

# ENERGIA LIMPA

**SUBSTITUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS REDUZ  
A PEGADA DE CARBONO NA CADEIA DO AÇO**

*CLEAN ENERGY FOSSIL FUEL SUBSTITUTION REDUCES  
THE CARBON FOOTPRINT IN THE STEEL PRODUCTION CHAIN*

**ABM WEEK 2018 ESTIMULA O CRESCIMENTO  
DO SETOR MINEROMETALÚRGICO**

**ROTAS TECNOLÓGICAS INOVADORAS  
AGREGAM VALOR À PRODUÇÃO MINERÁRIA**

# 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

Baixe o **APP Revista ABM** em seu tablet ou smartphone



**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 - Horacídio Leal Barbosa Filho | **DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO** - Hideyuki Hariki | **DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS** - Valdomiro Roman da Silva | **CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO:** PRESIDENTE - Sergio 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:** Akiko Amato Yoshiga (akiko@abmbrasil.com.br), 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 | CEP: 04605-030 | São Paulo (SP) | Tel: 11 5534 4333 | Fax: 11 5534 4330 | www.abmbrasil.com.br

**SIGA A ABM NAS REDES SOCIAIS**



@abmbrasil



@abm\_brasil



@abm\_brasil



@abm\_brasil

## 016 ENERGIA ALTERNATIVA

ALTERNATIVE ENERGY

SIDERURGIA BUSCA REDUZIR CO<sub>2</sub>



PRIMETALS

## 010 ENTREVISTA

INTERVIEW

MARCELO CHARA APOSTA NA RETOMADA



TERNIUM

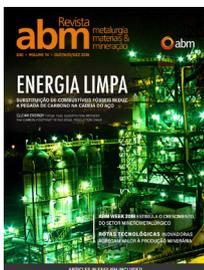
## 028 MINERAÇÃO

MINING

NOVAS TECNOLOGIAS OTIMIZAM A BRITAGEM



BASF



**CAPA**

FOTO: ARCELORMITTAL  
TUBARÃO



004 EDITORIAL 

006 RADAR

034 INTERNACIONAL 

036 CIDADANIA

038 ORGULHO DE SER

042 ABM INFORMA

 ARTICLES TRANSLATED INTO ENGLISH

## 044 ABM WEEK 2018

PREPARANDO AS EMPRESAS  
PARA A VIRADA COMPETITIVA



# VIRADA DA INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

*Innovation and sustainability turnaround*



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

Iniciativas de grande alcance em termos de sustentabilidade vêm contribuindo para descarbonizar a cadeia do aço, em nível mundial. A tendência liderada por siderúrgicas europeias, em parceria com fornecedores de tecnologias, é retratada na **matéria de Capa** desta edição e na coluna **Internacional**. A reportagem mostra também que a siderurgia brasileira tem respaldo técnico-científico e *know-how* para se engajar nesse movimento. Dentre os exemplos destacam-se a capacitação para produzir “gusa verde”, usando carvão vegetal em altos-fornos, e a conversão de gases residuais em fontes energéticas, mitigando as emissões de CO<sub>2</sub>.

O compromisso com a sustentabilidade é igualmente ressaltado na **Entrevista** com o CEO da Ternium Brasil. Ao justificar os novos investimentos da siderúrgica no País, em consonância com a expectativa de retomada, Marcelo Chara reafirmou que a melhoria contínua e o compromisso com o meio ambiente estão entre os valores da companhia.

A Cobertura da **ABM WEEK 2018** retrata, igualmente, as estratégias e as ações bem-sucedidas do setor minerometalúrgico frente aos desafios do desenvolvimento sustentável. O evento contou com um público recorde de mais de 1.500 pessoas e a submissão de 831 trabalhos técnico-científicos. Turbinado por plenárias, painéis e mesa-redonda etc., estimulou uma intensa troca de experiências e difusão de novos conhecimentos.

O *feedback* favorável obtido por meio dos resultados da pesquisa de satisfação dos participantes também evidenciou que se consolida uma cultura de inovação entre mineradoras, siderúrgicas e produtores de materiais não ferrosos e poliméricos, respaldados em nossa agenda tecnológica. Portanto, os caminhos estão traçados. Que venha a virada competitiva!

Boa leitura!

*Far-reaching sustainability initiatives have contributed to the decarbonization of the steel production chain worldwide. The trend led by European steelmakers in partnership with technology providers is the **cover story** of this issue and also addressed in the **International** column. Moreover, the report shows that the Brazilian steel industry has the technical-scientific fundamentals and know-how to play a part in this movement. Examples include the capability to produce the so-called “green pig iron” by using charcoal in blast furnaces and the conversion of waste gases into energy sources, with the resulting mitigation of CO<sub>2</sub> emissions.*

*The commitment to sustainability is also highlighted in the **Interview** with the CEO of Ternium Brasil. In justifying his company’s investments in Brazil in the wake of the expected economic recovery, Marcelo Chara reaffirmed that continuous improvement and commitment to the environment are core values of the company.*

*Reports on **ABM WEEK 2018** also portray the successful strategies and actions adopted by the mining and metals industry to cope with the challenges of sustainable development. A record audience of more than 1,500 people attended the event, which included the submission of 831 technical-scientific papers. Featuring plenary sessions, panels, roundtable, and much more, **ABM WEEK 2018** encouraged an outstanding exchange of experiences and diffusion of new knowledge.*

*A satisfaction survey among participants showed positive feedback and that a culture of innovation among miners, steelmakers, and producers of non-ferrous and polymer materials has been consolidated, supported by our technological agenda. Therefore, the routes are mapped out! Let the competitive turnaround begin!*

Good reading!

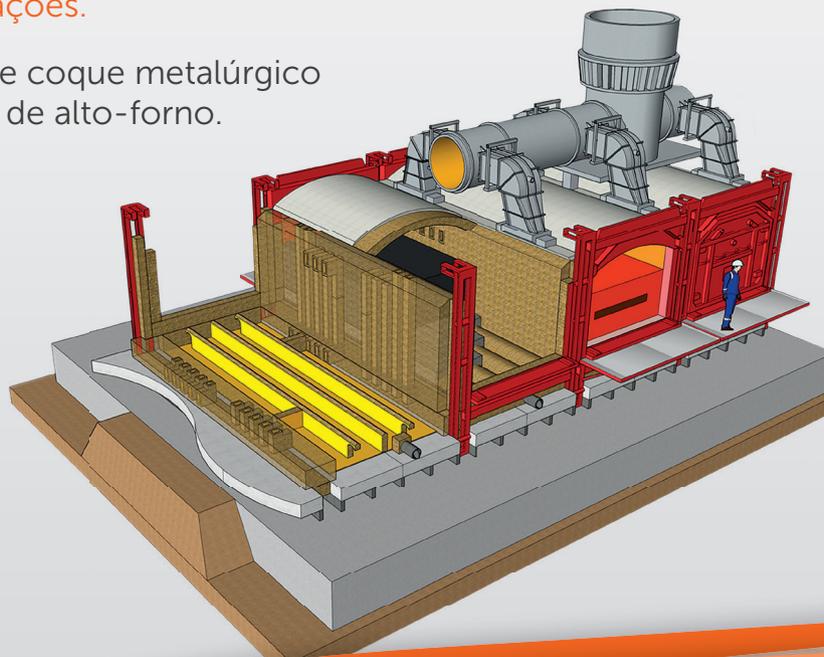


# SunCoke Energy

Líder mundial na tecnologia Heat Recovery, a SunCoke garante eficiência e sustentabilidade em suas operações.

Há 50 anos no mercado, a empresa fornece coque metalúrgico para siderúrgicas que utilizam a tecnologia de alto-forno.

- ✱ Heat Recovery é a tecnologia mais amigável ao ser humano no processo de produção de coque metalúrgico.
- ✱ Os gases gerados na produção passam pelo processo de combustão, transformando calor em energia.
- ✱ O melhor coque do mercado.



