include corporate M&A, pooling knowledge on inputs provided by suppliers, and how the non-ferrous and steel industries are working in such a context. The Plenary session on Industry 4.0 will discuss, among other things, the challenges of how to reconcile the statistical approaches derived from the Big Data analytical methods with the scientific concepts of thermodynamics, heat transfer, and so forth.*

### **Which benchmarking inspires the general coordinator of an event of the type and size of ABM WEEK?**

*I venture to say that it's not exactly a matter of benchmarking, that is, a successful, specific typology that usually characterizes certain models that end up as a standard for something in the academic community or corporate world. Instead, ►*



## **ESTE ANO HAVERÁ NOVIDADES NA DIVULGAÇÃO DOS TRABALHOS TÉCNICOS**

**THIS YEAR, A NEW APPROACH WILL BE ADOPTED TO PUBLICIZE TECHNICAL PAPERS**



## **OS TRABALHOS SERÃO DISPONIBILIZADOS NA INTERNET**

THEIR PAPERS WILL BE AVAILABLE ON THE INTERNET

traços definidores do nascimento da 1ª Revolução Industrial, podemos esperar que a 4ª Revolução, que se aproxima, possa se beneficiar de eventos como a ABM WEEK.

### **Qual o retorno que um evento desse pode oferecer aos profissionais e acadêmicos que se dispuseram a apresentar trabalhos técnicos?**

Nesta edição do evento haverá uma novidade que, provavelmente, causará grande impacto no retorno que os autores terão de sua produção técnico-científica. O conteúdo de seus trabalhos ficará disponível na Internet, logo eles serão “googláveis”. De acordo com a sistemática de divulgação adotada nas edições passadas, os trabalhos técnicos não eram livremente disponibilizados, o que reduzia o impacto das contribuições. A partir deste ano isso muda. Vamos publicar os trabalhos técnicos e, ao mesmo tempo, garantir maior visibilidade aos autores. Na prática, significa também que eles terão mais chance de agregar valor ao seu capital intelectual e talvez até econômico.

Gostaria de ressaltar ainda que os periódicos *jmr&t* – Journal of Materials Research and Technology e *Materials Research – Ibero-american Journal of Materials* publicarão uma seleção dos melhores artigos inscritos na ABM WEEK 2017 em suas respectivas edições. Critério semelhante será adotado pela revista da TMM – Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração, que também receberá contribuições apresentadas em nosso evento. ●

*ABM WEEK is a remarkable for its originality. We may even consider it as a paradigm shift, if we look back at ABM’s history, marked by a number of events with a focus on specificities that are typical of its members. It’s also the outcome of circumstantial constraints arising from macro-structural adjustments that impact society and the corporate world on a global scale.*

### **Which arguments would you consider to motivate professionals and future engineers to attend ABM WEEK?**

*One of ABM WEEK’s most outstanding aspects is the gathering of representatives from the corporate and academic communities in the same event. This is a rare opportunity. There are many academic events in the field of materials, but few of them bring together such a significant number of actors from these two worlds and enable such a synergy. If we recall that the dialogue between these two groups of players is deemed one of the defining traits of the 1st Industrial Revolution, we can expect the upcoming 4th Revolution to benefit from events like ABM WEEK.*

### **What return does an event like this offer to professionals and academics who will present their papers?**

*This edition of the event will include a novelty that will probably have a great impact on the return the authors will get from their technical-scientific production. Their papers will be available on the Internet, which means they will be “googleable”. According to the disclosure policy adopted in past editions, technical papers were not freely available, reducing the impact of contributions. This year, it changes. We’ll publicize the papers and, at the same time, enhance author visibility. In practice, it also means authors will be able to add more value to their intellectual and maybe even economic assets. Moreover, I’d like to draw attention to the fact that *jmr&t* – Journal of Materials Research and Technology and *Materials Research – Ibero-american Journal of Materials* will publish a selection of the best papers presented at ABM WEEK 2017. A similar initiative will be taken by the magazine TMM – Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração, which will also publish contributions presented during our event. ●*

LEIA MAIS  
LEARN MORE



## Revista ABM Digital - Quais os fundamentos que nortearam a elaboração da agenda técnica da ABM WEEK 2017?

**Mourão** - Um dos fundamentos se constitui na longevidade e experiência da ABM de realizar eventos dessa natureza, com o apoio de sua infraestrutura técnico-científica. São diversas comissões com atuação permanente, as quais realizam reuniões frequentes e agora também através de redes virtuais. Em geral, são compostas por associados voluntários vindos de empresas, universidades ou institutos de pesquisa que atuam em atividades correlacionadas com o trabalho das comissões. São pessoas “da área”, como se costuma dizer, usando a cultura do setor minerometalúrgico. É missão da ABM difundir os conteúdos técnicos que emergem dessa interação, proporcionando o compartilhamento com seus associados e parceiros através de seus eventos, principalmente a ABM WEEK.

## Considerando-se outros eventos técnicos, inclusive do exterior, como o senhor define a programação da ABM WEEK?

Nosso evento é essencialmente brasileiro, baseado na realidade nacional. Como diria o filósofo, esse formato o torna universal, como devem ser os eventos importantes no mundo. Ou seja, a agenda reflete a conjuntura setorial, as principais preocupações do momento sob a ótica dos setores que compõem o quadro de associados e parceiros da ABM. A programação é definida a partir da vivência de um grande número de pessoas conforme me referi anteriormente, com *expertise* nos setores metalúrgico, de materiais ou de mineração. As sugestões, recomendações e decisões desse coletivo com trânsito na “área” são recebidas, analisadas e unificadas por uma comissão específica, buscando constituir a programação do evento, de perfil diferenciado e que expressa o pensamento médio dos integrantes das Comissões Técnicas.

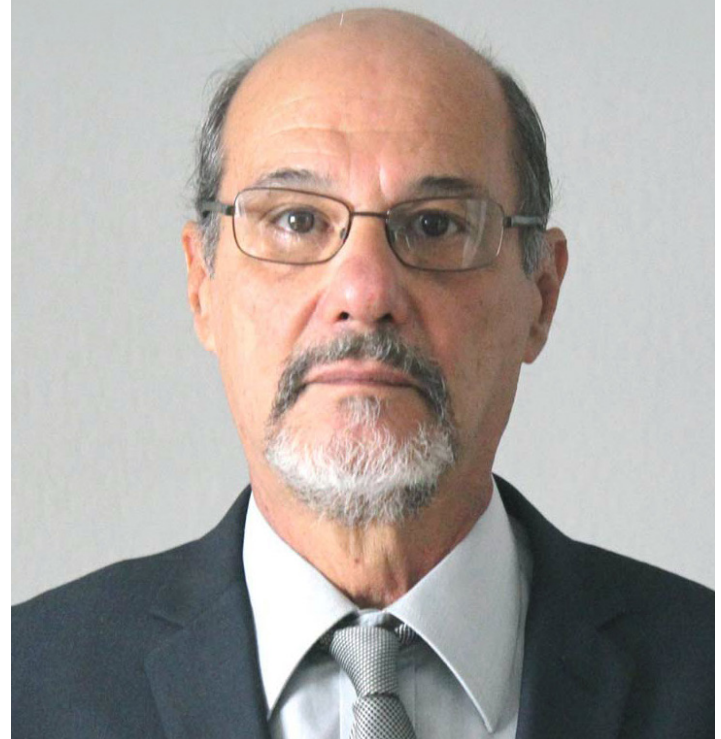
## Qual o benchmarking que inspirou a escolha dos temas e o formato das plenárias e dos painéis?

Não existe paralelo; a ABM realiza um Congresso ►

## MARCELO BREDA MOURÃO

Coordenador técnico  
da ABM WEEK 2017

*Technical coordinator  
of the ABM WEEK 2017*



## ABM Digital Magazine - What were the main drivers in defining the ABM WEEK 2017 technical program?

*Mourão* - One of the fundamentals is ABM's longevity and experience in organizing this kind of event, with the support of its technical-scientific infrastructure. We have several permanent committees, which hold frequent meetings and also conferences through the Internet. Usually, such committees are made up of voluntary associates from member companies, universities, or research institutes, who work in fields related to the committees' focus of interest. As we say, they're people "from the industry", making use of their culture and knowledge of the mining and metals industry. ABM's mission is to ►



# VOCÊ SABIA QUE A **SEDE DA ABM** É O LOCAL IDEAL PARA O SEU EVENTO?

Localizada numa das áreas mais nobres da capital paulista, nossa sede oferece uma excelente infraestrutura para atender seminários, workshops, palestras e confraternizações



**Salas de treinamento modulares**



**Auditório com 215 lugares**



**Salão de 200 m<sup>2</sup>**

Instalações amplas e confortáveis, com estrutura para coffee-breaks, coquetéis e brunchs

A cinco minutos do Aeroporto de Congonhas

Estacionamento próprio, com até 50 vagas

## CONTATO

espacoabm@abmbrasil.com.br

Fone: (11) 5534-4333 R.145/170

R. Antonio Comparato, 218

Campo Belo / São Paulo-SP

CEP: 04605-030

**ESPAÇO ABM**  
Locação para eventos



Anual ininterruptamente, há 72 anos, e ao longo desse percurso histórico foram criados diversos simpósios, em áreas específicas, que também se consolidaram e hoje fazem parte de um evento unificado que vai para sua terceira edição. Os painéis foram definidos a partir da concepção de que seu conteúdo e formato deveriam despertar o interesse de participação de um grupo de comissões. Já o foco das plenárias está relacionado a temas de interesse geral e são direcionadas a todos os participantes do evento. Os tópicos que compõem a agenda são fruto de sugestões vindas de comissões ou de associados, tendo sido discutidos e selecionados na Comissão Máster.

### **Que critérios foram utilizados na triagem dos trabalhos técnicos que serão apresentados na ABM WEEK 2017?**

Na prática, um longo processo definiu 14 grandes temas aptos a receberem inscrição de trabalhos técnicos. Os critérios de aceitação estão relacionados inicialmente a questões formais, mas a decisão final baseia-se no mérito técnico-científico. Antes de serem apresentados, os trabalhos passam pelo tradicional processo de avaliação empregado por importantes publicações técnico-científicas e principais congressos internacionais. Cada um é submetido ao crivo de especialistas indicados pela Comissão Editorial, os quais definem se o trabalho é aceito sem modificações; se deve sofrer ajustes e ser reapresentado; ou desclassificado. O trabalho deve agregar aperfeiçoamentos a algum tipo de conhecimento existente, práticas ou técnicas industriais, bem como inovações em termos de processos ou produtos. ●

## **“EMPRESAS E ACADEMIA SUGEREM TÓPICOS QUE SÃO AVALIADOS PELA COMISSÃO MÁSTER**

THE CORPORATE AND ACADEMIC WORLDS PROPOSE TOPICS FOR CONSIDERATION BY THE MASTER COMMITTEE

*disseminate the technical content that arises from such interaction and share it with its members and partners through events like the ABM WEEK.*

### **Compared to other technical events, including abroad, how do you see the ABM WEEK program?**

*The ABM WEEK is a Brazilian event in its essence, based on Brazilian reality. A philosopher would say that the chosen format makes it universal, as should be the case of any important event of this kind around the world. It means that the program reflects the industry circumstances and the main concerns at the moment, from the standpoint of those who are members and partners of ABM. As I mentioned earlier, the event program is defined based on the experience of a large number of people with expertise in the metals, materials, or mining industries. Suggestions, recommendations, and decisions from this group of people related to the industry are received, reviewed, and consolidated by a dedicated committee, which seeks to build a unique event that would express the concerns and thoughts of the Technical Committees' members.*

### **What has been taken as a benchmark to choose the topics and format of plenary and panel sessions?**

*There is no parallel. ABM has organized its Annual Congress for the past 72 years in a row and a number of symposiums in specific fields have been created over the years, which have been consolidated and are an integral part of a single, unified event, now in its third edition. The panels were conceived based on the idea that their content and format should stir up interest of a group of committees. The plenary sessions, in turn, focus on matters of general interest and target all participants in the event. The program topics are the outcome of numerous suggestions received from the committees or ABM members, and they are reviewed and selected by the Master Committee.*

### **Which criteria were used to screen the technical papers to be presented at the ABM WEEK 2017?**

*In practice, a lengthy process defined the 14 main topics for submission of technical papers. The acceptance criteria are at first related to formal issues, but the final decision is made on the basis of technical and scientific considerations. Before being accepted for presentation, the papers go through the traditional peer review process adopted by major technical-scientific publications and international congresses. Each paper is reviewed by experts appointed by the Editorial Committee, who define whether the paper should be accepted without changes, revised for presentation, or rejected. Any paper should represent a certain improvement of some existing industrial knowledge, practice or technique, or an innovation in processes or products. ●*



Nossas estradas, ferrovias e portos levam ao mesmo lugar: eficiência e inovação.

Contém:

Minério de ferro de alta qualidade

Logística integrada

Investimento em novas tecnologias



Foto: Marcelo Coelho

Empregados Carlos D'Assumpção e Éder Fernandes (operadores) na Mina Capitão do Mato

Há mais de sete décadas, a Vale busca os melhores processos para operar com menor impacto, menor custo e maior eficiência. Investimos na segurança das nossas operações e controlamos cada etapa da produção. Da extração na mina até a entrega do minério, adotamos soluções para atender nossos clientes com mais agilidade. Nosso centro de distribuição na Malásia é um exemplo disso, um ponto de estoque constante de minério de ferro na Ásia que encurta distâncias, aumenta nossa competitividade e reduz a emissão de CO<sub>2</sub>. Com inovação, respeito às pessoas e ao meio ambiente, estamos sempre buscando novos caminhos para a mineração.

CAPA

COVER

POR/BY MARONI J. SILVA



---

# **AGREGANDO KNOW HOW E EXPERTISE**

*Adding know-how and expertise*

---



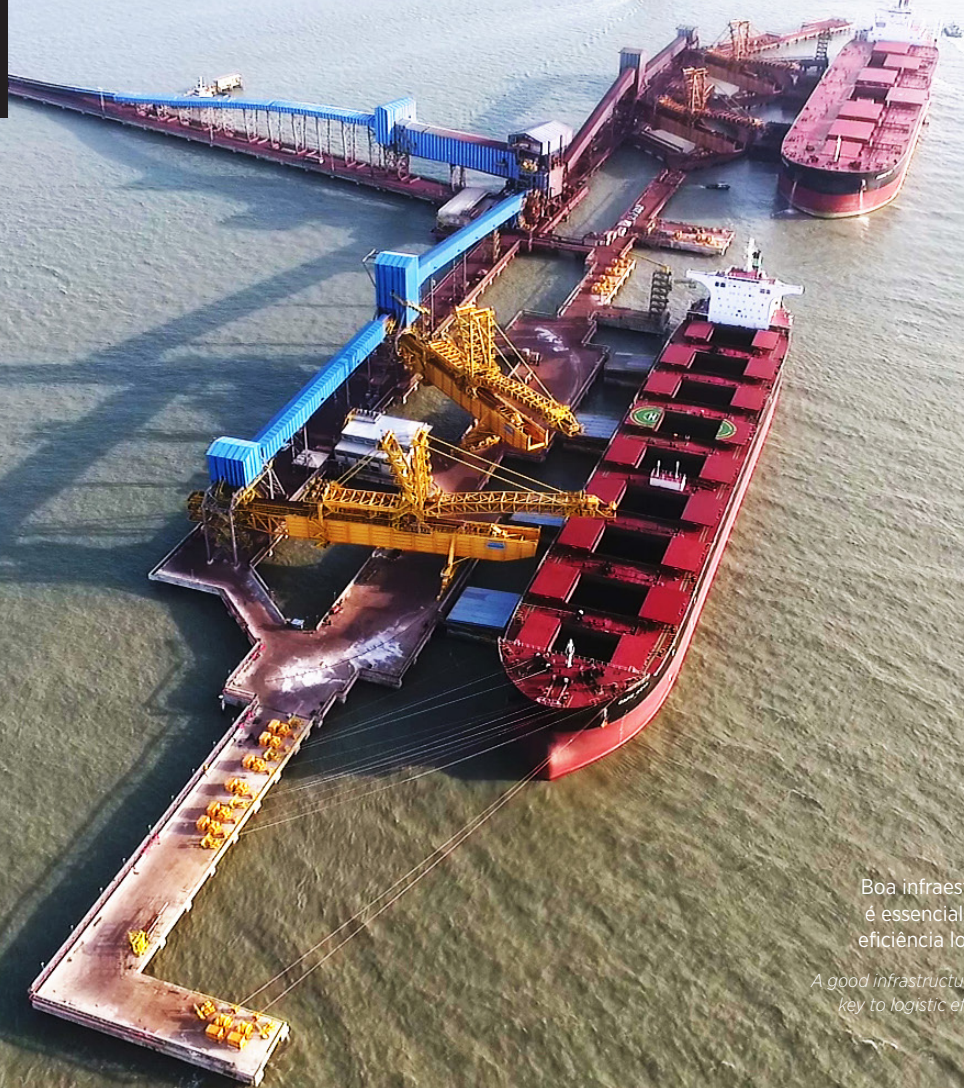
Uso da tecnologia define  
rumos da inovação

*Use of technology sets the  
course for innovation*

EMPRESAS MINEROMETALÚRGICAS DEVEM  
SURPREENDER OS CONCORRENTES PARA  
SUSTENTAR O STATUS DE PLAYER GLOBAL

*MINING AND METALLURGICAL COMPANIES  
NEED TO TAKE COMPETITORS BY SURPRISE  
TO SUSTAIN GLOBAL PLAYER STATUS*





Boa infraestrutura  
é essencial para a  
eficiência logística

*A good infrastructure is the  
key to logistic efficiency*

**C**olocar em campo um time misto, juntando jogadores “da casa” com alguns pontas de lança “estrangeiros” tem se mostrado a melhor estratégia usada por *players* vencedores no mercado global. Para superar os desafios, a tática correta consiste em agregar o talento e a experiência de um e de outro, com o objetivo de virar o jogo da competitividade a seu favor, surpreendendo o adversário com jogadas inovadoras, dentro e fora de casa, como as que estão sendo propostas pela ABM WEEK 2017 (ver programação à pág. 66).