## Responsabilidade socioambiental na prática

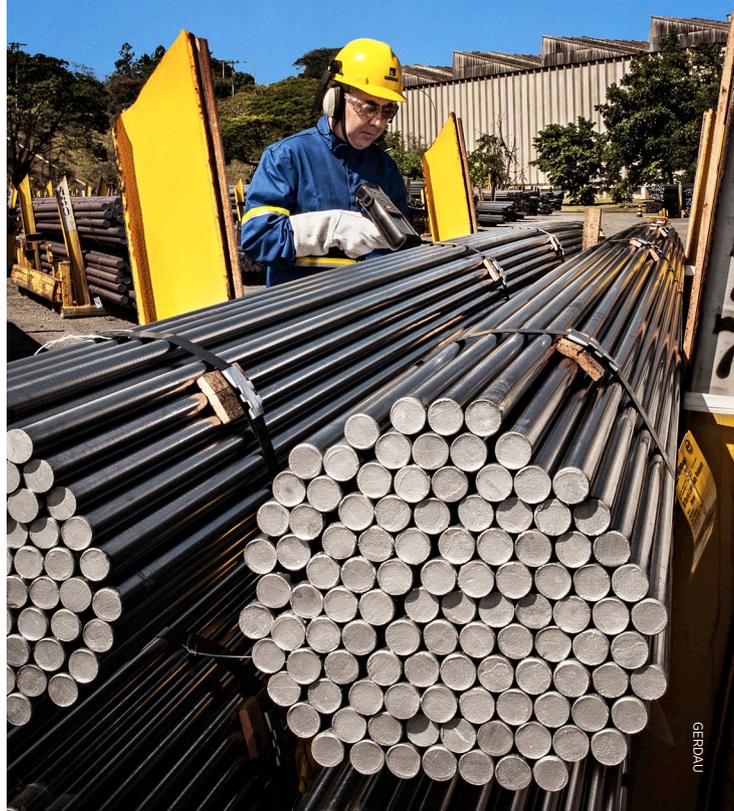


NOVELIS



**A Novelis Inc.**, líder mundial em laminados e reciclagem de alumínio, vai investir R\$ 650 milhões na expansão da fábrica de Pindamonhangaba (SP), principal unidade da companhia na América do Sul. As obras terão início em fevereiro de 2019 com prazo de conclusão em 2021 e visam aumentar a capacidade de produção de chapas em 100 mil t/ano e de reciclagem em 60 mil t/ano. A ampliação elevará a capacidade total da fábrica para cerca de 680 mil t/ano e 450 mil t/ano., respectivamente. O projeto contará também com um novo sistema de captação de água e aquisição de uma área de aproximadamente 380 mil m<sup>2</sup> para futuras expansões.

**Mesmo com** a venda de quatro usinas nos Estados Unidos para a Commercial Metals Company (CMC), a Gerdau mantém forte presença na América do Norte. São 13 fábricas localizadas nos EUA e no Canadá, que colocam a empresa brasileira na liderança da produção de perfis estruturais, barras comerciais, aços especiais (foto) e vergalhão. A venda das usinas de Jacksonville (FL), Knoxville (TN), Rancho Cucamonga (CA) e Sayreville (NJ), assim como todas as unidades de corte e dobra nos Estados Unidos, representa, segundo a Gerdau, um importante marco na estratégia de redução de endividamento financeiro e de foco em melhores oportunidades de retorno.



GERDAU



O **BABS 4.0**, programa de transformação digital da Mineração Paragominas, foi premiado como um dos melhores *cases* da 36ª Edição do ICSOBA (The International Committee for Study of Bauxite, Alumina & Aluminium), ocorrida em Belém (PA). O evento, reconhecido por promover importantes debates com foco em inovação, destacou o projeto pelo uso de conceitos da indústria 4.0 e de conectividade em nuvem para promover ganhos de produtividade, gerenciamento de atividades, engajamento da liderança e redução de desperdícios. O BABS é utilizado em toda cadeia de Bauxita e Alumina da Hydro (foto) e, segundo a empresa, trouxe resultados positivos no empoderamento dos empregados, otimização dos processos e compartilhamento das melhores práticas.

### A Termomecânica

conquistou a certificação ISO 50001, resultado de sua política para a melhoria da eficiência energética. A empresa, que lidera o mercado de transformação de cobre (foto) e suas ligas, é também a primeira deste segmento a implementar e cumprir todos os requisitos da norma. A ISO 50001 tem grande importância para a TM, pois seus sistemas e processos proporcionam reduções de custo de energia, nas emissões de gases de efeito estufa e outros impactos ambientais. A norma especifica os requisitos do Sistema de Gestão de Energia (EnMS) ajuda a desenvolver e implementar uma política energética. Facilita também estabelecer objetivos, metas e planos de ação que levem em conta os requisitos legais e informações relativas ao uso de energia.





O programa **Superar**, da Usiminas, recebeu dois reconhecimentos importantes: “Excelência em Saúde e Segurança – Impacto em Saúde Ocupacional”, pela World Steel Association (foto) e “Prêmio Gestão do Absenteísmo e Reabilitação Profissional”, categoria empresas privadas, pelo Centro Brasileiro de Segurança e Saúde Industrial. O projeto busca reduzir a ocorrência de lesões osteomusculares causadas por traumatismos oriundos, por exemplo, da prática inapropriada de atividades esportivas e por ocorrências de trânsito. Os resultados apontam uma redução de 75% nas faltas até 15 dias e de 70% nas superiores a 15 dias entre os empregados que concluíram o plano de cuidados instituído pelo programa.



A **Paranapanema** conquistou o 1º lugar no quesito Governança Corporativa do segmento Mecânica e Metalurgia no anuário *Época Negócios 360°* (foto). No ranking geral de Governança Corporativa, que reuniu 337 companhias de todos os setores, a mineradora conquistou o 4º lugar. O guia da revista *Época* traz uma abordagem holística das empresas analisadas ao eleger as melhores do País. Dentre os critérios analisados estão as práticas de RH, capacidade de inovar, visão de futuro, responsabilidade socioambiental e governança corporativa. Para a montagem do ranking, foram analisadas informações das empresas em 2017.

## O calendário

de eventos globais ligados à siderurgia pautou a reunião anual das associações do setor, representado pelo IISI (International Society of Steel Institutes), realizada em novembro, na sede do Steel Institute VDEh, em Düsseldorf, Alemanha (FOTO).



O associado da ABM José Noldin, diretor de Projeto Estratégico, da Lhoist, representou a Entidade no encontro, que contou com a participação de diretores de associações co-irmãs da ABM de vários continentes. Articulações anteriores com o IISI, permitiram à ABM trazer para ao Brasil eventos importantes como a IRC (International Rolling Conference), em 2019, e a EMECR 2020 (International Conference on Energy and Material Efficiency and CO2 Reduction in the Steel Industry). As duas conferências serão realizadas em paralelo com a ABM WEEK.



**Após quase 60 anos** sediada em Santiago (Chile), a Alacero (Associação Latino Americana do Aço) transferiu-se para São Paulo. Em entrevista à imprensa, o presidente da entidade, Jefferson De Paula (foto), justificou a mudança face à importância socioeconômica da capital paulista. CEO da ArcelorMittal no Caribe e nas Américas do Sul e Central, Jefferson acrescentou que o Brasil é o principal mercado siderúrgico da região, além de importante referência na economia mundial. “Isso permitirá intensificar e fortalecer o relacionamento com toda nossa cadeia de valor”, explicou.

# MARCELO

CHARA

---

CEO da  
Ternium Brasil

*Ternium  
Brasil CEO*



# CONFIANTE NA RECUPERAÇÃO

## CONFIDENCE IN RECOVERY

Graças a novos investimentos na revitalização industrial, a Ternium Brasil diz estar pronta para o crescimento

*Ternium Brasil is ready to grow thanks to new investments in plant modernization*

Por suas credenciais, o Brasil tem todas as condições de retomar o caminho do desenvolvimento econômico a partir de 2019. Foi com essa justificativa que o engenheiro metalurgista Marcelo Chara, CEO da Ternium Brasil, manifestou a confiança da empresa na recuperação da siderurgia. Nesta entrevista, o executivo informou que, para se inserir nesse cenário de crescimento, a empresa investiu no País R\$ 11 bilhões em ativos industriais, incluindo a participação societária na Usiminas e compra da CSA. A estratégia, segundo ele, é melhorar a qualidade do produto e do atendimento, buscando a alta eficiência. Embora a companhia mantenha seu perfil exportador, está de olho no mercado interno, motivada pelo potencial de crescimento do consumo per capita de aço. ►

*By its credentials, Brazil is ready to resume the economic development path from 2019 onwards. That was the explanation metallurgical engineer Marcelo Chara, Ternium Brasil CEO, gave for his company's confidence in the steel industry's recovery. In this interview, the executive says the company has invested R\$ 11 billion in industrial assets in Brazil, including an interest in Usiminas and the acquisition of CSA, to become a major player in a scenario of economic growth. According to Chara, the strategy relies on improving product and service quality, while seeking the utmost efficiency. Although the company maintains its focus on the export market, it also keeps an eye on the domestic market, aiming to take advantage of the significant growth potential in terms of per-capita steel consumption. ►*

**Revista ABM Digital – Como manter a motivação para o crescimento em meio à conjuntura econômica pouco favorável a novos investimentos?**

**Marcelo Chara** – Gostaríamos de reafirmar, em primeiro lugar, que nós acreditamos no potencial socioeconômico do Brasil. Além de o País situar-se entre as dez economias mais importantes do mundo, é a principal referência econômica da América Latina. A Ternium aposta tanto na recuperação da economia brasileira como na indústria siderúrgica nacional e vem atuando seguindo esse direcionamento estratégico. Para nos inserirmos de forma mais intensa nesse cenário de crescimento, incrementamos nossa competitividade, buscando a alta eficiência. A prova disso é que investimos R\$ 11 bilhões em ativos industriais no Brasil, nos últimos cinco anos, divididos entre a participação societária na Usiminas e compra da CSA.

**Qual sua expectativa sobre o futuro da siderurgia mundial a médio e longo prazo?**

Como todos nós sabemos, a siderurgia tem ciclos de crescimento acompanhados de períodos de ajustamento. Isso acontece no mundo inteiro e tem repercussões nas cadeias produtivas globais, regionais, locais etc. Em contrapartida, tem a seu favor o fato de ser uma indústria de transformação básica para o incremento de qualquer outro setor. Esse princípio também é válido quando pensamos, por exemplo, no desenvolvimento dos países em que ela atua. Vale dizer que o consumo do aço representa um indicador de desenvolvimento das sociedades no mundo global. No Brasil, o consumo per capita é estimado em 100 kg de aço/ano. O número é baixo, se compararmos com outros países, inclusive latino-americanos. No México, por exemplo, a média alcança 249 kg/ano. Contudo, o potencial de crescimento do consumo de aço no Brasil é enorme.

**Que medidas o senhor destaca como mais importantes no primeiro ano de gestão da Ternium no Brasil?** ▶

**ff** **A MELHORIA CONTÍNUA E O COMPROMISSO COM O MEIO AMBIENTE ESTÃO ENTRE NOSSOS VALORES**

CONTINUOUS IMPROVEMENT AND COMMITMENT TO THE ENVIRONMENT ARE AMONG OUR VALUES

**ABM Digital Magazine – How to stay growth-oriented in an economic environment that doesn't favor new investments?**

**Marcelo Chara** – *First, I'd like to reaffirm that we believe in Brazil's socioeconomic potential. Besides being amongst the world's top ten economies, Brazil is the main economic benchmark in Latin America. Ternium bets on the recovery of both the Brazilian economy and steel industry and has been acting in line with this strategic orientation. We've enhanced our competitiveness and efficiency with an aim to play a more decisive part in such a scenario of growth. Evidence of this is our R\$ 11 billion investment in industrial assets in Brazil over the past five years, including a shareholding in Usiminas and the CSA acquisition.*

**How do you see the future of the global steel industry in the medium and long term?**

*As we all know, the steel industry features growth cycles followed by periods of adjustment. This happens worldwide and has impacts on global, regional, and local production chains. In contrast, a favorable aspect is the fact that it's a transformation industry underlying the increment of any other sector. This principle is also valid when we think of the development of countries in which the steel industry operates. Steel consumption is an indicator of the development of societies in a globalized world. In Brazil, per capita consumption is estimated at 100 kg of steel per year. This is a low figure when compared to other countries, including Latin American ones. Mexico, for example, consumes 249 kg/year on average. Nevertheless, Brazil's steel consumption growth potential is enormous.* ▶

Nesse primeiro ano investimos fortemente em segurança e tecnologia, seguindo o conceito de indústria 4.0. A melhoria contínua é um dos nossos valores, assim como o compromisso com o meio ambiente e o relacionamento com a comunidade ao redor da usina também compõem nossa cultura e norteiam as ações da companhia. Neste sentido, estamos sempre atentos para otimizar a produção, priorizando a segurança de nossos funcionários. Aliás, as pessoas que atuam na companhia são altamente qualificadas e compromissadas com a melhoria contínua. Esse é um dos aspectos da combinação de fatores estratégicos que diferenciam a Ternium Brasil. Os outros são os seguintes: tecnologia; estado da arte na indústria do aço; localização estratégica em termos de país; e excelência industrial.

**A produção de placas continuará sendo o foco do modelo de negócio ou a empresa buscará novas oportunidades?**

Essa vocação existe, de fato. Ou seja, a Ternium Brasil é especializada no desenvolvimento e produção de placas de aço. Esse segmento da nossa produção siderúrgica contempla as mais altas exigências de nossos clientes. São demandas vindas de empresas do Brasil, América do Norte e da Europa, as quais utilizam o material para a produção de planos, cujas aplicações são variadas. Nosso objetivo é manter a diferenciação no mercado por meio da melhoria do atendimento e sofisticação da qualidade do produto. Pretendemos ainda otimizar a prestação de serviços com foco no perfil exportador, mas entendemos que o mercado interno também é estratégico.

**Que medidas foram tomadas visando melhorar a integração de pessoal aos objetivos estratégicos da companhia?**

Entendemos que os funcionários representam um ativo-chave para o êxito do nosso negócio. A integração do quadro de pessoal às necessidades da infraestrutura industrial nas unidades das Américas já foi concluída e isso ocorreu em pouco tempo. ►

***In your view, what are the most important measures taken in your first year of management of Ternium in Brazil?***

*In this first year, we've invested heavily in safety and technology, in line with the Industry 4.0 concept. Continuous improvement is one of our values, as is our commitment to the environment and our relationship with the communities around our plants. These are core components of our culture and guide our actions. In this sense, we always keep an eye on production optimization, prioritizing our employees' safety. In fact, our people are highly qualified and committed to continuous improvement. This is one aspect of the combination of strategic factors that sets Ternium Brazil apart. The others are the state-of-the-art technology in the steel industry, strategic location country-wise, and industrial excellence.*

***Will slab production remain a focus of your business model or will the company look for new opportunities?***

*This is a vocation, indeed. I mean, Ternium Brasil is specialized in the development and production of steel slabs. This segment of our steel production meets the strictest requirements of our customers in Brazil, North America, and Europe, which use the material in flat steel production for varied applications. Our goal is to stand out in the marketplace by improving service and providing unique product quality. We also plan to optimize service provision with a focus on the export market, although we also see the domestic market as strategic.*

***What steps have been taken to enhance personnel integration into the company's strategic objectives?***

*Our understanding is that employees are a key asset to the success of our business. Integrating the staff into the needs of our industrial plants in the Americas is a task already completed... and in a short time. In Santa Cruz, such development was facilitated by the excellent background of our personnel, in line with state-of-the-art technologies. HR management is based on knowledge, training, work process quality, and mastering of innovative tools such as Information Technology. Commitment to continuous improvement requires proactivity, ►*

villaresmetals.com.br  
0800 707 0577

Uma nova geração  
de aços para moldes  
plásticos com excelente  
resposta a

# TEXTURIZAÇÃO

Conheça nossos aços  
VP20TS e VP ATLAS

 **VILLARES METALS**

MUITO ALÉM DO AÇO.

Em Santa Cruz, o preparo do nosso pessoal, alinhado a tecnologias mais avançadas, facilitaram essa evolução. A gestão de RH é baseada no conhecimento, capacitação, qualidade dos processos de trabalho e no domínio de ferramentas inovadoras como a Tecnologia da Informação, por exemplo. O comprometimento com a melhoria contínua implica proatividade, compartilhamento e trabalho em equipe. Para alcançar essa performance buscamos construir um ambiente interno que valorize a transparência e o reconhecimento das pessoas. Esse clima organizacional, mediado pela comunicação permanente com os stakeholders, viabiliza a obtenção de melhores níveis de desempenho.

### **De que forma esses valores contribuem para o desenvolvimento de uma cultura da inovação na Ternium?**

Existem alguns vetores que orientam as ações voltadas para o fortalecimento do negócio e da perenidade da empresa. O principal é que nós acreditamos e concentramos nossos esforços em desenvolver uma cultura industrial de excelência. Para que essa missão se concretize, na prática, trabalhamos no dia a dia em toda cadeia de valor, exercitando uma relação de transparência, confiança e sintonia com os stakeholders, como referimos anteriormente. Nessa parceria estão inclusos desde fornecedores até nossos clientes, compondo uma aliança em que estamos também integrados plenamente com a comunidade.