Em síntese, tocar os negócios do dia a dia de grandes e pequenas empresas, no mundo globalizado, é saber discernir, com criatividade e inteligência, o que pode ser aproveitado, melhorado ou descartado dentre os recursos disponíveis ►

*Putting a mixed team on the field, joining “home” players with some “foreign” center forwards, has proven to be the premier strategy used by winning players in the global market. The most appropriate tactic for overcoming challenges is to add talent and experience, with the goal of turning the competitiveness game to your advantage, surprising your opponent with innovative moves, both inside and outside the company, such as those being proposed by ABM WEEK 2017 (see the schedule on page 66).*

*In short, getting a handle on the day-to-day business of large and small companies in the globalized world is to be able to recognize, with creativity and intelligence, what can be harnessed, improved, or discarded among the resources available “at home” (see material on HR, page 50). In other words, “technological capacity nowadays, and especially in the future, should be the mechanism used to stimulate innovation. Technology will be the core of most companies, the inducer of innovation,” says Luiz Roberto Prates, a partner of Falconi Consultores de Resultados.*

*In addition to production processes, there are ►*



“em casa” (ver matéria sobre RH, pág. 50). Em outras palavras, “a capacitação tecnológica nos dias de hoje e, principalmente, no futuro, deverá ser o mecanismo para estímulo à inovação. A tecnologia será o *core* da maior parte das empresas, o indutor da inovação”, afirma Luiz Roberto Prates, sócio da Falconi Consultores de Resultado.

Além dos processos produtivos, há vários requisitos que devem ser considerados em uma estratégia bem-sucedida de inserção competitiva no mercado global. Dentre eles, destacam-se a eficiência dos canais de logística, cumprimento dos prazos e garantia da qualidade, segundo o coordenador do curso de engenharia de controle e automação do Instituto Mauá, professor Fernando Madani.

A “movimentação” das empresas visando reposicionar-se em “campo” deve ser, claramente, focalizada em “ideias de hoje que constroem o amanhã”, como bem diz o slogan da ABM WEEK 2017. Em outras palavras, olhar para frente é uma questão de sobrevivência no jogo em que se transformou a busca pela competitividade.

“No caso da indústria, particularmente no setor minerometalúrgico, não tenho dúvidas de que o caminho está na gestão da inovação. ►



Luiz Roberto Prates: “inserção competitiva”

*Luiz Roberto Prates: “competitive insertion”*

## FAZER MAIS DO MESMO NÃO GERA COMPETITIVIDADE, TAMPOUCO GARANTE A SOBREVIVÊNCIA DA EMPRESA

*DOING MORE OF THE SAME  
DOESN'T GENERATE  
COMPETITIVENESS,  
MUCH LESS ENSURE THE  
COMPANY'S SURVIVAL*

*other requirements that must be considered in a successful strategy aimed at competitive placement in the global market. Among them, the efficiency of logistics channels, compliance with deadlines, and quality assurance are highlighted, according to Professor Fernando Madani, coordinator of the control and automation engineering course at the Mauá Institute.*

*The thing that “drives” companies wanting to reposition themselves in the “field” should be clearly focused on “today’s ideas that build tomorrow”, as the ABM WEEK 2017 slogan says. In other words, looking forward is a*

*matter of survival in the quest for competitiveness.*

*“In the industry’s case, particularly in the mining and metallurgical sector, I have no doubt the way is in how innovation is managed. Even in this sector, considered traditional and with mature technologies, doing more of the same doesn’t ensure competitiveness or even the company’s survival,” advises Miguel ►*

**A CRIAÇÃO DE UM AMBIENTE FAVORÁVEL À INOVAÇÃO NO BRASIL REQUER UMA SÉRIE DE PRÉ-REQUISITOS LISTADOS PELA CNI. DENTRE ELES, DESTACAM-SE AGILIDADE NA ABERTURA DE EMPRESAS E REGISTRO DE PATENTES; ESTÍMULO A INVESTIMENTOS EM STARTUPS; E MELHORIA DO SISTEMA DE ACESSO AO CRÉDITO.**

*CREATING A FAVORABLE ENVIRONMENT FOR INNOVATION IN BRAZIL REQUIRES A SERIES OF PREREQUISITES LISTED BY THE CNI. THEY INCLUDE AGILITY WHEN IT COMES TO OPENING UP COMPANIES AND REGISTERING PATENTS, STIMULUS TO INVEST IN STARTUPS, AND IMPROVED ACCESS TO CREDIT.*

Qualidade do produto  
facilita acesso ao  
mercado global

*Product quality streamlines  
global market access*



ARCELORMITTAL

Mesmo nesse setor, tido como tradicional e de tecnologias maduras, fazer mais do mesmo não garante competitividade e nem mesmo a sobrevivência da empresa”, adverte Miguel Nery, diretor de Desenvolvimento Produtivo e Tecnológico da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).

Para mobilizar o setor, buscando agregar valor à cadeia como um todo, com foco na inovação, “o primeiro passo é atuar junto aos clientes de forma a integrar processos (entre eles e fornecedores), ►

*Nery, director of Productive and Technological Development of the Brazilian Industrial Development Agency (ABDI).*

*In order to mobilize the sector, with the intention of adding value to the production chain as a whole and focused on innovation, “the first step is to work together with customers so as to integrate processes (between them and suppliers), handling the demand for advanced products with greater added value. Priorities also need to be aligned with world megatrends, i.e., lightweight structures, renewable energy, energy storage, security, bigdata, and so forth. The specifics will depend on the segment in which mi- ►*



Centros de pesquisa  
garantem apoio à produção

*Research centers ensure  
support to production*

## Na retaguarda, a união entre empresa, universidade e centros de pesquisa

A aproximação entre empresas, universidades e institutos de pesquisa representa a aliança consagrada mundialmente tendo em vista o desenvolvimento de projetos inovadores. Ao destacar as vantagens dessa estratégia, empresários e consultores ressaltam o aproveitamento do estoque de conhecimento gerado pela P&D, a redução de custos e o próprio fomento da inovação como estratégia de capacitação tecnológica do setor produtivo.

“Sem esse trabalho conjunto, perde o meio acadêmico e principalmente o setor produtivo. Nos dias atuais, é praticamente impossível para a maioria das empresas nacionais constituir centros de desenvolvimento ►



**NO MUNDO DAS REDES E PARCERIAS DE NEGÓCIOS, OS LIMITES DA EMPRESA ESTÃO FICANDO CADA VEZ MAIS TÊNUES, SEGUNDO A ABDI. EM UMA FÁBRICA DE CARROS DE ÚLTIMA GERAÇÃO É DIFÍCIL DISTINGUIR AS FRONTEIRAS ENTRE A MONTADORA E OS FORNECEDORES, TANTO NO DESENVOLVIMENTO COMO NA PRODUÇÃO.**

*IN THE WORLD OF BUSINESS NETWORKS AND PARTNERSHIPS, COMPANY BOUNDARIES ARE BECOMING INCREASINGLY TENUOUS, ACCORDING TO ABDI. IN A STATE-OF-THE-ART AUTO FACTORY, IT'S HARD TO TELL THE DIFFERENCE BETWEEN ASSEMBLER AND SUPPLIERS, BOTH IN DEVELOPMENT AND IN PRODUCTION.*

e pesquisa que garantam a capacitação e a inovação necessárias para que elas se mantenham atuantes e competitivas”, afirma o professor Fernando Madani, coordenador do curso de engenharia de controle e automação do Instituto Mauá.

A integração entre *players* do mercado produtivo e múltiplos centros de pesquisa/academia atuantes envolve também a possibilidade de criação de *startups* e a alocação adequada de recursos provenientes de incentivos fiscais, acrescenta Madani. A diretora de inovação da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Gianna Sagazio, concorda: “está na hora de representantes de governos e da iniciativa privada reconhecerem e darem prioridade à inovação em seus investimentos”.

Contudo, Jorge Guimarães, diretor-presidente da Embrapii, entende que o enfrentamento desse desafio já começou. Em sua opinião, a criação da entidade representou “o elo que faltava para aproximar a nossa expertise acadêmica em pesquisa aplicada do setor produtivo”. Dentre os tópicos que compõem a missão da Embrapii destacam-se a articulação com vistas a facilitar o acesso das empresas a recursos subsidiados e não-reembolsáveis, bem como a criação de uma rede de unidades credenciadas e aptas a desenvolver soluções tecnológicas para os negócios.

A ABM também pode fazer parte desse time, sugere Miguel Nery, diretor de Desenvolvimento Produtivo e Tecnológico da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Sua tarefa seria “identificar demandas, apontar rotas tecnológicas, sugerir parcerias entre centros de pesquisa e empresas e propor às agências governamentais a criação de instrumentos e editais focados nas necessidades setoriais. É nessa seara que a ABDI tem concentrado sua atuação, fazendo a articulação público-privada”, afirma. ●

### ***In back of it all, a coming together of company, university, and research centers***

*Closing the gap between companies, universities, and research institutes represents a worldwide alliance for the development of innovative projects. When discussing the advantages of this strategy, entrepreneurs and consultants highlight the use of the knowledge generated by R&D, cost reduction, and the promotion of innovation itself as a technology strategy for the production sector.*

*“The academic environment and especially the production sector loses without this joint effort. Nowadays, it’s practically impossible for most domestic companies to set up research and development centers that ensure the training and innovation they need to remain active and competitive,” says Professor Fernando Madani, coordinator of the Mauá Institute’s control engineering and automation course.*

*The integration between players in the production market and multiple research centers/academia also involves the possibility of creating startups and the allocation of funding from tax incentives, Madani adds. Gianna Sagazio, director of innovation at the National Confederation of Industry (CNI), agrees: “It’s time for government and private sector representatives to recognize and prioritize innovation in their investments.”*

*However, Jorge Guimarães, CEO of Embrapii, believes that tackling this challenge has already begun. In his view, Embrapii’s creation represented “the missing link to bring our academic expertise into applied research in the production sector.” Among the topics that make up Embrapii’s mission are formulations aimed at facilitating companies’ access to subsidized, non-reimbursable funding, as well as setting up a network of accredited units capable of developing technological solutions for business.*

*ABM can also be part of this team, suggests Miguel Nery, director of Productive and Technological Development at the Brazilian Industrial Development Agency (ABDI). Its task would be to “identify demands, point out technological routes, suggest partnerships between research centers and companies, and propose to government agencies the creation of instruments and decrees focused on the needs of the sector. It’s in this area that ABDI has concentrated its actions, making a public-private liaison,” he says.* ●

**A REDUÇÃO DO PESO DOS GARGALOS DA INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA NAS CADEIAS PRODUTIVAS BRASILEIRAS PASSA PELO DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES CRIATIVAS E QUEBRA DE PARADIGMAS. A SUGESTÃO É DA FALCONI CONSULTORIA DE RESULTADOS, CITANDO O UBER COMO EXEMPLO BEM-SUCEDIDO DE MOBILIDADE URBANA.**

*REDUCING THE WEIGHT OF LOGISTICS INFRASTRUCTURE BOTTLENECKS IN BRAZILIAN PRODUCTION CHAINS INVOLVES COMING UP WITH CREATIVE SOLUTIONS AND BREAKING PARADIGMS. THIS IS THE SUGGESTION OFFERED BY FALCONI CONSULTORIA DE RESULTADOS, CITING UBER AS A SUCCESSFUL EXAMPLE OF URBAN MOBILITY.*

orientando a demanda por produtos avançados com maior valor agregado. Deve-se também alinhar as prioridades com as megatendências mundiais, ou seja, estruturas leves, energias renováveis, armazenamento de energia, segurança, *bigdata* etc. As especificidades vão depender de qual é o segmento que as empresas atuam no setor minero-metalúrgico”, afirma Jorge Guimarães, diretor-presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii).

Em termos de *benchmarking*, adotar uma estratégia vencedora significa não ficar na retranca, como recomenda Prates. “Para se tornarem mais competitivas, as empresas precisam adotar práticas de inovação aberta, ou seja, devem transpor suas fronteiras em busca de conhecimento, como por exemplo, ter uma área de P&D externa e não só interna. Há diversas companhias que estão criando subsidiárias ou empresas paralelas para entrar no mercado de inovação aberta”.

Traduzindo, gestão aberta para o setor minero-metalúrgico significa criar um ambiente onde a indústria possa identificar novas oportunidades de negócio junto com seus clientes, em parceria com universidades, diretrizes de políticas públicas etc. Feita a montagem dessa rede, busca-se estabelecer projetos de P&D para suportar o desenvolvimento e a comercialização de um novo produto, detalha Nery. ●

*ning and metallurgical companies operate,” says Jorge Guimarães, CEO of the Brazilian Industrial Research and Innovation Company (Embrapii).*

*In terms of benchmarking, adopting a winning strategy means not just playing defensively, as Prates recommends. “In order to become more competitive, companies need to adopt open innovation practices, that is to say, they have to cross their borders in search of knowledge, such as having an outside R&D area, not only an internal one. A number of companies are setting up subsidiaries or parallel companies to enter the open innovation market.”*

*What this means is creating an open management environment in the mining and metallurgical sector in which the industry can identify new business opportunities with its clients, in partnership with universities, based on public policy guidelines, and so forth. Once the network is in place, it will establish R&D projects to support the development and marketing of a new product, Nery says. ●*

Jorge Guimarães:  
“estruturas leves”

Jorge Guimarães:  
“lightweight structures”





# Grupo Solvay traz para a América Latina tecnologia sustentável para o controle de emissões industriais

*O SOLVAir® é uma solução que, aplicada em sistemas de tratamento de gases de combustão industrial, reduz a emissão de gases ácidos.*

Atualmente, muitas indústrias enfrentam desafios para operar suas fábricas estando alinhadas com os regulamentos de qualidade do ar e suas metas de redução de emissões atmosféricas.

Para ajudar as empresas a reduzirem de forma eficaz e econômica as emissões de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ , HF e HCl nos gases de combustão, a Solvay desenvolveu e patenteou o SOLVAir®, uma solução aplicada em sistemas de filtragem a seco de gases ácidos de combustão industrial, como uma alternativa sustentável em relação ao uso de cal neste tipo de processo.

O SOLVAir® é um produto não corrosivo, não irritante e não tóxico, que pode ser manuseado com facilidade e segurança. Além de altamente eficaz por abater 99% de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ , HCl e HF, o SOLVAir® é empregado em menor quantidade que outros adsorventes e não há a utilização de água no processo.