### **Como o senhor avalia a missão da ABM de fomentar e difundir o conhecimento técnico-científico na comunidade minerometalúrgica?**

A ABM é referência para o desenvolvimento e conhecimento dos processos metalúrgicos, industriais e de mineração. É uma entidade com prestígio internacional e que motiva o desenvolvimento de talentos. Neste sentido, contribui para o bom desempenho das pessoas, potencializando suas competências e a plena realização das atividades profissionais nas empresas em que atuam. ●

## **ff** **CONCENTRAMOS ESFORÇOS EM DESENVOLVER UMA CULTURA INDUSTRIAL DE EXCELÊNCIA**

**WE'VE BEEN FOCUSED ON DEVELOPING  
AN INDUSTRIAL CULTURE OF EXCELLENCE**

*sharing, and teamwork. To achieve such outstanding performance, we seek to build an internal environment that values transparency and recognition. This organizational climate, characterized by permanent communication with stakeholders, makes it possible for us to achieve even better performance indicators.*

### **How do these values contribute to the development of a culture of innovation at Ternium?**

*There are vectors that guide our actions aimed at strengthening the business and ensuring continuation. The main one is that we believe in and concentrate our efforts on developing an industrial culture of excellence. For this mission to materialize in practice, we work day in and day out throughout the chain of value, promoting a relationship based on transparency, trust, and harmony with stakeholders, as I've already mentioned. This partnership includes everyone from suppliers to our customers, forming an alliance through which we are also fully integrated with the community.*

### **How do you evaluate ABM's mission to promote and disseminate technical-scientific knowledge across the mining and metals community?**

*ABM is a benchmark in the development and knowledge of metallurgical, industrial, and mining processes. Its international reputation motivates the development of talents. In this sense, it contributes to people's good performance by enhancing their skills and the full accomplishment of their professional activities in the companies in which they work. ●*

CAPA

COVER

POR/BY MARONI J. SILVA

Obtenção de gusa  
mais sustentável

*More sustainable hot metal*

ARCELORMITTAL

# TECNOLOGIAS LIMPAS RESTRINGEM CO<sub>2</sub>

*Clean technologies  
reduce CO<sub>2</sub> emissions*

## FORNECEDORES DESENVOLVEM ROTAS INOVADORAS DE PRODUÇÃO SIDERÚRGICA VISANDO REDUZIR A PEGADA DE CARBONO

TECHNOLOGY PROVIDERS DEVELOP INNOVATIVE STEEL PRODUCTION ROUTES TO REDUCE THE CARBON FOOTPRINT

# M

otivados pela demanda da siderurgia de mitigar as emissões de CO<sub>2</sub>,

fornecedores mundiais de tecnologia vêm disponibilizando soluções que revolucionam a cadeia do aço. Uma delas converte gases de processo em subprodutos, enquanto outra rota obtém ferro primário utilizando hidrogênio como agente redutor. Ambas visam conter a pegada de carbono na redução do minério de ferro para a obtenção do gusa, substituindo os combustíveis fósseis por fontes alternativas de energia ou diminuindo seus efeitos.

Dentre os resultados práticos alcançados até agora destaca-se, por exemplo, uma experiência-piloto na produção de etanol usando gás de alto-forno de uma planta da ArcelorMittal, em Gante (Bélgica). A reciclagem realizou-se por meio de uma ►

*Driven by the steel industry's need to mitigate CO<sub>2</sub> emissions, global technology providers have made available solutions that revolutionize the steel production chain. One of them converts process gases into by-products, while another one produces primary iron using hydrogen as a reducing agent. Both solutions aim at reducing the carbon footprint in ironmaking processes by replacing fossil fuels with alternative energy sources or reducing their effects.*

*A highlight among practical results achieved so far is a pilot experiment to produce ethanol from blast*

*furnace gas generated by an ArcelorMittal's steelworks in Ghent (Belgium), using a technology developed by Primetals in partnership with LanzaTech.*

*This innovation will be the basis of a new business model of the steel group, through which the company has been implementing the Steelanol project. ►*

### ARCELORMITTAL CRIA MODELO DE NEGÓCIO BASEADO NA RECICLAGEM DE GASES RESIDUAIS

ARCELORMITTAL CREATES A NEW BUSINESS MODEL BASED ON WASTE GAS RECYCLING

Planta da Emirates Steel,  
a base de Energiron

*Emirates Steel Mill, the  
foundation of Energiron*



tecnologia desenvolvida pela Primetals em parceria com a LanzaTech.

A inovação constituirá a infraestrutura de um novo modelo de negócio do grupo siderúrgico, através do qual a companhia vem implantando o Steelanol. Com esse projeto, a empresa pretende produzir 47.000 toneladas/ano do combustível, sustentadas pelo reaproveitamento dos gases de processo.

Semelhante à levedura que produz álcool a partir de açúcares da cana, a tecnologia utiliza-se de gases residuais, cuja função é servir de nutrientes e de fonte de energia para os microrganismos proprietários. Os micróbios também consomem fluxos de gás isentos de CO composto somente de hidrogênio, característica considerada um diferencial da GasFerm. ▶

Walter Saito:  
“os micróbios  
convertem gases  
ricos em carbono e  
hidrogênio”

*Walter Saito: “microbes  
process carbon- and  
hydrogen-rich gases”*



*The company plans to produce 47,000 tons/year of the ethanol using process gases as raw material.*

*Similarly to yeast, which produces alcohol from sugarcane sugars, the new technology uses waste gases to feed and provide energy to proprietary micro-organisms. The microbes also consume ▶*



“Essa capacidade resulta da reação de troca de gás de água biológica que ocorre dentro do micróbio, permitindo que as bactérias compensem qualquer deficiência de H<sub>2</sub> na corrente de gás de entrada. Com isso, catalisam a liberação de hidrogênio da água usando a energia do CO”, explica Walter Saito, gerente de vendas da Primetals.

Confinados em recipiente de fermentação, os micróbios convertem gases ricos em carbono e hidrogênio, como os do topo do alto-forno de Redução Direta e do convertedor BOF. Durante a levedura, eles são transformados em combustíveis com baixo teor de carbono e produtos químicos como butanodiol, recuperados do caldo de fermentação. “Com isso, proporcionam uma nova abordagem para a captura e reutilização de carbono”, ressalta Saito. ▶

**JÁ EXISTEM OUTRAS SIDERÚRGICAS MUNDIAIS OPERANDO A PLENA CAPACIDADE ATRAVÉS DO PROCESSO MICROBIAL. UM EXEMPLO É A NOVA PLANTA DA LANZATECH E SUA PARCEIRA NA JOINT VENTURE, SHOUGANG GROUP. DESDE JUNHO, A UNIDADE JINGTANG, DO GRUPO CHINÊS, VEM CONVERTENDO GASES EM ETANOL, SEGUNDO A PRIMETALS.**

**OTHER GLOBAL STEEL MILLS ARE ALREADY OPERATING WITH THE MICROBIAL PROCESS AT FULL STEAM. A GOOD EXAMPLE IS A PLANT OPERATED BY LANZATECH AND ITS JOINT VENTURE PARTNER SHOUGANG GROUP. SINCE JUNE, CHINA'S JINGTANG MILL HAS BEEN CONVERTING GAS INTO ETHANOL, PRIMETALS REPORTED**

*CO-free gas flows of hydrogen-only, which is a GasFerm's unique feature.*

*“This ability stems from the biological water-gas exchange reaction occurring inside the microbe, which enables the bacteria to offset any H<sub>2</sub> deficiency in the incoming gas stream. In this process, microbes catalyze the release of hydrogen from water using CO energy,” Primetals's sales manager, Walter Saito, explains.*

*Confined in a fermentation vessel, micro- ▶*

Inovações revolucionam a cadeia do aço

*Innovation revolutionize the steel production chain*



Francesco Memoli:  
"começará a operar uma planta-piloto para produção de DRI a base de H<sub>2</sub>"

*Francesco Memoli: "a pilot plant will be started up to produce DRI using H<sub>2</sub>"*



Igualmente na Europa, mais precisamente em Lulea (Suécia), começará a operar em 2020 uma planta-piloto da Hybrit (Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology) para produção de DRI a base de H<sub>2</sub>, em substituição ao carvão metalúrgico. Trata-se do "primeiro processo mundial de fabricação de aço livre de fósseis com quase nenhuma pegada de carbono", sintetizou Francesco Memoli, vice-presidente executivo da Tenova. Os equipamentos da planta serão fornecidos pela ►

*bes process carbon- and hydrogen-rich gases, such as those generated at the blast furnace top, direct reduction processes, and BOF converters. During fermentation, such gases are processed into low-carbon fuels and chemicals, such as butanediol, which are extracted from a fermentation broth. "This is a new approach to carbon capture and reuse," Saito stresses.*

*Also in Europe, more precisely in Lulea (Sweden), a Hybrit (Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology) pilot plant will be started up in 2020 to produce DRI using H<sub>2</sub> as a substitute for metallurgical coal. This is "the world's first process to manufacture fossil-fuel-free steel with almost no carbon footprint," said Tenova's executive vice president, Francesco Memoli.*

*Tenova, based on its expertise in the development of Energiron, will supply the plant facilities. This ►*

**A TECNOLOGIA HYBRIT É FRUTO DE UMA JOINT VENTURE ENTRE AS EMPRESAS SUECAS SSAB (PRODUTORA DE AÇOS ESPECIAIS), LKAB (FABRICANTE DE PELOTAS) E VATTENFALL (PRODUTORA DE ENERGIA). A UNIÃO RESULTOU EM UM PROCESSO QUE SUBSTITUI CARVÃO METALÚRGICO POR HIDROGÊNIO, REDUZINDO O CO<sub>2</sub> NA SIDERURGIA.**

***HYBRIT TECHNOLOGY IS THE OUTCOME OF A JOINT VENTURE BETWEEN SWEDISH COMPANIES SSAB (SPECIAL STEEL PRODUCER), LKAB (PELLET MAKER), AND VATTENFALL (POWER GENERATOR). THE UNION RESULTED IN A PROCESS THAT REPLACES METALLURGICAL COAL WITH HYDROGEN, MINIMIZING THE STEEL INDUSTRY'S CO<sub>2</sub> EMISSIONS.***

Tenova, com base em sua expertise no desenvolvimento da Energiron. Essa fórmula foi testada com sucesso nas instalações de DRI da Hylsa, em Monterrey (México), onde, segundo ele, viu-se a possibilidade de otimizar vários parâmetros de processo, demonstrando a eficácia da operação via hidrogênio.

“Os testes sustentam que a tecnologia Energiron já está apta para o uso de 100% H<sub>2</sub>, quando necessário. Todos os dados para o projeto e ▶

## EUROPA LIDERA TENDÊNCIA DO USO DE H<sub>2</sub> COMO NOVA FONTE ENERGÉTICA

*EUROPE LEADS THE WAY  
IN THE USE OF H<sub>2</sub> AS A  
NEW ENERGY SOURCE*

*formula was successfully tested at Hylsa's DRI plant in Monterrey, Mexico, where a number of process parameters have been optimized in a proof of the efficiency of using hydrogen, he added.*

*“Tests have shown that the Energiron technology is ready for the use of 100% H<sub>2</sub>, if necessary.*

*All design and operating data for such a condition are available and can be consulted and applied directly to any existing or new direct reduction plant,” said the Tenova executive. ▶*

## Tecnologia a laser monitora gases em forno elétrico

Um sistema de controle de gases em Forno Elétrico a Arco (FEA), desenvolvido pela Danieli, reduz as emissões de CO<sub>2</sub> na ordem de 23 kg por tonelada de aço produzida. Dentre suas principais funções destaca-se o monitoramento de indicadores de desempenho, buscando otimizar o uso da energia química. Com isso, proporciona maior segurança à operação do equipamento, tornando-a mais competitiva e sustentável.

Dotada de tecnologia a *laser*, a ferramenta localizada no cotovelo de captação de fumos do FEA realiza a medição de emissões de gases em tempo real, explica Aristidis Betzios, diretor da Danieli Brasil. Em apenas dois segundos o sistema disponibiliza os dados sobre a composição dos gases, o que se constitui em um dos principais diferenciais de seu funcionamento.

A solução gerencia e controla o processo do FEA, fornecendo pontos de ajuste dinâmicos e informações úteis para a prática da fusão. Resultados aferidos na planta da Kroman Celik (Turquia), por exemplo, apontaram um aumento de 17% na campanha do refratário, incremento de produtividade de cinco toneladas por hora e redução de 5% no consumo de gusa, detalhou Betzios. ●

## Laser technology to monitor electric arc furnace gases

*Danieli has developed an Electric Arc Furnace (EAF) gas control system that diminishes CO<sub>2</sub> emissions by 23 kg per ton of steel produced. Among its main functions is the monitoring of performance indicators, in the pursuit of optimum use of chemical energy. The outcome is greater operating safety, which enhances operations' competitiveness and sustainability.*

*Relying on laser technology, the gas control system is installed on the EAF's fume collection elbow for real-time gas emission measurement, explains Aristidis Betzios, director of Danieli Brasil. In just two seconds, the system provides data on the gas composition, which is one of the unique characteristics of its operation.*

*This solution manages and controls the EAF process, providing dynamic set points and useful information for smelting operators. Results from the Kroman Celik steel mill (Turkey) plant, for example, showed a 17% increase in the refractory lining campaign, a 5-ton-per-hour productivity gain, and a 5% reduction in hot metal consumption, Betzios said. ●*

Medições de gases  
em tempo real

*Real-time gas  
measurements*



operação sob essas condições estão disponíveis e podem ser consultados e aplicados diretamente a qualquer instalação de Redução Direta, existente ou nova”, afirmou o executivo da Tenova.

Empresas como a ThyssenKrupp, Voestalpine e Salzgitter, entre outras, estão igualmente surfando na onda liderada pela siderurgia da Europa em direção ao uso intensivo de H<sub>2</sub>, por meio de projetos específicos. Essa corrente em substituição aos combustíveis fósseis está engajada na busca futura da fabricação europeia do aço ultra baixo carbono. O esforço conta com o respaldo técnico-científico da chamada Agenda de Pesquisas Estratégicas da European Steel Technology Platform (Estep), acrescentou Memoli. ●

Instalação de CDQ fornecida pela Paul Wurth para a Tata Steel (Jamshedpur, Jarkhand - Índia)

*CDQ plant supplied by Paul Wurth to Tata Steel (Jamshedpur, Jarkhand - India)*

## Recuperação de calor detém emissões em coquearias

O resfriamento a seco do coque com gás inerte vem permitindo a recuperação de calor e sua conversão em energia elétrica. Esse reaproveitamento obtido por meio de uma tecnologia disponibilizada pela Paul Wurth, denominada CDQ (Coke Dry Quenching), proporciona economia de combustíveis fósseis na geração de energia elétrica.

Em consequência, reduz o lançamento de CO<sub>2</sub> na produção siderúrgica, informa Helênio Resende Silva Júnior, gerente de vendas de tecnologia de coquearias da companhia. Além da recuperação de vapor, a solução proporciona economia de água e melhora a qualidade do coque.

Esses resultados foram apurados em usinas que operam a tecnologia em vários países, acrescentou o executivo. A Paul Wurth, em parceria com a Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co. (IHI), detém o know-how de projeto, fabricação e fornecimento de plantas CDQ no Japão, Coréia do Sul e Brasil. ●

*Companies like ThyssenKrupp, Voestalpine, and Salzgitter are also implementing their own projects to take advantage of the technological trend led by the European steel industry towards intensive use of H<sub>2</sub>. The race to substitute fossil fuels includes the European effort to manufacture ultra-low carbon steel grades. According to Memoli, such an effort relies on the technical-scientific support of the Estep's (European Steel Technology Platform) Strategic Research Agenda. ●*



## Heat recovery reduces coke plant emissions

*Dry cooling of coke using inert gas allows the recovery of heat and its conversion into electric power. Based on a technology available by Paul Wurth, called CDQ (Coke Dry Quenching), this reuse results in savings in fossil fuel consumption for electric power generation.*

*One of the advantages is lower CO<sub>2</sub> emission from steel production, says Helênio Resende Silva Júnior, the company's sales manager for coking technology. In addition to vapor recovery, this solution provides water savings and improves coke quality.*

*Such results were achieved in steelworks operating with this technology in several countries, added the executive. In a partnership with Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co. (IHI), Paul Wurth holds the know-how for designing, manufacturing, and supplying CDQ plants in Japan, South Korea, and Brazil. ●*

# BALANÇO ENERGÉTICO MAIS SUSTENTÁVEL

*A more sustainable  
energy balance*

Calor é uma das fontes  
residuais de energia

*Heat is one of the residual  
sources of energy*

SUBSTITUIÇÃO DE COMBUSTÍVEL  
FÓSSIL POR FONTES RENOVÁVEIS É  
CRUCIAL PARA A REDUÇÃO DE CO<sub>2</sub>  
NA PRODUÇÃO DE AÇO

*REPLACING FOSSIL FUELS WITH RENEWABLE  
SOURCES IS CRUCIAL FOR REDUCING CO<sub>2</sub>  
EMISSIONS IN THE STEEL INDUSTRY*

**A** diversificação das fontes de suprimento de energia e a racionalização do consumo são cruciais em projetos que buscam melhorar os indicadores ambientais da siderurgia. Inovações focalizadas em sustentabilidade se tornam ainda mais estratégicas quando o objetivo é reduzir as emissões de gases de efeito estufa, ressaltam pesquisadores ►

*Diversified energy sources and rational power consumption are essential aspects of any project seeking to improve the steel industry's environmental indicators. Sustainability-focused innovations become even more strategic when it comes to reducing greenhouse gas emissions, according to academic researchers from PUC-Rio (Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro), Ufop (Federal ►*

Pesquisa e desenvolvimento,  
Hasle-Rüegsau, Suíça

Desde a fundação da  
nossa empresa em 1936,  
desenvolvemos produtos  
que geram maior valor  
agregado aos nossos  
clientes.

[www.blaser-brasil.com.br](http://www.blaser-brasil.com.br)

Fluidos para usinagem  
de alta qualidade.



José Carlos D'Abreu:  
"eficiência energética  
para mitigação do CO<sub>2</sub>"

*José Carlos D'Abreu:  
"energy efficiency to  
mitigate CO<sub>2</sub> generation"*



acadêmicos da PUC-Rio (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro), Ufop (Universidade Federal de Ouro Preto) e Poli-USP (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo).

Para garantir a eficácia desses fundamentos na prática, eles recomendam intervenções no processo siderúrgico baseadas em três rotas diferenciadas: substituição dos combustíveis fósseis por energia limpa; recuperação e aproveitamento de energias residuais da cadeia produtiva; e, no limite, conversão do CO<sub>2</sub> em subprodutos ou confinamento desse gás no subsolo.