O foco do Grupo Solvay é atender os setores de sinterização, coqueificação, cimento, termelétricas a carvão, vidro, biomassa, incineradores e outras indústrias. Já estabelecido na América do Norte, EUA, Europa e Ásia, o SOLVAir® chega à América Latina e já é comercializado em escala industrial no Chile e, mais recentemente, no Brasil.

## Como funciona?

Ao passar pelos filtros com SOLVAir®, os gases poluentes em alta temperatura provocam uma reação química que neutraliza a acidez desses gases. O que sai pelas chaminés são gases purificados. Os resíduos derivados da neutralização dos gases são capturados pelo filtro, ficando disponíveis para reciclagem ou para destinação final em aterros.



Gianna Sagazio: “valorizar oportunidades”

*Gianna Sagazio: “valuing opportunities”*

## Parcerias compartilhadas bem-sucedidas

Modelos e parcerias compartilhadas, tanto de articulação de recursos como de projetos de inovação e que foram bem-sucedidas no Brasil devem ser resgatadas como inspiração para outras experiências no setor produtivo. A recomendação é de Gianna Sagazio, diretora de inovação da Confederação Nacional da Indústria (CNI), tendo como fundamento iniciativas orientadas pelo setor público e focalizadas na demanda. A engenharia financeira que culminou com financiamento do avião cargueiro KC 390, fabricado pela Embraer, a pedido da FAB, é um exemplo a ser seguido, segundo ela.

“Precisamos valorizar essas oportunidades. Com isso, ao invés de pulverizar o investimento em projetos de baixo impacto, podemos direcionar os recursos de ciência, tecnologia e inovação para responder desafios nacionais. Mas para que essa política seja colocada em prática é fundamental a regulamentação do novo Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)”, afirma Sagazio.

Há outros modelos de negócio no mercado que buscam captar as vantagens da chamada inovação aberta, lembra Luiz Roberto Prates, sócio da Falconi Consultores de Resultado. O Centro de Empreendedorismo (Cubo), do Itaú, representa essas vias que buscam integrar novas tecnologias para inovação de processos de empresas e da sociedade.

Na Embrapii, empresas concorrentes compartilharam conhecimento até um determinado nível, ressalta o diretor-presidente da entidade, Jorge Guimarães. O objetivo é viabilizar projetos de interesse comum, sem conflitar com as respectivas estratégias de negócio de cada um dos parceiros. Foi o que aconteceu, recentemente, entre a Natura, Boticário, Yamá e Theraskin Farmacêutica em um projeto sobre nanotecnologia, com participação também do IPT. ●



## Successful shared partnerships

*Shared models and partnerships, both in terms of funding and innovation projects that have been successful in Brazil in the past, should be revisited as inspiration for other experiences in the production sector, a recommendation made by Gianna Sagazio, director of innovation of the National Confederation of Industry (CNI), based on initiatives guided by the public sector and focused on demand. The financial engineering that culminated in financing the KC 390 freighter aircraft, manufactured by Embraer at the request of the Brazilian Air Force, is an example to be followed, she said.*

*“We need to value these opportunities. Instead of applying investments in low-impact projects, we can direct science, technology, and innovation funding to respond to domestic challenges. However, to put this policy into practice, it has to be regulated by the new Brazilian Code on Science, Technology, and Innovation (CT&I),” says Sagazio.*

*There are other business models in the market that aim to tap into the advantages of so-called open innovation, recalls Luiz Roberto Prates, a partner at Falconi Consultores de Resultados. Itaú’s Center for Entrepreneurship (Cubo) represents ways that seek to integrate new technologies for process innovation in companies and society.*

*At Embrapii, competing companies shared knowledge up to a certain point, said the company’s CEO, Jorge Guimarães. The objective is to make projects of common interest feasible, without conflicting with the respective business strategies of the partners involved. This was recently the case between Natura, Boticário, Yamá, and Theraskin Farmacêutica in a project on nanotechnology, with the participation of IPT. ●*



# OTIMIZE RECURSOS, AUMENTE A EFICIÊNCIA E AVANÇE PARA A **INDÚSTRIA 4.0**

Obtenha resultados incríveis com o **Fleet Expert**.



Economia de

# 28%

CUSTO DE FROTAS



Economia de

# 7%

DIMENSIONAMENTO  
DE FROTAS



Economia de

# 18%

CUSTO DE SERVIÇOS



Economia de

# 48%

EFICIÊNCIA EM GESTÃO

A DDMX, desde sua criação em 2010, mantém em sua equipe os valores essenciais para o sucesso de sua história. A disposição de solucionar desafios tecnológicos, a transparência e responsabilidade em seus compromissos, além da flexibilidade e agilidade no atendimento a seus clientes, fazem da DDMX uma das empresas líderes de soluções tecnológicas para otimização de operações logísticas de campo. O domínio de diversas tecnologias emergentes, tais como "Big Data Analytics", "Inteligência Artificial", entre outras, aliado à experiência no mercado de logística industrial e urbana, permitiu a criação de soluções de alta integridade voltadas para operações complexas que exigem máxima confiabilidade dos dados e geração de conhecimento para operações de grandes clientes.

**PRODUTIVIDADE INTELIGENTE**

[ddmx.com.br](http://ddmx.com.br)

**DDMX** Fleet  
Expert



# Ciclo da diversificação

*Diversification cycle*

SIDERURGIA AMPLIA OFERTA DE PRODUTOS INOVADORES ALIANDO CONHECIMENTO, PROCESSOS AVANÇADOS E SINERGIA COM CLIENTES

*STEEL INDUSTRY BOOSTS INNOVATIVE PRODUCT OFFERING BY PUTTING TOGETHER EXPERTISE, ADVANCED PROCESSES, AND CUSTOMER SYNERGY*



Novos aços são aplicados pela indústria automotiva

*Automotive industry uses new steel grades*

O foco em inovação vem impulsionando um novo ciclo de diversificação da oferta de produtos siderúrgicos de maior conteúdo tecnológico, voltados à indústria automotiva, construção civil e linha branca no Brasil. Fazem parte dessa lista os aços planos avançados de alta resistência AHSS (*Advanced High Strength Steels*), eletro galvanizados cromatizados e revestidos para estampagem a quente, além de barras trefiladas.

Dentre as novidades deste ano destaca-se o *Dual Phase 1200*, da linha AHSS, aliando composição química a parâmetros de processos adequados. Trata-se do aço de maior resistência produzido pela Usiminas para a indústria automotiva. “Pode ser fornecido como laminado a frio sem revestimento ou com revestimento de zinco puro obtido pelo processo de eletro galvanização”, informa Eduardo Cortes Sarmento, gerente geral de atendimento ao cliente, garantia da qualidade e produto. ▶

*A focus on innovation is behind a new diversification cycle in the offering of more advanced steel products to the Brazilian automotive, construction, and home appliance industries. The list includes Advanced High Strength Steels (AHSS) and electrogalvanized chromium plated and coated steel products for hot stamping applications, as well as drawn bars.*

*This year, a highlight among the novelties is the Dual Phase 1200, a steel grade belonging to the AHSS line that combines excellent chemical composition and appropriate process parameters. This is the steel quality with the highest tensile strength ever produced by Usiminas for automotive applications. “It can be supplied as a cold-rolled product, either without coat or with electrogalvanized pure zinc coat,” says Eduardo Cortes Sarmento, general manager of customer service, product and quality assurance.*

*The Dual Phase 980 is another important addition to the Usiminas portfolio. It is recommended for applications that demand high resistance to micro-crack propagation in cut areas subject to traction stresses. This characteristic is obtained through its ferritic-martensitic microstructure with reduced percentage of martensite, in addition to suitable chemical composition adjustments and proper cooling sequence du- ▶*



O DUAL PHASE 980, DA USIMINAS, FOI HOMOLOGADO PELA AISIN NO SEGUNDO SEMESTRE DESTA ANO, DURANTE REUNIÃO REALIZADA NA USINA DE IPATINGA (MG). SUBSIDIÁRIA DE UM GRUPO JAPONÊS, A EMPRESA FABRICA COMPONENTES AUTOMOTIVOS NO BRASIL.

USIMINAS'S DUAL PHASE 980 WAS RECENTLY APPROVED BY AISIN UPON A MEETING HELD AT USIMINAS IPATINGA STEELWORKS, IN MINAS GERAIS. SUBSIDIARY OF A JAPANESE GROUP, AISIN MANUFACTURES AUTO PARTS IN BRAZIL.

O Dual Phase 980 também integra o portfólio da siderúrgica, recomendado para peças que demandam elevada resistência à propagação de microtrincas em regiões de corte tracionadas. Essa característica é obtida através de sua microestrutura ferrítica martensítica, com reduzido percentual de martensita, além do ajuste adequado da composição química e resfriamento no tratamento térmico de recozimento, segundo Eduardo.

“Normalmente, as exigências das montadoras se traduzem em desafio que requerem inovações no *design*, as quais se concretizam através da oferta de aços especiais. Esses materiais combinam leveza, resistência mecânica, conformabilidade, custo competitivo e reciclabilidade”, afirma Charles de Abreu Martins, gerente de pesquisa e desenvolvimento da ArcelorMittal para a América do Sul.

Não por acaso, já em 2016, a empresa inspirou-se nos materiais planos AHSS para desenvolver os produtos da família S-in Motion, entre os quais o Usibor. Esse aço produzido pela ArcelorMittal Vega, em São Francisco do Sul (SC), é destinado à estampagem a quente e aplica-se em peças estruturais críticas, elementos de reforço e túnel do assoalho do veículo.

No segmento de longos, destacam-se as barras treliçadas para construção mecânica (Multibar), ►



## SEGMENTO DE LONGOS DISPONIBILIZA MATERIAL DIFERENCIADO PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA

LONG STEEL SEGMENT OFFERS  
UNIQUE STEEL GRADE FOR  
MECHANICAL APPLICATIONS

ring the annealing treatment, Sarmiento adds.

“Usually, carmakers’ requirements translate into challenges that involve design innovations, which boil down to offering special steel grades. Such materials ally light weight, high mechanical strength, good formability, competitive cost, and recyclability,” explains Charles de Abreu Martins, research & development manager with ArcelorMittal South America.

Not surprisingly, back in 2016, the company sought inspiration in flat AHSS steels to develop its S-in Motion family of steel, which included the Usibor. This grade is produced by ArcelorMittal Vega, in São Francisco do Sul (state of Santa Catarina) and intended for hot stamping applications for critical structural parts, reinforcement components, and floor tunnel in vehicles.

In the long steel segment, a highlight is the Multibar drawn bar for mechanical applications. Using a machining process, excess surface metal is removed to ensure a product free from surface defects. The introduction of ►





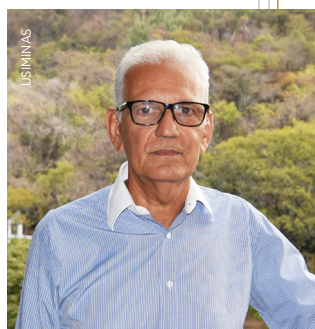
Usibor é destinado à estampagem a quente

*Usibor steel is intended for hot stamping applications*

ARCELORMITTAL

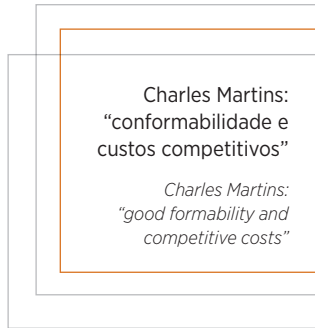
isentas de defeitos superficiais, diferencial obtido pela remoção de sobremetal, através de usinagem. Para viabilizar esse processo, a usina de Sabará (MG) foi beneficiada com R\$ 50 milhões destinados à ampliação e modernização. As barras são fabricadas em três versões: descascada, auto e hidráulica e, ao utilizá-las, os fabricantes de peças melhoraram seu processo e a qualidade do produto final, segundo Charles.

A construção civil e os fabricantes de linha branca foram beneficiados, por sua vez, com o aço eletrolgalvanizado cromatizado, fabricado pelo Usiminas. Esse produto oferece maior resistência à corrosão, atende às normas ambientais mais exigentes do mundo e soma-se a outro lançamento da empresa voltado à construção de silos. “O material tem características ideais para a construção das estruturas de armazenamento, com uma ampla faixa de espessuras e alta resistência mecânica”, explica Eduardo. ●



Eduardo Sarmiento: “elevada resistência”

*Eduardo Sarmiento: “high strength”*



Charles Martins: “conformabilidade e custos competitivos”

*Charles Martins: “good formability and competitive costs”*



*this process required R\$ 50 million investments in modernization and expansion of ArcelorMittal’s Sabará steel mill (state of Minas Gerais). These bars are available in three different versions (peeled, auto, and hydraulic) and, by using them, part manufacturers managed to improve their process and final product quality, Martins pointed out.*

*The construction industry and home appliance manufacturers, in turn, may benefit from electrogalvanized chromium plated steel produced by Usiminas. This product, an addition to the company portfolio after the launch of a steel grade for bin construction, provides enhanced corrosion resistance and meets the world’s most demanding environmental standards. “The material characteristics make it the ideal solution for the construction of storage structures, with a wide range of thicknesses and high mechanical strength,” Sarmiento explains.* ●

**A CONCEPÇÃO DO USIBOR, DA ARCELORMITTAL, RESULTOU DO CONHECIMENTO ACUMULADO EM SEUS VÁRIOS CENTROS DE P&D QUE APOIAM AS UNIDADES DO GRUPO EM NÍVEL MUNDIAL. GRANDE PARTE DOS MODELOS DE CARROS MAIS VENDIDOS NO BRASIL USA ESSE MATERIAL COMO MATÉRIA-PRIMA, SEGUNDO A EMPRESA.**

*THE DEVELOPMENT OF USIBOR BY ARCELORMITTAL WAS THE OUTCOME OF THE KNOWLEDGE GATHERED IN ITS MANY R&D CENTERS, WHICH PROVIDE SUPPORT TO THE GROUP’S INDUSTRIAL PLANTS ALL OVER THE WORLD. ACCORDING TO THE COMPANY, MOST OF THE BEST-SELLING CARS IN BRAZIL USE THIS STEEL AS A RAW MATERIAL.*

## Não ferrosos seguem tendência por soluções competitivas

Tubos de cobre ranhurados sem costura, ligas ZnAlMg (zinco, alumínio, magnésio) e ligas de alumínio de alta resistência estão entre os lançamentos de não ferrosos. Seguindo tendências de mercado por soluções inovadoras e competitivas, esses materiais visam suprir a demanda por insumos diferenciados dos produtores de sistemas de refrigeração e de arames, bem como os da indústria aeronáutica, respectivamente.

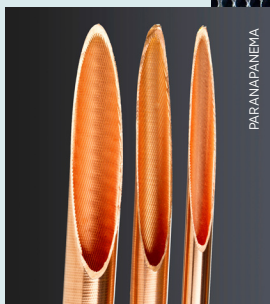
Conhecido internacionalmente como *inner grooved*, os tubos de cobre ranhurados são fabricados pela Paranapanema, através da rota *Cast&Roll* utilizada em sua laminação e trefilação a frio. “Essa tecnologia permite um rendimento mais alto do que o processo convencional, com melhor aproveitamento da matéria-prima e aumento de eficiência. Dessa forma, contribui para consolidar a participação da Paranapanema na área de ar condicionado e refrigeração”, afirma o diretor comercial, Fábio Esteves de Carvalho.

Os galvanizadores de arame representam o foco do esforço da Votorantim Metais ao consolidar o processo de galvanização por dupla imersão, desenvolvendo a liga ZnAlMg em parceria com o Senai de Belo Horizonte. “Quando galvanizado com essa liga, o aço adquire uma resistência à corrosão muito superior aos galvanizados com zinco puro ou outras ligas de zinco contendo alumínio”, justifica Daniele Albagli, gerente geral de planejamento e marketing.