“Por serem intensivas em energia, as usinas consomem 5,7% de toda energia do mundo, boa parte derivada do carvão mineral que é um combustível fóssil. Com isso, contribuem para a geração de CO<sub>2</sub> da ordem de 1600 kg/t de aço”, explica o professor Cyro Takano, da Poli-USP. “Esse e outros gases associados ao efeito estufa são responsáveis pelas mudanças climáticas” complementa Paulo Santos Assis, professor titular da Escola de Minas da Ufop.

Diante desse cenário, o professor José Carlos D'Abreu, da PUC-Rio, aponta a eficiência energética como um dos pilares da diminuição das emissões atmosféricas na siderurgia. Em sua opinião, ações nesse sentido “trariam como consequência a mitigação de alguma parcela de CO<sub>2</sub>”. Por outro lado, acrescentou D'Abreu, “dispensar os combustíveis fósseis implica em encontrar novos substitutos que também consigam contornar, simultaneamente, as necessidades energéticas do processo”.

*University of Ouro Preto), and Poli-USP (Polytechnic School of the University of São Paulo).*

*To ensure the effectiveness of such fundamentals in practice, researchers recommend adjustments in steel processes based on three distinct routes: replacement of fossil fuels with clean energy, recovery, and reuse of residual energy generated along the production chain, and, ultimately, CO<sub>2</sub> conversion into by-products or gas confinement in the subsoil.*

*“Because steel mills are energy intensive, they consume 5.7% of all energy in the world, much of it derived from coal, which is a fossil fuel. As a result, steelmakers generate around 1,600 kg of CO<sub>2</sub> per ton of steel output,” explains Professor Cyro Takano of Poli-USP. “This and other gases associated with the greenhouse effect are behind climate change,” adds Paulo Santos Assis, a Professor at the Ufop School of Mines.*

*Facing this scenario, PUC-Rio’s Professor José Carlos D’Abreu points to energy efficiency as one of the pillars of reduction of atmospheric emissions by the steel industry. In his view, actions in this direction “would mitigate part of CO<sub>2</sub> emissions.” On the other*

*hand, “forsaking fossil fuels means finding new substitutes that can simultaneously meet the energy requirements of the process,” D’Abreu added.*

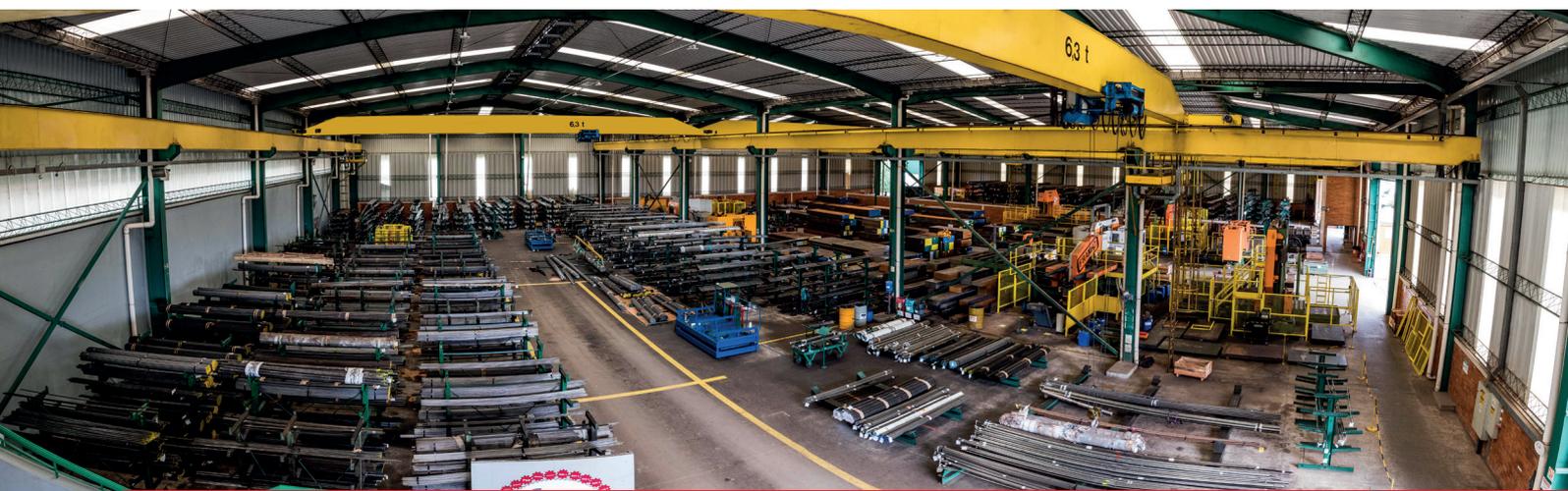
*Among clean energy sources, academics suggest the use of solar, wind, hydroelectric, and biomass energy. Currently, Brazilian charcoal*

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA É UM DOS PILARES DA SUSTENTABILIDADE NA SIDERURGIA

**ENERGY EFFICIENCY IS ONE OF  
THE STEEL INDUSTRY’S PILLARS  
OF SUSTAINABILITY**

# QUALIDADE E RAPIDEZ NO CORTE DE AÇO PARA FERRAMENTAS

Nossos serviços de corte são ágeis e precisos, preparados para atender a sua necessidade. Trabalhamos com aço a frio, a quente e para moldes, seguindo os mais altos padrões de qualidade e competência técnica.



#### **MATRIZ CACHOEIRINHA/RS**

Av. Frederico A. Ritter, 2570  
Bairro Distrito Industrial  
CEP: 94930-000 - Cachoeirinha - RS  
Fone: (0xx51) 3470.9000  
e-mail: favorit@favorit.com.br

#### **UNIDADE SÃO PAULO (ITUPEVA)**

Rua Américo Simões, 1490  
Bairro São Roque da Chave  
CEP: 13295-000 - Itupeva - SP  
Fone: (0xx11) 4591.7373  
e-mail: saopaulo@favorit.com.br

#### **UNIDADE CURITIBA/PR**

Av. das Indústrias, 2550  
Bairro Cidade Industrial  
CEP: 81310-060 - Curitiba - PR  
Fone: (0xx41) 3025.1000  
e-mail: curitiba@favorit.com.br

#### **UNIDADE CAXIAS DO SUL/RS**

Rua Jacob Luchesi, 1907  
Bairro Santa Catarina  
CEP: 95032-000 - Caxias do Sul - RS  
Fone: (0xx54) 3028.5000  
e-mail: caxias@favorit.com.br

Paulo Assis sugere a utilização de biomassa como alternativa

Paulo Assis suggests biomass as an alternative

Dentre as fontes de geração limpa, os professores sugerem o uso de energia solar, eólica, hidrolétrica e biomassa. Atualmente, o Brasil já dispõe de altos-fornos a carvão vegetal capazes de produzir 16,5 milhões de t/ano de gusa. Mas a crise derrubou a produção, em 2015, para apenas 6,5 milhões de toneladas, lembra Takano.

O eucalipto que abastece a produção do chamado “gusa verde” conta com alguns diferenciais competitivos importantes, segundo ele, como condições climáticas e solo favoráveis, além de alta produtividade em florestas plantadas. Mas Takano entende que o setor precisa otimizar o carvoejamento e buscar alternativas de biomassas de crescimento mais rápido.

Uma fonte significativa de biomassa são os excrementos gerados pelo rebanho brasileiro, estimado em 210 milhões de cabeças, destaca o professor Assis. Se a siderurgia usasse apenas 5% do biogás gerado através dessa biomassa, poderia dispensar todo o consumo de carvão mineral importado que abastece as coqueiras, calcula o professor. Os dados resultam de pesquisas de mestrado e doutorado, feitas nas Ufop.

O uso de sistemas eletroquímicos e fontes geradoras de H<sub>2</sub> representam também soluções importantes, além da reciclagem do CO<sub>2</sub>, observa D’Abreu. Citou como exemplo o processo eletrolítico de obtenção de ferro, a Redução Direta a base de H<sub>2</sub> e o aproveitamento de gases de topo de alto-forno. “Algumas destas propostas já passaram da fase piloto”, afirmou (leia mais sobre o assunto em Internacional, pág. 34). ●

## USO DO BIOGÁS PODE DISPENSAR IMPORTAÇÃO DO CARVÃO METALÚRGICO

USE OF BIOGAS COULD  
ELIMINATE THE NEED  
FOR IMPORTING  
METALLURGICAL COAL



blast furnace capacity totals 16.5 million tons/year of pig iron. But the economic crisis brought down actual production to only 6.5 million tons in 2015, Takano recalls.

Eucalyptus used as a raw material in the production of the so-called “green pig iron” relies on certain important competitive advantages, he said, such as favorable climatic and soil conditions, as well as high planted forest productivity. Nevertheless, Takano understands the industry needs to optimize charcoal production and seek faster-growing biomass alternatives.

A significant source of biomass is the excrement generated by cattle, estimated at 210 million head in Brazil, notes Professor Assis. If the steel industry used only 5% of the biogas generated by this biomass, it could replace all imports of mineral coal used in coke plants, Assis estimates. These data derive from master’s and doctoral research done at Ufop.

The use of electrochemical systems and H<sub>2</sub> generating sources also represent important solutions, in addition to CO<sub>2</sub> recycling, D’Abreu points out. He cited as an example the electrolytic process of producing iron, the H<sub>2</sub>-based Direct Reduction, and the use of blast furnace top gases. “Some of these propositions have already surmounted the pilot phase,” he said (read more on International, page 34). ●

# Concentração de **minérios** ganha **competitividade**

*Ore concentration gains competitiveness*

Novas tecnologias otimizam  
o beneficiamento de minério

*New technologies for  
optimized ore processing*

MONITORAMENTO DE VARIÁVEIS DE  
PROCESSO PROPORCIONA USO  
RACIONAL DOS INSUMOS DURANTE  
O BENEFICIAMENTO

*PROCESS VARIABLE MONITORING LEADS TO THE  
RATIONAL USE OF INPUTS DURING PROCESSING*



ANGILO AMERICAN

A POSSIBILIDADE DE VARIAR A VELOCIDADE E PRESSÃO AJUSTANDO-OS PARA CADA TIPO DE MINÉRIO E DE DEMANDA PROPORCIONAM MAIOR FLEXIBILIDADE AO HRC, DA METSO. JÁ A AUTOMAÇÃO GERA DADOS QUE PERMITEM MELHORAR A OPERAÇÃO DO BRITADOR, ANTECIPAR OU POSTERGAR PARADAS PARA MANUTENÇÃO.

THE POSSIBILITY OF VARYING SPEED AND PRESSURE TO ADJUST THEM TO EACH TYPE OF ORE AND DEMAND PROVIDES METSO'S HRC WITH GREATER FLEXIBILITY. AUTOMATION, IN TURN, GENERATES DATA THAT MAY LEAD TO IMPROVED CRUSHER OPERATION AND MORE FLEXIBLE, EFFECTIVE MAINTENANCE STOPPAGES.

**A** busca da eficácia na fragmentação, com foco na recuperação de minérios, tem norteado o desenvolvimento e a oferta de novas tecnologias de beneficiamento. A estratégia dos fornecedores visa garantir o máximo aproveitamento do material lavrado, bem como o uso racional dos insumos ►

*The search for efficiency in fragmentation and the focus on ore recovery have guided the development and availability of new beneficiation technologies. The technology providers' strategy is to ensure maximum yield of the run-of-mine ore, as well as the rational use of inputs in the different concentration stages. Waste management and energy efficiency are among the variables ►*



Reciclagem de rejeitos torna o tratamento mais sustentável

*Tailings recycling makes treatment more sustainable*

OS FLOCULANTES ESPECIAIS DA BASF, VOLTADOS PARA NÃO FERROSOS, BUSCAM MAIOR EFICIÊNCIA NA SEDIMENTAÇÃO DA LAMA VERMELHA. O OBJETIVO É OTIMIZAR O USO E A RECUPERAÇÃO DA ÁGUA NO PROCESSO BAYER, PRINCIPAL ROTA DE PRODUÇÃO DE ALUMINA.

*BASF'S SPECIAL FLOCCULANTS FOR NON-FERROUS APPLICATIONS SEEK GREATER EFFICIENCY IN RED SLURRY SETTLING. THE ULTIMATE GOAL IS TO OPTIMIZE WATER USE AND RECOVERY IN THE BAYER PROCESS, THE MAIN ALUMINA PRODUCTION ROUTE.*

aplicados nas fases que compõem a concentração. O gerenciamento de rejeitos e a eficiência energética estão entre as variáveis monitoradas durante o processo de tratamento, com o intuito de alcançar o desempenho desejado pelos clientes.

Um exemplo é o novo HRC (britador de rolo de moagem de alta pressão), da Metso, com um direcionamento mais assertivo para o segmento de agregados. Tecnicamente, o equipamento segue o mesmo princípio de qualquer HPGR (britador de rolos de alta pressão), utilizando-se de dois rolos contrarrotativos ►

*monitored during the treatment process with an aim to achieve the customers' target performance indicators.*

*An example is Metso's new HRC (high-pressure roller crusher), specifically designed for the segment aggregate processing. Technically, the equipment is based on the same principle of any HPGR (high pressure grinding rolls), using two counter-rotating rollers driven by high-pressure cylinders to crush the ore. The differential lies in maximizing the amount of ore crushed due to the machine's internal design, says Marcelo Motti, Metso's senior vice president. ►*

**INTERVENÇÃO EM LAMAS TORNA-SE MAIS ECONÔMICA COM MENOR USO DE REAGENTES**

**MORE ECONOMICAL SLUDGE TREATMENT WITH LESS REAGENT**

para britar o minério, com alta pressão, por meio de cilindros. O diferencial encontra-se na maximização da quantidade de minério britado devido ao design interno da máquina, diz Marcelo Motti, vice-presidente sênior da Metso.

Com base no uso do equipamento em um de seus clientes (ver box abaixo), ele concluiu que o balanço de resultado apontou 20% de capacidade em relação ao de um HPGR normal. Registrou-se também 10% de redução no consumo de energia, acrescentou Motti.

Para o engenheiro de produto sênior da empresa, Willer Tamotsu Ito, outras experiências em ▶

Britador de rolo agrega valor ao portfólio

*Roller crusher adds value to portfolio*

## Indústria 4.0 agrega valor ao beneficiamento mineral

Estabilidade operacional, melhoria da produtividade e redução do impacto ambiental estão entre os ganhos proporcionados por meio do gerenciamento inteligente na mineração. Essa contabilidade vem se concretizando graças ao uso da digitalização e Internet das Coisas (IoT) embarcados em equipamentos de processamento mineral.

Um exemplo recente foi registrado pela Metso em um de seus clientes, a Pedreira Itaquareia, que se dedica à exploração e ao fornecimento de areia de cava na Região Metropolitana de São Paulo. Por vários anos, a empresa empatou dinheiro e ocupou espaço para a estocagem de areia grossa e pedrisco com granulometria entre 3 mm e 10 mm. Esse gargalo logístico tinha como causa aparente o fato de o mercado preferir outro perfil de produto, ou seja, areia média e fina.

Ao reavaliarem sua estratégia de mercado, os gestores da Itaquareia optaram por britar o material estocado e reclassificá-lo como areia média e fina, agregando o material ao portfólio. A mudança viabilizou-se técnica e economicamente por meio da aquisição de um britador HRC, pois “tudo é monitorado pelo painel”, resumiu o engenheiro de minas Roberto Freitas, gerente de operações da Itaquareia, ao referir-se à relação custo-benefício do reprocessamento. ●

*Based on the use of the equipment by one of his clients (see box below), Motti concluded that the results pointed to a 20% capacity gain compared to a regular HPGR. In addition, there was a 10% drop in energy consumption, he added.*

*Willer Tamotsu Ito, Metso's senior product engineer, claims that other shop floor experiments ▶*



## Industry 4.0 adds value to mining beneficiation

*Operational stability, higher productivity, and mitigated environmental impact are among the advantages offered by intelligent mining management. Such benefits stem from the use of digitization processes and Internet of Things (IoT) embedded in mineral processing equipment.*

*A recent example was reported by Metso in one of its customers, Pedreira Itaquareia, which explores pit sand in the Metropolitan Area of São Paulo. For several years, the company invested money in and occupied storage space for coarse sand and grit with a particle size from 3 to 10 mm. The apparent cause of this logistic bottleneck was the market preference for another type of product, e.g., medium and fine sand.*

*In reassessing their market strategy, Itaquareia managers decided to crush the stock material and reclassify it as medium and fine sand, adding two more items to the portfolio. The change was made technically and economically feasible through the acquisition of an HRC crusher, in which “everything is monitored from the panel”, summarized Roberto Freitas, mining engineer and Itaquareia operations manager, making reference to the cost-effectiveness of reprocessing. ●*



Reúso de água facilita recuperação de sólidos

Water reuse facilities to recover solids

**DENTRE AS SOLUÇÕES DISPONIBILIZADAS PELA WEIR MINERALS DESTACA-SE O DRY STACKING. TRATA-SE DE EMPILHAMENTO A SECO PARA REJEITOS DE PROCESSOS MINERÁRIOS, PROPORCIONANDO MELHORIA DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.**

*DRY PILING UP IS A HIGHLIGHT AMONG THE SOLUTIONS MADE AVAILABLE BY WEIR MINERALS TO HANDLE MINING TAILINGS, WHICH RESULTS IN IMPROVED SUSTAINABILITY INDICATORS.*

chão de fábrica e a própria demanda do mercado confirmam o bom desempenho do britador. “No final de 2016 já tínhamos vendido outros dois HRC para o mercado mexicano”, lembrou.