A CBA, outra unidade da Votorantim, ampliou seu portfólio com ligas de alta resistência, originalmente utilizadas na indústria aeronáutica. Disponível até então somente em outras regiões do mundo, o produto insere globalmente a companhia em um mercado de alta competitividade. A ousadia deve-se à maior flexibilidade geométrica, demanda de menor complexidade e baixo custo do alumínio em comparação com materiais ferrosos, diz Giuliano Michel Fernandes, gerente de desenvolvimento de mercado e inovação. ●

Alumínio abre espaço na indústria aeronáutica

Aluminum gains share in the aeronautical industry



Tubos ranhurados integram portfólio da Paranapanema

Inner grooved tubes now in Paranapanema portfolio

## Non-ferrous metals follow the trend in the search for competitive solutions

Seamless inner grooved copper tubes, ZnAlMg (zinc, aluminum, magnesium) alloys, and high-strength aluminum alloys are among the recent launches in the non-ferrous segment. Following the market trend towards competitive, innovative solutions, these metals aim to meet the demand for differentiated materials from several industries, such as cooling systems, wire, and aeronautics.

Inner grooved tubes are manufactured by Paranapanema through the *Cast&Roll* production route in its cold rolling and drawing line. “This technology provides a higher yield than conventional processes, including increased raw material utilization and enhanced efficiency. As a result, it contributes to consolidating Paranapanema’s market share in the cooling equipment and air conditioning sector,” commercial director Fábio Esteves de Carvalho states.

Wire galvanizing line operators are at the focus of Votorantim Metais’s effort to consolidate the double dip galvanizing process and develop a ZnAlMg alloy in partnership with Senai in Belo Horizonte. “When this alloy is used as a galvanizing agent, the resulting steel product offers a much higher corrosion resistance than pure zinc galvanized steels or steels coated with other aluminum-zinc alloys,” Daniele Albagli, general planning and marketing manager, says.

CBA, another plant of the Votorantim group, recently added high-strength alloys to its portfolio. Originally used in the aeronautical industry and not available in Brazil, this product changes the company into a player in a highly competitive market on a global scale. This bold initiative is backed by the higher geometric flexibility and lower complexity and cost of aluminum vis-à-vis ferrous materials, states Giuliano Michel Fernandes, innovation and market development manager. ●



# transformando o amanhã



## TRANSFORMAR VIDAS. ESSE É O NOSSO MAIOR PRÊMIO.

A ArcelorMittal acaba de conquistar importantes prêmios. Um resultado possível, graças ao esforço, ao trabalho e à determinação de seus quase 15 mil empregados. Nosso aço tem vida. Aliás, muitas vidas. Que sonham e, com dedicação, transformam outras vidas e também o amanhã.



**MELHORES & MAIORES 2017**  
**DA REVISTA EXAME**  
Melhor Empresa do Setor Siderurgia e Metalurgia



**GUIA ÉPOCA 360°**  
Campeã Setorial



**150 EMPRESAS MAIS INOVADORAS**  
**DA REVISTA VALOR INOVAÇÃO**  
5º lugar na Categoria Indústria Base e Metalurgia

[brasil.arcelormittal.com](http://brasil.arcelormittal.com)



# SALTO TECNOLÓGICO

*A technological leap*

SOLUÇÕES INOVADORAS DE AUTOMAÇÃO OTIMIZAM A PERFORMANCE DAS MÁQUINAS DE LINGOTAMENTO CONTÍNUO DE PLACAS DA CSN

*INNOVATIVE AUTOMATION SOLUTIONS OPTIMIZE CONTINUOUS SLAB CASTER PERFORMANCE AT CSN*

**N**ovos sistemas de controle de moldes, do nível de aço e da estabilidade operacional integram a modernização das três máquinas de lingotamento contínuo de placas da CSN. O projeto de automação, desenvolvido em parceria com a Primetals, busca viabilizar a produção de aços mais nobres, reduzir os custos de manutenção e modernizar a aciaria da planta de Volta Redonda (RJ), com ►





Reforma permitirá  
produção de aços  
mais nobres

*Revamping to produce  
upgraded steel qualities*

capacidade de 5,6 milhões de toneladas/ano. A reforma em execução também está a cargo dessa fornecedora em regime *turnkey* e deverá ser concluída até o final deste ano.

Com esse *upgrade* haverá um salto tecnológico significativo no lingotamento contínuo, diz Walter Saito, gerente de vendas da Primetals. Em sua opinião, “quando feitas por um parceiro de ciclo de vida experiente, as modernizações contínuas de instalações e a integração de sistemas de otimização de processos levam a melhorias ►

*New mold, steel bath level and operational stability control systems are part of the modernization program of three slab casters at CSN steel mill. Developed in partnership with Primetals, the automation system aims at supporting the production of upgraded steels, reducing maintenance costs and modernizing the melt shop of Volta Redonda’s (state of Rio de Janeiro) steel mill, with a rated capacity of 5.6 million tons/year. The casters revamp is also being carried out by Primetals under a turn-key contract, and is planned to be completed by the ►*



## UPGRADE NA ACIARIA

UPGRADING THE MELT SHOP

O PROJETO ATUAL DE AUTOMAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PREVÊ TAMBÉM A REALIZAÇÃO DE OUTRAS BENFEITORIAS DE APOIO À ESTRUTURA OPERACIONAL. DENTRE ELAS, DESTACAM-SE A CONSTRUÇÃO CIVIL DOS NOVOS PÚLPITOS E SALAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DAS MÁQUINAS.

THE CURRENT PLANT AUTOMATION PROJECT ALSO COMPRISES OTHER IMPROVEMENTS IN THE OPERATING SUPPORT FACILITIES, INCLUDING THE CONSTRUCTION OF NEW SLAB CASTER MONITORING AND CONTROL PULPITS AND ROOMS.

no desempenho, que geralmente excedem a capacidade do projeto original da planta”.

Guilherme N. Bortot, gerente de desenvolvimento de negócios, informa que, dentre os itens que compõem o projeto de automação, destacam-se a implantação de novos sistemas de troca de largura a quente, de detecção de *breakout* no molde e de controle do nível de aço também no molde. Essas soluções estão em conformidade com as mais avançadas inovações de TI e mecânica, acrescenta Juan J. Adrián Montalvo, gerente de vendas de serviços metalúrgicos. Em consequência, deverão agregar melhoria nos principais indicadores de desempenho da CSN, como eficiência energética, sustentabilidade e competitividade.

A máquina 2 será equipada com controles de nível do molde e dos acionamentos de extração. Ganhará ainda oscilador hidráulico de molde, ajuste automático de largura, sistemas de lu- ▶



**PREVENÇÃO DE PARADAS  
REDUZ CUSTOS DE  
MANUTENÇÃO E GARANTE  
ESTABILIDADE OPERACIONAL**

*PREVENTING STOPPAGES  
TO REDUCE MAINTENANCE  
COSTS AND ENSURE  
OPERATIONAL STABILITY*

end of the year.

According to Pri-metals sales manager Walter Saito, a major technological leap in the continuous casting plant will be the outcome of this upgrade program. In his opinion, “when made by an experienced life-cycle partner, plant modernizations and integration of process optimization systems lead to performance improvements and usually outstrip the rated capacity of the original plant”. ▶





Funcionários da Primetals  
fazem manutenção na CSN

*Primetals' maintenance staff at CSN*

brificação, novos acionamentos e sistemas PLC - Programmable Logical Controller (Controlador Lógico Programável), inclusive de segurança. Já as máquinas 3 e 4 receberão, respectivamente, novos sistemas de medição de nível do molde, mas a 3, a exemplo da 2, passará a contar também com ajuste automático de largura de molde, detalha Paulo E. Motter, chefe de gerenciamento de projetos e projetos *turnkey*. ►

*Guilherme N. Bortot, business development manager, adds that highlights among the automation project components are the new variable width mold, mold breakout detection, and bath level control systems. These solutions are in line with the most advanced IT and mechatronics innovations, Juan J. Adrián Montalvo, metallurgical service sales ma- ►*



# UPGRADE NA ACIARIA

UPGRADING THE MELT SHOP

Esse *software* garante alta precisão do monitoramento do processo, inclusive de velocidade da máquina, e mínima folga mecânica, além de demandar menos rolamentos. O dispositivo de prevenção de *breakout*, por sua vez, reduz custos de manutenção e facilita a inspeção do que ocorre dentro e em torno do molde, viabilizando eventuais reparos, acrescenta Bortot.

Para Montalvo, a aquisição de pacotes tecnológicos integrados verticalmente aliada à fabricação de seus componentes-chave em oficinas do fornecedor, montadas nas instalações do cliente – como a parceria entre CSN e Primetals - protegem a qualidade do equipamento. Além disso, minimizam os impactos negativos de interface com sistemas de fornecedores terceirizados. ●

Guilherme N. Bortot: "Controle de nível de aço"

Guilherme N. Bortot: "Steel bath level control"



Paulo E. Motter: "Ajuste automático"

Paulo E. Motter: "Automatic adjustment"



**AS MÁQUINAS DE LINGOTAMENTO DA CSN JÁ PASSARAM POR OUTROS PROCESSOS DE MODERNIZAÇÃO. A 2 E A 3, CONSTRUÍDAS EM 1982, FORAM REFORMADAS EM 2001 E 2010, RESPECTIVAMENTE. AGORA, A 2 ESTÁ SENDO REVISTA EM TODA SUA EXTENSÃO, ENQUANTO A 3 E A 4 SOFRERÃO UMA REFORMA MENOR.**

CSN'S CONTINUOUS CASTING MACHINES HAVE BEEN REVAMPED BEFORE. CASTERS #2 AND #3 WERE BUILT IN 1982 AND REVAMPED IN 2001 AND 2010, RESPECTIVELY. NOW, CASTER #2 IS GOING THROUGH A MAJOR REVAMP, WHILE #3 AND #4 WILL UNDERGO LESS EXTENSIVE REFURBISHMENT.

*nager, points out. As a result, CSN's key performance indicators, such as energy efficiency, sustainability, and competitiveness, are expected to be significantly enhanced.*

*Continuous casting machine #2 will be equipped with withdrawal drive and mold level control packages, as well as a new hydraulic mold oscillator, automatic width adjustment, lubrication systems, drives, and PLC (Programmable Logical Controller) systems, which will also improve operating safety.*

*Casters #3 and #4 will be fitted with new mold level measurement systems, whereas caster #3 will also be provided with an automatic mold width adjustment system, similar to that of caster #2, Paulo E. Motter, head of turn-key projects and project management, explains.*

*This software ensures high process monitoring accuracy, including casting speed and minimal mechanical clearance, in addition to requiring fewer roller bearings in the equipment. The mold breakout prevention device, in turn, results in lower maintenance costs and makes it easier to check the process inside and around the mold, which*

*allows for earlier repair, Bortot adds.*

*According to Montalvo, equipment quality is enhanced through the implementation of vertically integrated technological packages, along with manufacturing of key components at the supplier's own workshops at the customer's plant – as is the case of the partnership between CSN and Primetals. ●*





# #ORGULHODEAÇO

Centro de Tecnologia  
Usiminas - Ipatinga (MG)

Tecnologia, inovação e qualidade fazem parte do nosso DNA. Líder no mercado nacional de aços planos, a Usiminas possui o maior centro de pesquisas em aço da América Latina e é uma das empresas com maior número de patentes no Brasil.

Isso atesta a excelência da empresa no controle de processos, desenvolvimento de novos produtos e no atendimento a diversos segmentos de mercado. No setor automotivo, a Usiminas foi a primeira siderúrgica no país a receber a certificação IATF 16949:2016, um dos mais importantes reconhecimentos pela competência técnica de uma equipe apaixonada pelo que faz.

Afinal, fazer aço muita gente faz, mas fazer o melhor apenas nós sabemos.

RECOMENDAÇÕES DA  
4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL  
REDUZEM CUSTOS E  
AUMENTAM A EFICIÊNCIA  
DOS PROCESSOS PRODUTIVOS

*4TH INDUSTRIAL REVOLUTION LOWERS  
COSTS AND ENHANCES PRODUCTION  
PROCESS EFFICIENCY*



# FRONTEIRA TECNOLÓGICA

*Technological frontier*

O controle remoto das operações e a melhoria de processos estão entre os principais benefícios alcançados por algumas mineradoras, no Brasil, ao aderirem aos conceitos da 4ª Revolução Industrial (Indústria 4.0), tema de uma das plenárias da ABM WEEK 2017. Além da ampliação do potencial de processamento das plataformas existentes, a introdução de novas tecnologias facilita o uso inteligente de dados, reduz custos e aumenta a competitividade. Graças a esses ganhos, as mineradoras ►

*Remote control of operations and process improvements are among the main benefits secured by Brazilian miners as a result of the application of the 4th Industrial Revolution (Industry 4.0) concepts, which will be addressed during ABM WEEK 2017 plenary sessions. On top of expanding the processing potential of existing production platforms, the introduction of new technologies makes it easier to use data in an intelligent approach to reduce costs and enhance competitiveness. Thanks to such gains, mining players have partially offset profitability losses in the wake of declining commodity prices.*

*Vale, for instance, already relies on the effective- ►*



DESDE O ANO PASSADO, A VALE INTENSIFICOU OS GASTOS COM SENSORIAMENTO E AUTOMAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E PROCESSOS. AS SOLUÇÕES CONTEMPLADAS BUSCAM GARANTIR RESULTADOS, ALERTANDO PREVENTIVAMENTE SOBRE PERDAS E DESCONFORMIDADES.

VALE HAS INCREASED ITS EXPENDITURES IN PROCESS AND PLANT AUTOMATION AND SENSOR TECHNOLOGIES SINCE LAST YEAR. THE IMPLEMENTED SOLUTIONS SEEK TO ENSURE PROPER RESULTS THROUGH EARLY WARNING ON LOSSES AND NON-CONFORMITIES.

Automação  
agiliza operações  
minerárias

Automation for faster  
mining operations

compensam, em parte, o deficit de rentabilidade decorrente da queda nos preços das *commodities*.

A Vale já pode contar, por exemplo, com a eficácia de soluções tecnológicas que também reduzem os gargalos da logística, outro tópico da programação do evento da ABM. Um projeto iniciado em 2016, nas operações do Pará, reduziu em US\$ 8 milhões os gastos com manutenção, inclusive de pneus. A iniciativa otimizou o uso da frota de caminhões fora de estrada, veículos que podem transportar até 400 toneladas de minério de ferro. No geral, graças ►

*ness of technological solutions that also mitigate logistic bottlenecks, another topic in the ABM event's program. In a project that commenced operations in the state of Pará in 2016, Vale managed to lower maintenance costs, including tire replacement, by US\$ 8 million. This initiative resulted in optimized operation of off-road trucks, which can haul up to 400 tons of iron ore. In general, production costs plunged 30% and expenses 80% since 2012, thanks to the digitization of the mining production chain, states Luciano Cajado, general IT manager.*

*"We've invested in Advanced Analytics platforms and achieved important progress using IoT (Internet of Things) data. When combined with new business ►*

à digitalização da cadeia mine-  
rária, os custos de produção  
caíram 30% e a despesas 80%,  
desde 2012, conta Luciano Caja-  
do, gerente-geral de TI.

“As plataformas de *Advanced Analytics* representam uma área que investimos e que temos tido uma evolução muito importante, usando dados oriundos de IoT (Internet das Coisas). Combinadas com novos modelos de negócio baseados em nuvem, elas viabilizam o uso cada vez mais estratégico da informação, proporcionando uma redução drástica nos custos de implantação e manutenção”, afirma Cajado.

A Anglo American também está migrando para o ambiente Indústria 4.0, ao priorizar o uso de novos sistemas comerciais e o monitoramento das operações à distância. “Estamos trabalhando com soluções de processamento de dados em massa, Internet das Coisas, mobilidade e armazenamento em nuvem. Nosso foco são as tecnologias que vêm emergindo e ganhando um nível de maturidade bastante alto nesse mercado”, explica o diretor técnico da empresa, Renier Swart.

Dentre os resultados alcançados até o momento, o executivo destaca a agilidade das operações obtida pela mineradora através do monitoramento remoto, haja visto que seus ativos minerários estão instalados em locais de difícil acesso, inclusive em termos de telecomunicação. Na área operacional, onde os investimentos contemplarão a manutenção preditiva em fornos e dutos, os estudos de viabilidade ainda estão começando. A intenção é usar tecnologias de Inteligência Artificial (IA), com a utilização do *Analytics – Machine Learning* (Aprendizado de Máquina), informa Swart. ▶

## CSN AINDA ESTUDA A VIABILIDADE DE MUDANÇAS NA PRODUÇÃO DA MINA CASA DE PEDRA

**CSN IS STILL CONSIDERING  
THE FEASIBILITY OF CHANGING  
PRODUCTION ARRANGEMENTS  
AT CASA DE PEDRA MINE**

*models based on cloud computing, such platforms support an increasingly strategic use of information, leading to drastic cuts in implementation and maintenance cost,” Cajado adds.*

*Anglo American is also migrating to the Industry 4.0 environment by prioritizing the use of new commercial systems and remote operational monitoring. “We’re working with massive data processing solutions, Internet of Things, mobility, and cloud storage. Our focus has been emerging technologies, which have achieved a quite substantial level of maturity in this market,” Renier Swart, technical director, explains.*

*Among the results achieved so far, the executive highlights the faster pace of operations enabled by remote monitoring, especially because Anglo American’s mining assets are ▶*



ANGLO AMERICAN

Renier Swart:  
“Operação a distância”

Renier Swart:  
“Remote operation”



ANGLO AMERICAN

Manutenção de caminhão fora de estrada teve custo reduzido

*Lower costs in off-road truck maintenance*





**PELA AVALIAÇÃO DAS MINERADORAS, QUEM NÃO ACOMPANHAR AS NOVAS TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS CORRE O RISCO DE SAIR DO MERCADO. AO LADO DA SIMPLIFICAÇÃO DE PROCESSOS E DA REDUÇÃO DE CUSTOS, A INOVAÇÃO SE TORNARÁ CADA VEZ MAIS IMPORTANTE PARA A MELHORIA DO DESEMPENHO OPERACIONAL.**

*FROM THE MINERS' VIEWPOINT, THOSE PLAYERS THAT DO NOT KEEP UP WITH NEW TECHNOLOGICAL TRENDS RISK BEING PUSHED OUT OF THE MARKETPLACE. ALONG WITH PROCESS SIMPLIFICATION AND COST REDUCTION, INNOVATION IS SET TO PLAY AN INCREASINGLY IMPORTANT ROLE IN OPERATING PERFORMANCE IMPROVEMENT.*

**Veículo fora de estrada teve custo de manutenção reduzido**

*Lower maintenance cost for off-road trucks*

No caso da CSN Mineração, a empresa considera que, mesmo que algumas soluções possam ser customizadas a partir da infraestrutura da Mina Casa de Pedra, ainda há dúvidas sobre os conceitos da Indústria 4.0. Em princípio, a companhia admite que novos investimentos serão necessários para que a operação gere ganhos adicionais. Mas o ponto crítico é a relação custo/benefício.

“Todas as melhorias que a planta recebeu até agora teve como fonte nossos fornecedores. As mudanças ocorreram através da aquisição de novos equipamentos ou da prestação de serviços”, diz a nota divulgada pela assessoria de imprensa. ●

*located in places where telecommunications and access are difficult. Regarding the operational area, where investments will include predictive maintenance of furnaces and pipelines, feasibility studies have just begun. The target is to use Artificial Intelligence (AI) technologies and Analytics Machine Learning, Swart adds.*

*CSN Mineração, on the other hand, thinks that although some solutions could be customized for the Casa de Pedra Mine infrastructure, questions remain on the Industry 4.0 concepts.*

*According to a statement released by the company's press office, “every improvement made in the plant up to now was sourced from our suppliers. Changes have been introduced through technical services or installation of new facilities.” ●*



## Soluções avançadas reforçam a estratégia de negócio

Integrar os ativos minerários implica assertividade tanto na aplicação dos conceitos da Indústria 4.0 como na escolha de soluções alinhadas aos objetivos econômicos e operacionais pretendidos pelas mineradoras. Essa premissa vem orientando a estratégia da SAP, Accenture e da Stefanini, visando tornar realidade as chamadas “fábricas inteligentes” também no setor minerometalúrgico.

Dona de uma plataforma no Brasil que facilita invenções, reinvenções e adaptações, a empresa oferece processos preditivos e de colaboração com clientes, fornecedores e funcionários. O objetivo é aumentar a produtividade através da automação de máquinas e equipamentos. “Temos clientes do setor de mineração utilizando parte de nossas soluções, mas infelizmente não podemos divulgar nomes e resultados”, explica Wendell Silva, gestor de soluções da SAP.

Na Accenture, a migração começa com um *roadmap* para organizar e priorizar as metas e estratégias do programa. Nesse tipo de consultoria o cliente pode definir que plataformas serão utilizadas para o desenvolvimento das aplicações. “A segurança é sempre a primeira dimensão a ser analisada. Utilizamos *tags wifi* que mostram a localização de cada pessoa na planta em tempo real”, diz o diretor executivo Constantino Seixas.

Os aplicativos da IHM-Stefanini adaptam-se a várias funções, entre as quais plataforma de integração de IoT, soluções de geolocalização, Big Data e otimização de drones com análise de imagens e computação em nuvem. “Cada vez mais, as soluções de Indústria 4.0 demonstram que a simplicidade é o último estágio da competência”, afirma Augusto Moura, presidente da IHM Engenharia, coligada à Stefanini. ●

Augusto Moura: “simplicidade e competência”.

Augusto Moura: “simplicity and competence”.



## Advanced solutions back up business strategy

Integrating mining assets requires assertiveness in the application of Industry 4.0 concepts and selection of solutions consistent with the miner’s operational and economic goals. This basic assumption is behind SAP, Accenture, and Stefanini’s strategies of turning “smart plants” into reality in the mining and metals sector, too.

Relying on a Brazilian platform that makes inventions, reinventions, and adaptations a much easier task, SAP offers predictive processes and tools to enhance customer, supplier, and employee collaboration. “Customers in the mining industry are using some of our solutions, but we cannot disclose names and results”, SAP’s solutions manager Wendell Silva explains.

At Accenture, migration starts with a roadmap to organize and prioritize targets and strategies. In this kind of consulting service, the customer may define the platforms to be used in the application development. “Safety is always the first factor taken into account. We make use of WiFi tags to display the real-time location of each person at the plant,” Constantino Seixas, executive director, says.

IHM-Stefanini’s applications are adapted to different functions, including IoT integration platform, geolocation solutions, Big Data, and drone optimization through image analysis and cloud computing. “Industry 4.0 solutions have increasingly proven that simplicity is the ultimate stage of competence,” states Augusto Moura, CEO of Stefanini’s affiliated company IHM Engenharia. ●

Controle remoto facilita monitoramento da cadeia

Remote control for easier production chain monitoring



SAP

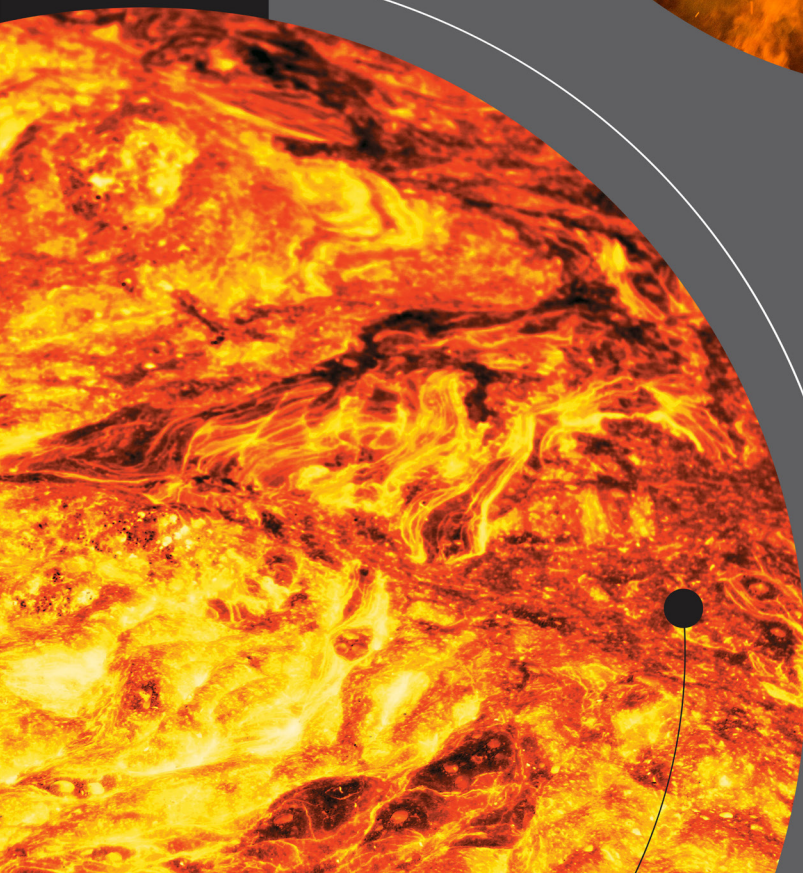




# VAMTEC GROUP

SOLUÇÕES PARA PRODUÇÃO DE FERRO GUSA E  
AÇO E RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS SIDERÚRGICOS

*STEELMAKING AND WASTE RECOVERY SOLUTIONS*





# FORMAÇÃO TÉCNICA E GENERALISTA

*Technical and  
generalist background*

OLHEIROS DO MERCADO DE TRABALHO INDICAM PARA QUE LADO SE INCLINAM OS PONTEIROS DA BÚSSOLA DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

*HEADHUNTERS STATE WHERE THE COMPASS OF PROFESSIONAL QUALIFICATION IS POINTING*

**O** jargão popular, segundo o qual ‘é necessário sair da casinha e enxergar ao redor’, parece que nunca refletiu tão bem a realidade atual e o que se espera para o futuro no mercado de trabalho. O engenheiro que hoje opera por meio de *softwares*, talvez tenha que aprender a lidar com ferramentas mais avançadas, tal como uma solução virtual conectada ao seu pensamento através de um *chip* inteligente, prevê Jorge Ruivo, presidente da Wiabiliza RH. ►

*According to a popular saying, ‘we have to leave home and look around’. More than ever before, this saying reflects the reality and outlook of today’s labor market. An engineer who currently works with software will probably need to learn how to use even more advanced tools, such as a virtual solution connected to his or her thoughts through a smart chip, the CEO of Wiabiliza RH Jorge Ruivo predicts.*

*In view of this metamorphosis, and bearing in mind that around 30% to 40% of the future professions do not exist yet, the word flexibility may become synonymous with competitive edge for a successful professional career, according to Professor Antônio Cabral, coordinator of production engineering at Mauá Institute of Technology. Making the right choices, including ►*



Empresas exigem  
capacitação flexível

*Companies demand  
flexible skills*



USIMINAS

Diante dessa metamorfose e considerando-se que cerca de 30% a 40% das profissões futuras ainda nem existem, conforme o professor Antônio Cabral, coordenador do curso de engenharia de produção do Instituto Mauá de Tecnologia, a expressão flexibilidade pode se transformar em sinônimo de competitividade para uma trajetória profissional bem-sucedida. Fazer as escolhas certas, inclusive de especializações extracurriculares, se tornará um imenso desafio. O candidato a uma vaga no mercado de trabalho precisará adaptar-se a novas circunstâncias, segundo ele, carregando em sua bagagem curricular uma forte base técnica dosada por um *mix* de sensibilidade cultural. Em resumo, terá que ser diferenciado e flexível”, afirma.

“Podemos enxergar o engenheiro do futuro como um profissional dotado não apenas de competências técnicas. Para ser completo, terá que aprimorar constantemente sua capacitação e ampliar seus horizontes, adquirindo habilidades que lhe permitam ter visão de negócio e ►

## VISÃO DE NEGÓCIO E HABILIDADES COMPORTAMENTAIS FAZEM A DIFERENÇA

*BUSINESS VISION  
AND BEHAVIORAL SKILLS  
MAKE A DIFFERENCE*

*extracurricular specializations, will become a huge challenge. According to Cabral, job applicants will need to adapt themselves to new circumstances, bringing a combination of strong technical base and a dose of cultural sensitivity to their curricular background. In short, you will have to be flexible and offer unique skills,” he says.*

*“We can envisage the engineer of the future as a professional who has more than just technical skills. Instead, to be a complete professional, an engineer will have to continually improve his or her knowledge and enlarge his or her horizons by acquiring capabilities that provide a business vision and behavioral skills,” adds Maria Rodrigues, recruiting and selection coordinator with Meta RH Group.*

*Those in charge of people management will have to be more proactive, which requires being a strategist in organizations, a position that is extensively adver- ►*

**LIDERAR EQUIPES DEMANDA RESPONSABILIDADES MUITO MAIORES QUE SIMPLEMENTE DISTRIBUIR TAREFAS, DE ACORDO COM CONSULTORES DE RH. OS GESTORES PRECISAM APRENDER A FORMAR, MOTIVAR E DESENVOLVER COMPETÊNCIAS. DEVEM INCLUSIVE TRABALHAR COM A HIPÓTESE DE PREPARAR SUCESSORES.**

*ACCORDING TO HR CONSULTANTS, TEAM LEADERSHIP REQUIRES MUCH GREATER RESPONSIBILITY THAN JUST ASSIGNING TASKS. MANAGERS HAVE TO LEARN HOW TO TRAIN, MOTIVATE, AND DEVELOP COMPETENCES. MOST IMPORTANTLY, THEY NEED TO CONSIDER THE IMPORTANCE OF PREPARING SUCCESSORS.*







Antonio Cabral:  
“imenso desafio”

Antonio Cabral:  
“a huge challenge”

competências comportamentais”, complementa Maria Rodrigues, coordenadora de recrutamentos e seleção do Grupo Meta RH.

As próprias áreas de gestão de pessoas terão que ser mais proativas, ou seja, colocar em prática o papel de estrategista nas organizações, posição muito propalada no discurso institucional, mas pouco exercida. “Os RHs precisam entender que há espaço para multifuncionalidades, sem quebrar regras previstas pela mórbita CLT. O mundo é sem fronteiras e a sustentabilidade está na produtividade, qualidade, preço e capacidade de entrega”, alerta Ruivo.

A arquitetura funcional das empresas, segundo ele, será marcada por uma espécie de guarda-chuva que abrigará áreas como TI, administração, suprimentos e jurídico, esse abrangendo as subáreas do contencioso, comercial, ambiental, tributário e fiscal. O segundo grupo se ocupará com o desenvolvimento de lideranças e suas equipes, identificando, dentro e fora da empresa, profissionais com competências para fazer mais com menos. ●

**AS PERSPECTIVAS DO MERCADO DE TRABALHO INDICAM QUE A EXPERIÊNCIA CONTINUARÁ SENDO ESSENCIAL, MAS INSUFICIENTE. AS EMPRESAS DEMANDARÃO CADA VEZ MAIS CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL, INCLUSIVE MOBILIDADE. OU SEJA, O FUNCIONÁRIO PODERÁ SER REQUISITADO PARA ATUAR DENTRO OU FORA DO SEU DOMICÍLIO OU PAÍS.**

*LABOR MARKET OUTLOOKS INDICATE THAT EXPERIENCE WILL CONTINUE TO BE FUNDAMENTAL, BUT INSUFFICIENT. COMPANIES WILL INCREASINGLY DEMAND PROFESSIONAL TRAINING AND MOBILITY, AS THE EMPLOYEE MAY BE REQUIRED TO WORK ANYWHERE IN HIS OR HER HOME COUNTRY OR ABROAD.*

*tised but rarely exercised. “HR departments must understand that there’s room for multifunctional roles and that sustainability is founded on productivity, quality, price, and delivery capability,” Ruivo advises.*

*In his opinion, the corporate functional architecture will be marked by a kind of umbrella that will shelter areas such as IT, management, procurement, and legal, the latter covering a number of sub-areas, like disputes, trading, environment, and taxes. A second group will be in charge of developing leaders and their teams by identifying professionals from within and outside the company with the skills to do more with less.* ●

## Como equilibrar teoria e prática na universidade

Alguma mudança de rumo sobre o perfil do profissional do futuro está acontecendo, embora não haja consenso entre professores e especialistas sobre a estratégia curricular ideal. Desde 2014, por exemplo, a USP permite que o aluno determine o formato de seu curso, com mais disciplinas optativas. “Ela facilita aliar o conteúdo técnico mínimo exigido a áreas de conhecimento que atendam aos interesses pessoal e profissional”, explica Maurício Bergman, professor doutor do departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo da Escola Politécnica.

“A necessidade de incentivo à prática deve-se, em parte, à formação muito acadêmica de alguns professores e empresas que não consideram estágio como parte de sua missão na formação de engenheiros”, diz Vânia de Lima Andrade, *master of science* em Gestão da Inovação Tecnológica pelo MIT. Conselheira da ABM e consultora, com 39 anos de experiência na Vale, ela afirma que a mineração é uma das áreas mais suscetíveis aos avanços tecnológicos, demandando do profissional uma visão sistêmica e com grande profundidade técnica. Em sua opinião, considerando-se as grades curriculares, algumas universidades brasileiras equiparam-se às estrangeiras. Mas em termos de estágio, não há como comparar o Brasil com a América do Norte, por exemplo.

O Ministério da Educação deveria ser mais atuante na aproximação entre empresas e universidades, diz Paulo Resende, coordenador do núcleo de logística, infraestrutura e *supply chain* da Fundação Dom Cabral. “Precisamos discutir, inclusive, disciplinas que abordem ética e sustentabilidade nas grades”, alerta.

A melhor receita para equilibrar teoria e prática é testar o conhecimento adquirido em laboratórios, defende Antônio Vilela, professor doutor do laboratório de siderurgia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). “Sala de aula e laboratório ainda é uma ótima combinação para formar engenheiros competentes” justifica Vilela. ●

Vânia Andrade:  
“avanços  
tecnológicos”

Vânia Andrade:  
“technological  
breakthroughs”



Maurício Bergman:  
“interesse pessoal  
e profissional”

Maurício Bergman: “personal  
and professional interest”

## How to balance theory and practice in the academic world

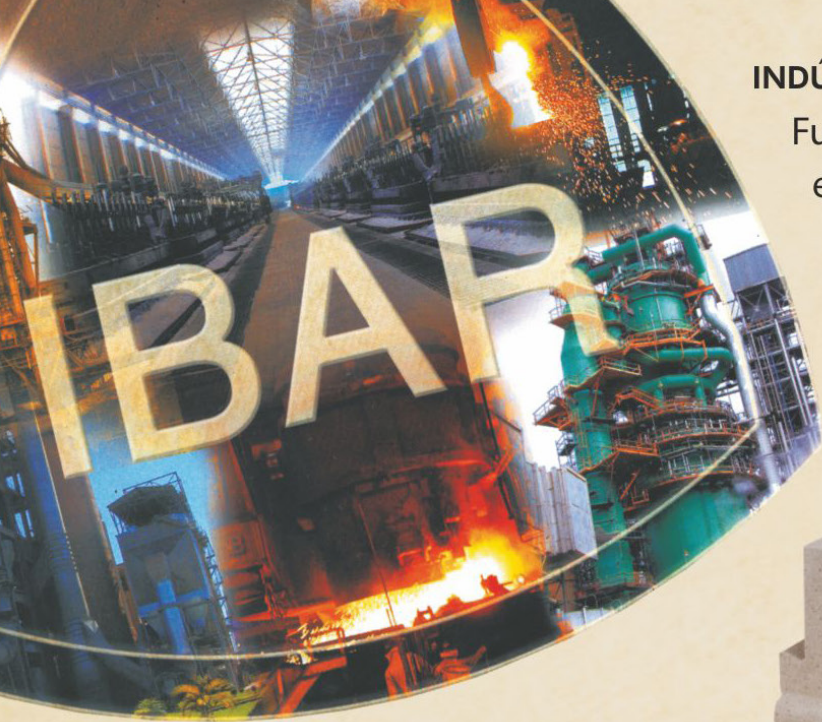
*The profile of the professional of the future is changing right now, although there is no consensus among educators and experts about the ideal curricular strategy. Since 2014, the University of São Paulo (USP), for example, allows students to establish the format of their course by adding optional disciplines. “It makes it easier to merge the required technical content with areas of knowledge that meet the student’s professional and personal interests,” explains Maurício Bergman, PhD and Professor in the Department of Oil and Mining Engineering at Polytechnic School.*

*“The need to encourage a more practical approach is due in part to the extremely academic background of some teachers and companies, which don’t deem internship as part of their mission in and engineer’s education”, Vânia de Lima Andrade, Master of Science in Technological Innovation Management from the MIT, points out. Member of the Board of ABM and consultant with 39 years of experience at Vale, she says that mining is one of the fields most susceptible to technological advances, which requires a systemic vision and in-depth technical knowledge from any professional. According to Andrade, some Brazilian universities are at the same level as foreign universities with respect to their curriculum is concerned. However, when it comes to internship, no comparison can be made between Brazil and North America.*

*Brazil’s Ministry of Education should be more active in bringing together universities and companies, says Paulo Resende, coordinator of the department of logistics, infrastructure, and supply chain at Dom Cabral Foundation. “We also need to discuss the introduction of subjects that address ethics and sustainability in the university curriculum,” he stresses.*

*The best way to balance theory and practice is testing the acquired knowledge in laboratories, advocates Antônio Vilela, PhD and Professor in the steelmaking laboratory at Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS). “Classroom and laboratory continue to be a great combination to train competent engineers,” Vilela says. ●*





**INDÚSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRAATÓRIOS**  
Fundada em 1942, a IBAR oferece soluções em refratários, com tecnologia avançada, atendendo a todos os tipos de indústrias, como Siderurgia, Mineração, Cerâmicas, Vidros, Cimentos, Petroquímicas etc.

**REFRAATÓRIOS  
ALUMINOSOS E  
SÍLICO-ALUMINOSOS**



**CONCRETOS  
REFRAATÓRIOS E ISOLANTES**

**ARGAMASSAS E  
MASSAS PLÁSTICAS**



**REFRAATÓRIOS  
BÁSICOS, ESPECIAIS  
RESINADOS E  
ISOLANTES**



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



# BIG RIVER STEEL

Forno elétrico ganha destaque na produção de aço

*Electric furnace gains prominence in the steelmaking*

**F**rancis Bacon escreveu, certa vez, que “*ipsa scientia potestas est*”, ou em tradução livre, “conhecimento é poder”. A indústria está levando isso a sério, combinando conhecimento e tecnologia para a tão falada 4ª revolução industrial, que promete mudar os conceitos de manufatura.

Apesar de todo o marketing ao redor do tema e o tsunami de novas siglas, a 4ª revolução industrial tem, de fato, o potencial de mudar profundamente a indústria em todo o mundo, eliminando fronteiras físicas, digitais e biológicas. Inteligência Artificial (AI), Internet das Coisas (IOT), Big Data, Realidade Virtual (VR), entre outros conceitos, possibilitarão avanços disruptivos nos processos de fabricação, desenvolvimento de produtos e experiências do mercado consumidor.

Várias indústrias já abraçaram esse novo desafio. Comparada com outros setores, a indústria siderúrgica está embarcando nessa tendência, ainda que lentamente. Um bom exemplo é a nova usina siderúrgica americana – Big River Steel (BRS) – um projeto de US\$ 1,6 bilhões que iniciou operações no início de 2017, em Osceola (Arkansas), e já está colecionando recordes mundiais. Apresentado na conferência Steel Survival Strategies, em junho, em Nova Iorque, o CEO David Stickler compartilhou algumas ideias muito interessantes sobre como o uso intenso de tecnologias (exemplo: inte- ▶

## UM CASE NORTE-AMERICANO PROMISSOR DE APLICAÇÃO PRÁTICA DOS CONCEITOS DA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

*A PROMISING AMERICAN CASE OF PRACTICAL APPLICATION OF THE CONCEPTS OF THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION*

*Sir Francis Bacon once wrote “ipsa scientia potestas est” which can be translated by something like ‘knowledge is power’. The industry is taking it seriously by combining knowledge with technology to pave the way for the so called 4th industrial revolution, a very trendy topic today.*

*Despite all marketing with a tsunami of new acronyms, this topic has indeed the potential to deeply change the different industry across the globe, by eliminating boundaries between physical, digital and biological. Artificial intelligence (AI), Internet of Things (IoT), big data, virtual reality (VR), amongst others, is likely to enable breakthroughs in manufacturing, product development and customer experiences.*

*Several industries already embraced this new revolution. The steel industry slowly but steadily is getting on-board this trend as well. One good example is the new EAF based steel producer located in Osceola, AR in the US – Big River Steel (BRS) – a 1.6 biUS\$ project which started operations early in 2017 and is already setting world records. In a presentation at the Steel Survival Strategies conference in New York in June, its CEO – Mr. David Stickler – shared some very interesting insights on how the use of artificial intelligence makes BRS the first learning factory in the steel industry globally and its impact on the business. ▶*



ligência artificial) faz da BRS a primeira usina siderúrgica em nível mundial com autoaprendizado e seu impacto sobre o negócio fim:

- *“Na verdade, somos uma empresa de tecnologia que, por acaso, faz aço”;*
- *“Ebitda positivo já no segundo mês de operação e em todos os meses subsequentes”;*
- *“Big River Steel incorpora intensamente o uso de tecnologia avançada”;*
- *“Automação em toda a usina ajuda a manter o efetivo baixo e rendimentos de processo altos”;*
- *“Mais de 50.000 sensores e dispositivos de coleta de dados instalados, permitindo avançar muito além do conceito de manutenção preditiva”;*
- *“Objetivo é tornar-se o produtor de aço via fornos elétricos com maior eficiência energética em todo mundo”;*
- *“Sistemas operam na nuvem, resultando em dezenas de milhões de dólares de economia em infraestrutura de rede e, ao mesmo tempo, oferecendo maior segurança de dados”.*

O fato é que mesmo as plantas mais sofisticadas do mundo utilizam apenas uma pequena fração dos dados disponíveis (coletados ou não) para decisões que impactam o negócio. Com vasta adoção de tecnologia de ponta e no melhor espírito da 4ª revolução industrial, a BRS monitora e coleta dados-chaves para solução de problemas. Dentre eles, redução de paradas, gerenciamento de indicadores de produção e qualidade do produto e otimização no uso de energia. Tudo isso para obter o melhor desempenho técnico-econômico.

Exemplos como esse provam que a 4ª revolução industrial representa uma oportunidade ímpar para criar ambientes de trabalho muito mais seguros, proteger o planeta usando menos recursos e emitindo menos poluentes. Por último, mas não menos importante, criando funções melhor remuneradas para a força de trabalho do futuro. A Big River Steel é um bom exemplo, mas muitos outros certamente surgirão. ●



**José Henrique Noldin Júnior**

Engenheiro mecânico, mestre e doutor em engenharia metalúrgica, é diretor de Projeto Estratégico da Lhoist, em Bruxelas (BE).

*Mechanical engineer, MSc and PhD in Metallurgical Engineering, currently Strategic Project Director at Lhoist, based in Brussels (BE).*



- *“At our core, we are a technology company. We just happen to make steel”*
- *“EBITDA profitable in second month of operation and every month thereafter”*
- *“Big River Steel fully embraces the use of advanced technology”*
- *“Automation throughout the mill helps keep our head count low and our yields high”*
- *“Installed over 50,000 sensors and data collection devices—allowing us to move well beyond predictive maintenance”*
- *“goal is to become the most energy efficient EAF steel producer in the world”*
- *“Systems operate in the cloud resulting in tens of millions of dollars of network infrastructure savings while providing enhanced data security”*

*Indeed, even the more sophisticated plants in the world can say that only a small fraction of data is used for business decision. With a vast adoption of embed technology, BRS will be able to monitor and collect key data needed for troubleshooting, reducing downtime, managing production indicators and product quality, maximizing energy savings, all to achieve the best technical economic performance.*

*The 4th industrial revolution represents a golden opportunity to save worker lives by creating much safer work environments, protect the planet by using less resources and emitting less pollutants and, last but not least, creating highly paid jobs for the workforce of the future. Big River Steel is a good example and others will certainly follow. ●*

VEJA GRÁFICO  
SEE THE CHART



# Difusão Digital

Conhecimento onde você estiver

## ABM LANÇA PROGRAMA DE PALESTRAS E CURSOS ONLINE AO VIVO

**A**mpliar o acesso e a troca de conhecimentos sem elevar os custos. Transpor barreiras geográficas com o apoio de ferramentas digitais. Esses são os principais motivos que levaram a ABM a lançar o Programa Difusão Digital. Alinhada com a missão da entidade de promover o desenvolvimento das pessoas e a evolução técnico-científica, a iniciativa consiste na oferta de palestras e cursos técnicos transmitidos via Internet, ao vivo.

“A mudança no perfil das empresas, com a busca constante por redução de custos e aumento de produtividade, associada ao desenvolvimento de novas tecnologias de comunicação, foram as molas que impulsionaram a o desenvolvimento do programa”, explica Valdomiro Roman Silva, diretor de Desenvolvimento de Competências da ABM.

“O programa cria a possibilidade de estender a difusão do conhecimento da ABM atingindo também associados em outras regiões do país”, acrescenta Horacido Leal Barbosa Filho, presi-

dente Executivo da ABM. Ele lembra que há pólos importantes da indústria minerometalúrgica afastados do Sudeste do Brasil, como no Pará, no Ceará, no Maranhão e na Bahia, que poderão se beneficiar com o Difusão Digital.

Para a estreia do programa foram selecionados quatro temas que abrangem as áreas de atuação da ABM: mineração, materiais, metalurgia de ferrosos (siderurgia) e de não ferrosos (alumínio). As palestras foram conduzidas por profissionais com sólida formação, reconhecidos no mercado e que fazem parte do corpo de especialistas e docentes da Associação. “O fato de ser ao vivo é um diferencial, pois assim estimulamos a interação entre os participantes e o intercâmbio do conhecimento”, comenta Leal.

Futuramente, cursos e palestras disponibilizados nesta plataforma serão cobrados, mas com taxas bastante reduzidas em relação aos cursos presenciais. “Aos associados ABM serão oferecidos benefícios especiais, incluindo atividades gratuitas”, adianta Valdomiro. ●



*Novo portal  
ABM tem  
visual clean  
e ferramentas  
atualizadas*



Com linguagem mais dinâmica e navegação que prioriza a funcionalidade, a ABM acaba de lançar o seu novo Portal Institucional. Alinhado às diretrizes da Associação, o espaço destaca valores como inovação, dinamismo e prestação de serviços. Por exemplo: através de login e senha, o internauta poderá visitar a Área do Associado onde acessará, com exclusividade, informações sobre cursos e promoções.

Dentre outras novidades, destaca-se sua compatibilidade com todos os tamanhos de tela utilizados em computadores, tablets e celulares. Trata-se de um layout denominado responsivo,

produzido em conformidade com as mais recentes tendências em design para Internet.

Além do visual mais moderno, o Portal traz também uma robusta infraestrutura que permite à ABM desenvolver uma nova experiência de relacionamento com seu público de interesse. É o caso das ferramentas para cadastramento de novos sócios e inscrições em cursos e eventos. Disponibiliza também um novo sistema para submissão de trabalhos, mais simples e interativo. ●

## **ABM PROCEEDINGS AMPLIA ACESSO AO CONTEÚDO DE EVENTOS**

Para ampliar e internacionalizar o acesso a todo o conhecimento técnico-científico gerado anualmente em seus congressos e seminários, a ABM está lançando uma nova forma para a publicação online de proceedings (anais). Resultado de uma parceria firmada com a editora Blucher, a iniciativa consiste no desenvolvimento de uma plataforma exclusiva para a exposição de todos os resumos e íntegra dos trabalhos apresentados.

A partir de agora, os trabalhos passam a ficar ►



disponíveis no site ABM Proceedings, que pode ser acessado pela Internet, a qualquer momento, por todos os pesquisadores do mundo e de forma gratuita. A busca a esses trabalhos será possível graças à atribuição de um DOI (Digital Object Identifier), sistema de identificação numérica para materiais digitais, que auxilia a localização na web e ajuda a garantir os direitos autorais. Além disso, os proceedings passam a ser indexados às plataformas Crossref e Google Scholars.

“Trata-se de uma estratégia que amplia o impacto dos eventos da ABM e reforça a missão da entidade de difundir o conhecimento técnico nas áreas de metalurgia, materiais e mineração”, comenta o diretor de Desenvolvimento de Competências da ABM, Valdomiro Roman da Silva.

Ele explica que nos dez primeiros meses da publicação dos anais de um evento, o acesso ficará

restrito aos participantes e associados ABM. Depois disso, os trabalhos passam a ser públicos, permitindo que alunos, profissionais e pesquisadores de todo o mundo façam suas consultas e estudos.

Para os autores, a iniciativa é benéfica ao aumentar a visibilidade dos trabalhos, amplificar a possibilidade de citações e possibilitar a integração direta com o Lattes. Para as empresas do setor, a publicação dos anais na Internet também agrega vantagens, ao criar um ambiente que permite associar suas marcas à geração de conhecimento técnico de forma permanente.

O ABM Proceedings está sendo estruturado em duas fases. A primeira delas, iniciada esse ano, prevê a publicação de todos os anais da ABM WEEK dos três últimos anos. A partir de 2018 serão incluídos, gradativamente, os trabalhos de eventos realizados antes de 2015. ●

## CURSOS ABM PRESENCIAIS

### OUTUBRO

- Redes Industriais e os Impactos da Indústria 4.0 nos Atuais Sistemas de Automação | São Paulo - SP
- Preparação De Corpos De Prova Para Metalografia | São Paulo - SP

### NOVEMBRO

- Análise de Falhas | Ouro Preto - MG

## EVENTOS 2017

DATA	EVENTO	LOCAL
2 a 6 de outubro	ABM WEEK 	São Paulo/SP
26 de outubro	15º Encontro Regional ABM ES	Vitória/ES
23 e 24 de novembro	15º Moldes ABM	Sumaré/SP





Ogilvy

**Transformamos uma simples etiqueta em rastreamento de alta precisão.**

**Isso é aço digital. Isso é aço Gerdau.**

Para nos tornar uma indústria 4.0, adotamos uma série de inovações digitais em nossas usinas. Uma delas é a etiqueta inteligente de produto, com a tecnologia RFID. Com ela, podemos controlar o estoque em todas as etapas da cadeia produtiva, além de permitir que nossos clientes monitorem a entrega de suas mercadorias desde a saída da usina até o destino final. Pioneirismo Gerdau na indústria do aço, inovação que não para.



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

**#açodigital**





O que o aço, a tatuagem e a Sueli têm em comum? Tudo.

VALE

## HISTÓRIAS DE SUCESSO

**A**tatuadora Bárbara Nhiemetz, 24 anos, provavelmente não imaginou que se tornaria uma espécie de “celebridade” da mineração, como aconteceu recentemente. Residente em Curitiba, ela protagoniza a personagem do segundo vídeo de uma campanha de responsabilidade social da Vale, retratando a trajetória de pessoas que tiveram suas vidas alteradas pela mineração. A abordagem ressalta o conceito de inovação para além da criação de novas tecnologias e nesse sentido a escolha de Bárbara não ocorreu por acaso, conforme relata Mônica Ferreira, gerente de mídias digitais e relacionamento com a imprensa.

Na adolescência, ela acompanhou a luta de sua mãe Sueli Lamero, 59 anos, para superar um câncer de mama, cujas cicatrizes permaneceram tanto em sua memória como no corpo. Passados 15 anos, Bárbara desenvolve um trabalho voluntário em que, através de tatuagem, cobre as cicatrizes de outras mulheres que passaram por experiência semelhante à de sua mãe. “Eu utilizo a minha arte para devolver a autoestima para as pessoas”, justifica a artista.

O minério de ferro tornou-se ponta de lança nessa história de final feliz por compor a estrutura do aço, matéria-prima usada na fabricação das agulhas que desenham as tatuagens. Indiretamente, portanto, o principal produto da Vale

### CAMPANHA PROMOCIONAL RESSALTA IMPACTO SOCIAL DO MINÉRIO DE FERRO

ajudou a mudar a vida de Sueli e de Bárbara, assim como a de outros consumidores de bens como carros, geladeiras, micro-ondas etc.

Um dos objetivos da campanha, segundo a mineradora, é reforçar iniciativas e valores que apontam para o futuro da mineração. A cadeia produtiva do setor envolve extração, cominuição e beneficiamento, antes de gerar produtos e relacionamento com pessoas. Dentro e fora das usinas, constroem-se também práticas sustentáveis sob a ótica econômica, social e ambiental. “No entendimento da Vale, a inovação é um agente de transformação que faz com que pessoas e marcas cresçam e evoluam. Esse é um valor no qual a nossa empresa acredita e que tem relação direta com o nosso propósito”, afirma Ferreira. ●

#### SETOR MUDOU O PERCURSO DE MÃE E FILHA QUE PASSARAM POR TRAUMA DE SAÚDE



Da mina para o cotidiano das pessoas

ASSISTA AO VÍDEO





## AÇÕES DE INTEGRAÇÃO

Representantes de governos e entidades empresariais liderados pela Usiminas buscam mobilizar a comunidade da Grande Ipatinga em torno do programa Garimpando Oportunidades. A iniciativa visa fomentar a economia do Vale do Aço, elevando a competitividade de empresas locais. Com isso, elas poderão gerar mais emprego e renda, tornando-se fornecedoras potenciais de grandes companhias instaladas na região. A Usiminas compra anualmente R\$ 400 milhões de materiais diversos. Desse total, apenas 23%, ou seja, R\$ 92 milhões são adquiridos no Vale do Aço, informa Henrique Eleto dos Santos, assessor da diretoria. Calcula-se que o montante das compras locais, incluindo as de outras empresas, pode chegar a R\$ 600 milhões por ano.



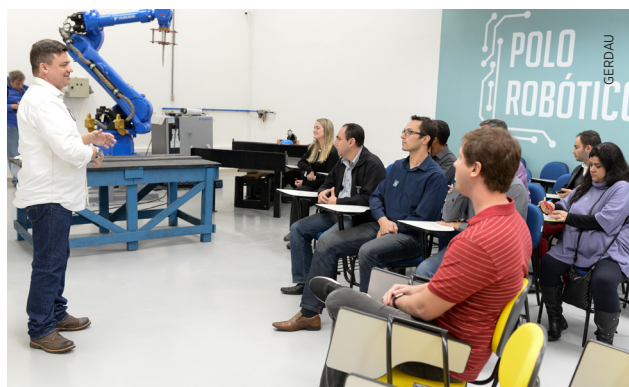
Reunião busca aproximação entre empresas do Vale do Aço

## EQUILÍBRIO E FORÇA

A Villares Metals, localizada em Sumaré (SP) desde 1996, ampliou sua interação com a cidade de 149 anos, completados em julho último, a partir da criação do SPAço, como parte de suas ações de responsabilidade social. Trata-se de uma praça de esportes equipada com aparelhos de ginástica, a qual vem atraindo pessoas da terceira idade, adultos e crianças para a prática de exercícios físicos ao ar livre que proporcionam equilíbrio e força muscular. De acordo com a empresa, o espaço tornou-se um local de lazer e convivência principalmente para os moradores do Jardim Santa Carolina, bairro que abriga a sede da siderúrgica fabricante de aços de alta liga.



Villares Metals amplia interação com a população de Sumaré



## CAPACITAÇÃO EM ROBÓTICA

Gerdau oferece cursos com foco em inovação

Alunos oriundos da comunidade do entorno da Gerdau, em São José do Campos, participam de cursos técnicos de robótica, com foco em inovação e empreendedorismo. A capacitação ocorre através de aulas semanais, no Polo Robótico da empresa, inaugurado em junho, com investimento de R\$ 500 mil e em parceria com empresas de tecnologia. O espaço, dedicado principalmente ao aperfeiçoamento de funcionários, abriga até 600 alunos por semana. O objetivo é usar a automação industrial para elevar a produtividade e a segurança das operações, segundo Gustavo Werneck, diretor da Operação Aços Brasil da Gerdau. As turmas participam de cursos com duração variável, alguns de até quatro anos.

# PRODUÇÃO DE ESTRUTURA METÁLICA CAI 40% EM 2016

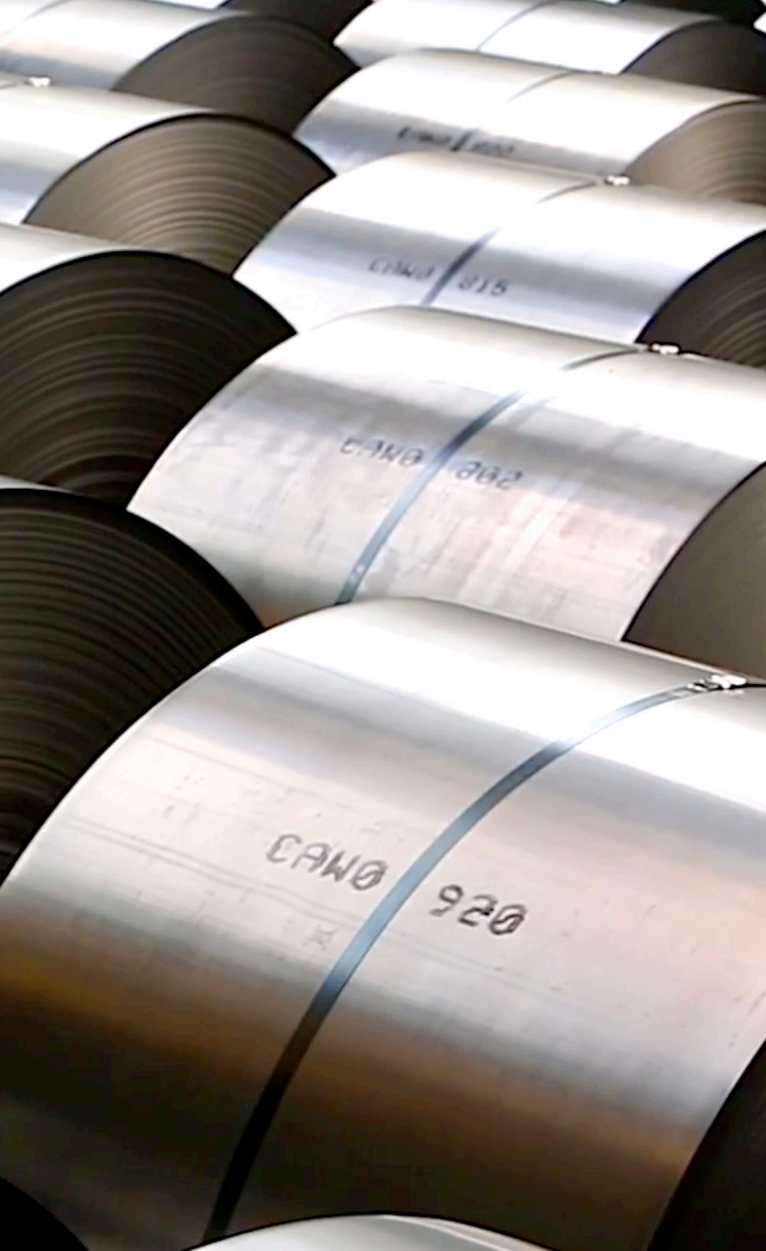
ESTUDOS COMPROVAM QUE SETOR ESTÁ PREPARADO PARA A RETOMADA DO CRESCIMENTO DA ECONOMIA

O Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA) – entidade gerida pelo Instituto Aço Brasil – em parceria com a Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCCEM) finalizou as novas edições das pesquisas anuais feitas com fabricantes de estruturas de aço, de telhas de aço & steel deck e de perfis galvanizados para drywall e light steel frame. Os números evidenciam mercados com grande potencial de crescimento e que lutam contra a fraca demanda diante da atual situação político-econômica do Brasil, que contribui para o baixo volume de obras e para o fechamento de algumas empresas. Os estudos do CBCA/ABCCEM antecipam, por exemplo, que o setor de Estruturas

de Aço - que já cresceu 10,8% ao ano entre 2008 e 2014 (dados da Produção Industrial Anual do IBGE) – teve uma queda em sua produção de 40% na comparação entre 2015 e 2016, ainda maior do que a anterior, que foi de 23,6% na comparação entre 2014 e 2015. A produção de estruturas de aço no Brasil que era de 2 milhões de toneladas em 2014 caiu para 694 mil toneladas em 2016.

Ainda sobre a pesquisa “Cenário dos Fabricantes de Estruturas em Aço” - que está em sua 6ª edição - destaca-se a baixa utilização da capacidade instalada, de apenas 43%. A maioria das empresas entrevistadas (52%) não tem expectativa de crescimento para 2017. Ao todo, foram ouvidas 262 empresas – localizadas em sua ▶





maioria (60%) na Região Sudeste – que apresentaram faturamento anual de cerca de 4 bilhões de reais em 2016. Cerca de 26 mil colaboradores trabalham nas empresas fabricantes de estruturas de aço e as obras de grande porte, como as industriais e de infraestrutura, representam juntas quase 80% do volume de estruturas produzido.

Em sua 5ª edição, a pesquisa “Cenário dos Fabricantes de Telhas de Aço & Steel Deck” também apresenta um setor com baixa utilização de sua capacidade instalada, de 50% em 2016 (em 2015 era de 56%). Esse mercado também sofre com a atual crise político-econômica do País, com mais de 80% das empresas declarando queda na produção na comparação entre 2016 e 2015. Na visão dos

fabricantes, a falta de valorização da qualidade do produto e o baixo volume de obras são os principais fatores que dificultam o crescimento. No total, 108 empresas - com faturamento estimado de 2,5 bilhões de reais em 2016 – foram ouvidas.

Na contramão de outras pesquisas realizadas no País sobre construção civil, o estudo “Cenário dos Fabricantes de Perfis Galvanizados para Light Steel Frame e Drywall” aponta índices otimistas em relação aos fabricantes de seu setor, reforçando a premissa de que em tempos de crise novos sistemas surgem como solucionadores de problemas. Em sua 4ª edição, a pesquisa aponta que cerca de 70% das empresas pesquisadas esperam crescimento em 2017. 23% é a utilização da capacidade instalada de perfis para light steel frame (esqueleto estrutural que suporta a edificação) e 31% é a utilização da capacidade instalada de perfis para drywall (sistema de vedação não estrutural de painéis). Considerando a capacidade produtiva existente - 57 mil toneladas/ano para perfis para light steel frame e 140 mil toneladas/ano para perfis para drywall – todo o setor está preparado para atender a um crescimento da demanda, cenário similar aos setores analisados nas outras duas pesquisas. Destaca-se ainda que apenas 22% da produção de light steel frame em 2016 foi direcionada para instalações industriais, o que significa que a indústria de forma geral não cresceu.

Os resultados obtidos nas pesquisas 2017 servirão para subsidiar as entidades no direcionamento de suas ações, com contribuição direta no desenvolvimento e fortalecimento do setor da construção industrializada em aço. Estima-se que a representatividade das empresas pesquisadas nos três estudos – que já estão publicados no site do CBCA - seja de 75% dos seus mercados. O conteúdo completo das pesquisas está publicado em [www.cbca-acobrasil.org.br/site/biblioteca](http://www.cbca-acobrasil.org.br/site/biblioteca). ●

VEJA O QUADRO DA SÍNTESE  
DA SIDERURGIA BRASILEIRA



# ENCARTE ESPECIAL

## ABM WEEK 2017

### ABM WEEK SPECIAL INSERT

**abm** 2017  
**week**  
3ª edição

72°  
**Congresso Anual**

72<sup>nd</sup> Annual Congress

18°  
**Mineração**

18<sup>th</sup> Mining

47°  
**Redução**

47<sup>th</sup> Ironmaking

5°  
**Aglomerado**  
5<sup>th</sup> Agglomeration

**ideias de hoje que constroem o amanhã**  
*today's ideas to build tomorrow's world*

**2 a 6 de outubro de 2017**  
*October 2<sup>nd</sup> to 6<sup>th</sup> 2017*

**PRO MAGNO - SÃO PAULO - BRASIL**

48°  
**Aciação, Fundição e Met. Não-Ferrosos**

48<sup>th</sup> Steelmaking

17°  
**Enemet**

38°  
**Energia**  
38<sup>th</sup> Energy

21°  
**Automação & TI**  
21<sup>st</sup> Automation & IT

36°  
**Logística**  
36<sup>th</sup> Logistic

54°  
**Laminação e Conformação**  
54<sup>th</sup> Rolling

32°  
**Gases Industriais**  
32<sup>nd</sup> Industrial Gases



# PATROCINADORES / SPONSORS



## PATROCÍNIO MASTER / MASTER SPONSORSHIP

### DIAMANTE / DIAMOND



## PATROCÍNIO PREMIUM / PREMIUM SPONSORSHIP

PLENÁRIA 3/10  
PLENARY SESSION 10/3



PLENÁRIA 4/10  
PLENARY SESSION 10/4



PAINEL 3/10  
PANEL 10/3



PAINEL 3/10  
PANEL 10/3



PAINEL 4/10  
PANEL 10/4



COFFEE POINT



ABM PROCEEDINGS



CRACHÁ / BADGE



COQUETEL 3/10  
COCKTAIL PARTY 10/3



COQUETEL 4/10  
COCKTAIL PARTY 10/4



APP + WI-FI



## PATROCÍNIO METAIS / METALS SPONSORSHIP

### OURO / GOLD



SunCoke Energy Brasil



ENGINEERING  
YOUR SPRAY SOLUTION



### PRATA / SILVER



## APOIO / SUPPORT



## REALIZAÇÃO / HELD BY



# IDEIAS DE HOJE QUE CONSTROEM O AMANHÃ

*Today's ideas to build tomorrow's world*

PELO TERCEIRO ANO CONSECUTIVO, A ABM JUNTARÁ A FORÇA E A SINERGIA DE SEUS EVENTOS ANUAIS PARA REALIZAR A MAIOR INICIATIVA TÉCNICO-CIENTÍFICA DA AMÉRICA LATINA EM SUAS ÁREAS DE ATUAÇÃO

*FOR THE THIRD YEAR IN A ROW, ABM WILL UNITE THE POWER AND SYNERGY OF ITS ANNUAL EVENTS TO PRESENT THE LARGEST TECHNICAL-SCIENTIFIC INITIATIVE IN LATIN AMERICA IN ITS AREAS OF OPERATION*

**A** ABM WEEK 2017 acontecerá de 2 a 6 de outubro, em São Paulo, aglutinando no mesmo local 11 eventos tradicionais da Entidade: 72º Congresso Anual, 18º Mineração, 47º Redução, 5º Aglomeração, 48º Aciaria, Fundição e Metalurgia de Não-Ferrosos, 54º Laminação e Conformação, 36º Logística, 21º Automação e TI, 38º Energia, 32º Gases Industriais e 17º Enemet – Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas.

Com a realização do evento, a ABM pretende contribuir com o fortalecimento e a aproximação das principais áreas da cadeia produtiva, desde a lavra das substâncias minerais, passando pelo processo de transformação, a aplicação dos metais como produto final ou intermediário, até os chamados setores transversais, como logística, automação e TI e energia.

A expectativa é atrair mais de mil pessoas da indústria e da academia, do País e do exterior, criando um campo fértil em termos de troca de conhecimento, networking, geração de negócios e visibilidade para todos os participantes.

*ABM WEEK 2017 will take place from October 2nd to 6th in São Paulo, bringing together 11 of the Association's traditional events: 72nd Annual Congress, 18th Mining, 47th Ironmaking, 5th Agglomeration, 48th Steelmaking, 54th Rolling, 36th Logistic, 21st Automation & IT, 38th Energy, 32nd Industrial Gases and 17th Enemet – National Meeting of Metallurgical, Materials and Mining Engineering Students.*

*Through this event, ABM intends to contribute to strengthening and drawing together the main areas of the production chain, from the mining of minerals through the transformation process, and the application of metals as an intermediate or final product,*

*including the so-called transverse industries, such as logistics, automation and IT, and energy.*

*The expectation is to attract more than one thousand people from industry and academia, from Brazil and abroad, creating fertile ground for the exchange of knowledge, networking, new businesses, and visibility for all participants.*

## 11 EVENTOS UNINDO A CADEIA PRODUTIVA EM UM MESMO LOCAL

*11 EVENTS ENCOMPASSING  
THE WHOLE PRODUCTION  
CHAIN IN THE SAME PLACE,  
AT THE SAME TIME*

**PROGRAMAÇÃO COMPLETA / COMPLETE PROGRAM**



**PLANTA DA ÁREA DE EXPOSIÇÃO / EXPOSITION AREA**





# LUZ, CÂMERA, PREVENÇÃO.

Série 100% Seguro Mineração.  
Trabalhador protegido,  
indústria produtiva.



**100% seguro Mineração** é uma série com vídeos educativos sobre segurança e saúde no trabalho. Orientações sobre prevenção de acidentes, manuseio de equipamentos, uso de uniformes e práticas para criar um ambiente saudável e produtivo. Assista e tenha todo dia um final feliz depois do expediente.





A série **100% Seguro Mineração** está disponível gratuitamente no site do SESI. Agora, para quem busca uma qualificação com certificado, basta fazer o curso na plataforma de Educação a Distância do SESI.

Acesse e confira!

[www.sesi.org.br/cemporcentoseguro](http://www.sesi.org.br/cemporcentoseguro)

**SESI. Soluções em segurança e saúde para os trabalhadores da Indústria.**

# PROGRAMAÇÃO RESUMIDA

Início <i>Start time</i>	Fim <i>End time</i>	02/10 SEGUNDA-FEIRA 10/02 MONDAY	03/10 TERÇA-FEIRA 10/03 TUESDAY	
7:00			CREDENCIAMENTO / ACCREDITATION	
8:00		<p><b>CURSOS / COURSES</b> </p> <p>8:00 às/to 18:00 <b>Trincas a quente dos aços</b> <i>Hot cracking in steels</i></p> <p>13:00 às/to 17:00 <b>Corpos Moedores - Conceitos e Inovações em Moinhos</b> <i>Grinding Media - Concepts and Innovations in mills</i></p>	CERIMÔNIA DE ABERTURA <i>Opening Ceremony</i>	
9:00	9:25		Entrega Medalha de Mérito ABM (Pessoa Jurídica) a ArcelorMittal Tubarão Entrega Medalha Hubertus Colpaert ao prof. André Luiz V. da Costa e Silva	
9:25	9:50			
9:50	10:15			
10:15	11:05			
11:05	11:30			PAINEL Gestão estratégica da inovação na indústria <i>PANEL Strategic Management of Industrial Innovation</i>  Patrocínio/sponsor: BNDES
11:30	11:55			SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS
11:55	12:20			
12:20	12:45			
12:45	14:00			
14:00	14:25			PAINEL Segurança e Saúde no Trabalho <i>PANEL Occupational Health and Safety</i>  Patrocínio/sponsor: SESI
14:25	14:50			SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS
14:50	15:15			
15:15	15:40			
15:40	16:05			SESSÃO PÔSTER / POSTER
16:05	16:30			
16:30	16:55			
16:55	17:20			PLENÁRIA Cadeia de fornecimento agregando valor aos negócios - riscos e oportunidades  <i>PLENARY SESSION</i> <i>Chain of supply adds value to business - risks and opportunities</i>
17:20	17:45			Patrocínio / sponsor: GERDAU
17:45	18:10			
18:10	18:30			
18:30	21:30		COQUETEL / COCKTAIL + NETWORKING Patrocínio/sponsor: Primetals	



# / SUMMARIZED PROGRAM

04/10 QUARTA-FEIRA 10/04 WEDNESDAY	05/10 QUINTA-FEIRA 10/05 THURSDAY	06/10 SEXTA-FEIRA 10/06 FRIDAY
<p><b>CREDENCIAMENTO / ACCREDITATION</b></p>	<p><b>CREDENCIAMENTO / ACCREDITATION</b></p>	
<p><b>SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS</b></p>	<p><b>SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS</b></p>	
<p><b>PAINEL</b> Desenvolvimento da infraestrutura logística brasileira como um dos alavancadores do setor produtivo <i>PANEL Logistics infrastructure in Brazil</i> Patrocínio/sponsor: USIMINAS</p> <p><b>SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS</b></p>	<p><b>MESA-REDONDA</b> Mineração eco eficiente de agregados e outros bens minerais: desafios e inovações tecnológicas <i>ROUND TABLE Eco-efficient Mining of Aggregates and Other Mineral Goods: Technological Innovations and Challenges</i></p> <p><b>FÓRUM</b> Tecnologia na área de Redução - da história ao estado da arte <i>FORUM Ironmaking Technology - From History to the State of the Art</i></p> <p><b>SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS</b></p>	<p><b>VISITAS TÉCNICAS / TECHNICAL VISITS</b></p> <p>8:00 às/to 15:30 <b>Usiminas Cubatão</b></p> <p>9:00 às/to 11:00 <b>Prada Embalagens</b></p> <p>9:00 às/to 14:30 <b>IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo</b></p>
<p><b>SESSÃO PÔSTER / POSTER SESSION + COFFEE POINT</b></p>		
<p><b>PAINEL</b> Desenvolvimento da infraestrutura logística brasileira como um dos alavancadores do setor produtivo <i>PANEL Logistics infrastructure in Brazil</i> Patrocínio/sponsor: USIMINAS</p> <p><b>SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS</b></p>	<p><b>PAINEL</b> Manufatura Aditiva - fabricação por impressão 3D <i>PANEL Additive Manufacturing - 3D printing manufacturing</i></p> <p><b>MESA-REDONDA</b> Mineração eco eficiente de agregados e outros bens minerais: desafios e inovações tecnológicas <i>ROUND TABLE Eco-efficient Mining of Aggregates and Other Mineral Goods: Technological Innovations and Challenges</i></p> <p><b>FÓRUM</b> Tecnologia na área de Redução - da história ao estado da arte <i>FORUM Ironmaking Technology - From History to the State of the Art</i></p> <p><b>SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS</b></p>	
<p><b>ALMOÇO / LUNCH</b></p>		
<p><b>PAINEL</b> Desenvolvimento da infraestrutura logística brasileira como um dos alavancadores do setor produtivo <i>PANEL Logistics infrastructure in Brazil</i> Patrocínio/sponsor: USIMINAS</p> <p><b>SESSÕES TÉCNICAS / TECHNICAL SESSIONS</b></p>	<p><b>Cerimônia de encerramento:</b> <i>Closing Ceremony</i></p> <p>Palestra: Carreira tradicional, empreendedorismo e empreendedorismo de inovação: quais as diferenças entre esses três caminhos e como seguir cada um deles - por Victor Varandas, diretor Executivo (VES / GO FINDER)</p> <p>Entrega de Prêmios de Reconhecimento Técnico</p>	<p><b>IMPORTANTE:</b> As visitas técnicas não estão incluídas nas inscrições ABM WEEK e deverão ser adquiridas na secretaria do evento.</p> <p><b>IMPORTANT:</b> Technical visits are not included in the ABM WEEK registration fee and should be signed up at the event secretariat.</p>
<p><b>SESSION + COFFEE POINT</b></p>		
<p><b>PLENÁRIA</b> 4ª Revolução Industrial nos processos minerometalúrgicos <i>PLENARY SESSION 4th Industrial Revolution in Mining and Metallurgical Processes</i> Patrocínio/sponsor: ARCELORMITTAL</p>		
<p><b>COQUETEL / COCKTAIL + NETWORKING</b> Patrocínio/sponsor: SMS / Paul Wurth</p>		

# 10 razões

PARA VOCÊ NÃO PERDER A

## ABM WEEK 2017

# 10 reasons

FOR YOU NOT TO MISS

## ABM WEEK 2017

**1** Único encontro técnico-científico da América Latina que reúne os principais elos da cadeia produtiva

**1** *It's the only technical-scientific meeting in Latin America that brings together the main links in the production chain*

**2** 11 eventos ligados às áreas de metalurgia, materiais e mineração em um só local

**2** *11 events related to metallurgy, materials, and mining all in one place*

**3** Programação variada: sessões técnicas, plenárias, painéis, mesas-redondas, visitas técnicas, entrega de prêmios e coquetéis

**3** *Varied program: technical sessions, plenary sessions, panels, round tables, technical visits, awards presentation, and cocktails*

**4** Fórum que reúne o olhar acadêmico e a visão de mercado das empresas

**4** *It's a forum that brings together an academic perspective and a corporate view of the markets*

**5** Mais de 800 trabalhos técnicos em apresentações orais e pôsteres

**5** *More than 800 technical papers in oral and poster presentations*

**6** Apresenta o estado da arte do desenvolvimento de novas tecnologias

**6** *It presents the state-of-the-art in new technology development*

**7** Cerca de 40 palestrantes, do Brasil e do exterior

**7** *Close to 40 speakers from Brazil and abroad*

**8** Cerca de 1.300 congressistas

**8** *Close to 1,300 attendees*

**9** Mais de 60 expositores e patrocinadores

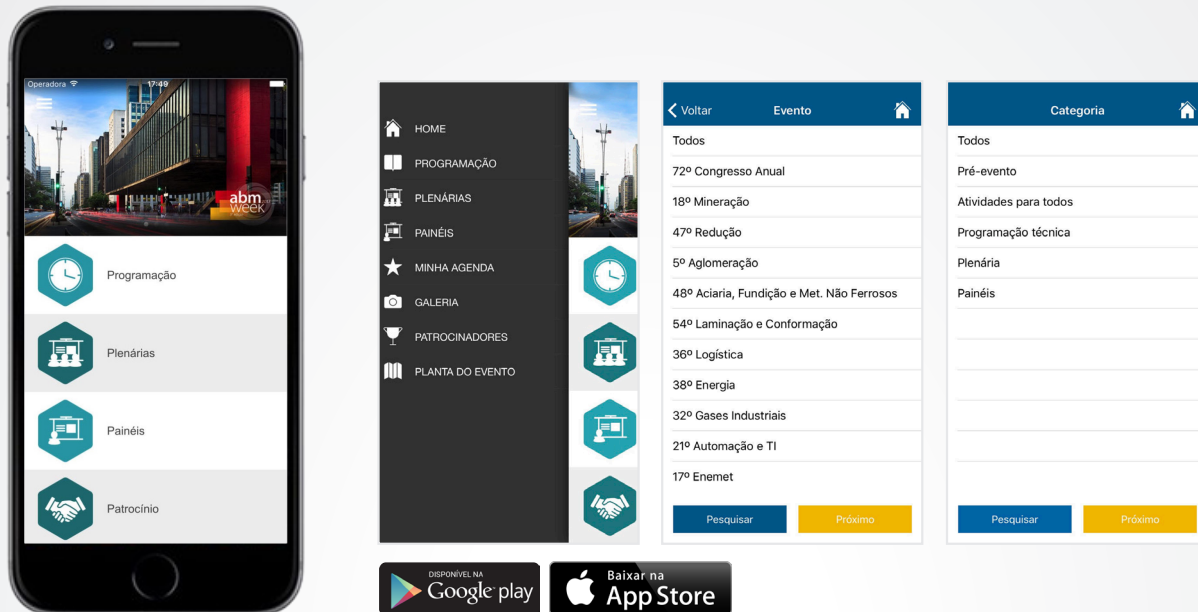
**9** *More than 60 exhibitors and sponsors*

**10** Excelente oportunidade de networking

**10** *It's an excellent opportunity for networking*



# APP ABM WEEK 2017



## NA PALMA DA MÃO

Um exclusivo aplicativo para smartphone e tablet foi desenvolvido especialmente para o evento e proporcionará mais conforto e mobilidade aos participantes.

O APP, que está disponível para download gratuito no *App Store* e no *Play Store*, traz de forma simples, rápida e inteligente as informações atualizadas relativas aos 11 eventos que compõem a Semana.

Em 'Programação' é possível conhecer todas as atividades, como palestras, mesas-redondas, cursos, sessões e visitas técnicas, podendo selecionar as favoritas e montar a sua agenda.

## IN THE PALM OF YOUR HAND

*For your comfort and mobility, we make an exclusive app available for smart phone and tablet developed especially for this event.*

*The app are available for free download from the App Store and Play Store. It provides updating on the ABM WEEK's 11 events in a simple, quick, and intelligent way.*

*Click on 'Program' to learn more about all activities, such as lectures, round tables, courses, technical sessions, visits, and more. You can also mark them as your favorites and add them to your schedule.*

PATROCINADOR DO APP / APP SPONSOR



A VERSÃO DIGITAL DA REVISTA ABM JÁ RECEBEU  
MAIS DE **20 MIL ACESSOS**  
EM MAIS DE **50 PAÍSES**  
DOS **5 CONTINENTES**



**A Revista ABM aumentou o seu alcance.  
A SUA MARCA TAMBÉM PODE!**

Seu anúncio  
com vídeo e  
galeria de fotos

Link direto para  
seu site ou página  
de sua escolha

Profissionais de todo  
mundo podem ler e  
compartilhar o conteúdo

Disponível para  
computadores,  
smartphones e tablets

**CONTATOS:**