Ganhos de performance e melhor utilização dos recursos naturais estão entre os objetivos de um dos produtos desenvolvidos pela Basf, com aplicação voltada para o gerenciamento de rejeitos. Trata-se de um modificador de reologia para a utilização de espessadores.

Por meio dessa rota tecnológica busca-se obter maior velocidade de sedimentação, otimizando o processo de intervenção em lamas. “São soluções visando o menor consumo de reagentes, água e energia”, explica Dorival de Masi Neto, especialista do Laboratório de Desenvolvimento e Aplicações em Mineração da Basf.

A Weir Minerals, por sua vez, tornou-se fornecedora de um nicho de mercado que demanda equipamentos e soluções para o reúso de água e recuperação de sólidos. O portfólio inclui sistemas ►

*and the very market demand corroborate the crusher’s good performance. “By the end of 2016, we had already sold another two HRCs to Mexican customers,” he recalled.*

*Performance gains and more efficient use of natural resources are among the purposes of one of the products developed by BASF and intended for tailings management applications. It is a rheology modifier to be used in thickeners.*

*This technological route is behind the pursuit of higher settling rate, thus optimizing the sludge treatment process. “These are solutions aimed at reducing the consumption of reagent, water, and energy,” explains Dorival de Masi Neto, a specialist in Basf’s Mining Development and Applications Laboratory.*

*Weir Minerals, in turn, has become a market-niche supplier of equipment and solutions for water reuse and solids recovery. The company’s portfolio includes floating systems, barges, and dredges, according to marketing analyst Luiz Manara.*

*In the specific case of floating barges, the company developed ►*

**TECNOLOGIA AVANÇADA  
ELEVA RENDIMENTO DA  
BRITAGEM E REDUZ  
CONSUMO DE ENERGIA**

**BREAKTHROUGH TECHNOLOGY  
BOOSTS CRUSHING EFFICIENCY  
AND LOWERS ENERGY  
CONSUMPTION**

flutuantes, balsas e dragas, conforme informou o analista de marketing Luiz Manara.

No caso específico de balsas flutuantes, a empresa desenvolveu um processo dotado de bomba horizontal com montagem inclinada. Graças a essa característica, a escorva da bomba é automaticamente garantida, proporcionando maior segurança operacional. Já a recuperação de sólidos ou depósitos em barragem conta com cicloneamento, peneiras vibratórias e desaguadoras, entre outros. ●

Óculos especiais detectam sinais de cansaço

*Special glasses detect signs of tiredness*

## Olhar biônico alerta sobre fadiga no trabalho

A segurança e o bem-estar de alguns funcionários que atuam em grandes mineradoras também têm sido proporcionadas por investimentos na aplicação dos conceitos da Indústria 4.0. É o que demonstram os alertas de fadiga captados em operadores de caminhões fora de estrada e convencionais, da Vale, por meio de um dispositivo automático.

O sistema, denominado Optalert, é instalado em óculos especiais usados pelos funcionários para detectar estágios de sonolência e emitir avisos visual e sonoro tanto na cabine do caminhão como a uma central de monitoramento. Em casos extremos, o empregado é conduzido para uma sala de descanso e substituído a fim de evitar acidentes, como informou Rafael Gomes, supervisor da área de treinamento operacional e responsável pela gestão do sistema Optalert.

Adquirida por R\$ 15 milhões, a tecnologia foi instalada em mais de 160 equipamentos (de pequeno, médio e grande porte), envolvendo 1.200 empregados das minas da região Sudeste do Pará. A inovação começou em Moçambique (África) e agora está sendo testada em Minas Gerais.

“Garantimos 80% de eficiência de redução de riscos com essa solução, a qual é utilizada nas mais conceituadas minas da Austrália, Canadá e Chile”, afirmou Sidnei Canhedo, gerente de contas da Optalert, fornecedora da tecnologia. “Em breve deveremos apoiar a implantação do sistema em outras minas da Vale”, acrescentou. ●

*a process based on an inclined-mounted horizontal pump. Thanks to this feature, the pump priming is automatically carried out, providing greater operational safety. On the other hand, the recovery of solids or tailings from dams makes use of cyclones, vibrating screens, and dewatering systems, among other resources. ●*



## Bionic eye alerts for fatigue at work

*The safety and well-being of some employees working in large mining companies have been enhanced by investments in the application of Industry 4.0 concepts. This is demonstrated by the capture of operator fatigue signs by an automatic device Vale has adopted for its off-road and conventional trucks operations.*

*The system, called Optalert, is installed on special glasses worn by employees and detects drowsy stages and issues visual and audible warnings in both the truck cab and a monitoring center. In extreme cases, the employee is taken to a break room and relieved with an aim to prevent accidents, as reported by Rafael Gomes, a supervisor at the operational training area and in charge of managing the Optalert system.*

*In a R\$ 15 million investment, the technology was installed in more than 160 small, medium, and large trucks to the benefit of 1,200 employees at Vale's mines in the Southeastern region of the state of Pará. The innovation was implemented in Mozambique (Africa) and is now being tested in Minas Gerais.*

*“This solution ensures 80% efficiency in risk mitigation and is used in state-of-the-art mines in Australia, Canada, and Chile,” said Sidnei Canhedo, account manager at Optalert, the technology provider. “We will soon provide support to the implementation of this system in other Vale mines,” he noted. ●*

# Descarbonização na siderurgia

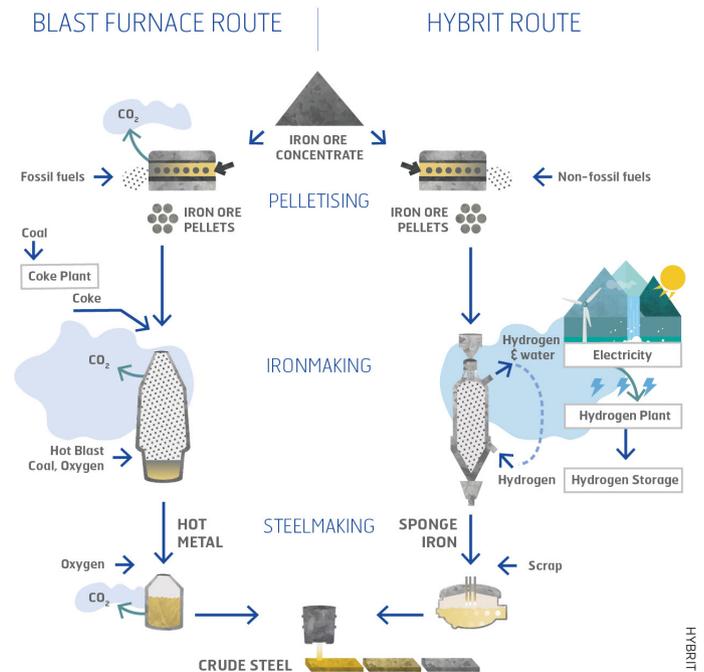
## *H<sub>2</sub> based decarbonization of ironmaking*

A ERA DO HIDROGÊNIO (H<sub>2</sub>) PARA A REDUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO PREENUNCIA A EXTINÇÃO DO REINADO DOS ALTOS-FORNOS?

CAN HYDROGEN (H<sub>2</sub>) BASED IRONMAKING PUT THE BLAST FURNACE ERA TO AN END?

A siderurgia mundial continua perseguindo seu compromisso de descarbonizar a produção de aço. Na busca contínua por otimização e inovação dos processos existentes, vários projetos estão atualmente em curso para o sequestro de CO<sub>2</sub> e seu posterior uso (CCU) ou estocagem (CCS). Todavia, uma outra linha de esforços vem merecendo destaque: a produção de ferro primário usando Hidrogênio (H<sub>2</sub>) como agente redutor. A ideia é simples. A redução de óxidos de ferro com Hidrogênio gera H<sub>2</sub>O, diminuindo ou mesmo eliminando as emissões de CO<sub>2</sub>.

Somente na Europa, três grandes projetos paralelos estão atualmente em curso e com objetivos audaciosos, porém similares: substituir a dupla alto-forno/convertedor por reatores de redução direta via H<sub>2</sub> e fornos elétricos a arco. Tudo isso em um horizonte relativamente curto, entre 2035 e 2050. Além do projeto abordado na matéria ►



The global steel industry continues to pursue its commitment to decarbonize steel production and reduce CO<sub>2</sub> emissions. In the continuous search for innovation and optimization of existing processes, several projects are currently underway for CO<sub>2</sub> sequestration and its subsequent utilization (CCU) or storage (CCS). However, another major effort is making the headlines: Hydrogen (H<sub>2</sub>) based ironmaking. The idea is rather simple. The reduction of iron oxides with Hydrogen generates H<sub>2</sub>O, curbing or even eliminating CO<sub>2</sub> emissions.

In Europe alone, three major projects are running in parallel with bold but similar objectives: to replace the duet blast furnace / BOF by H<sub>2</sub> based direct reduction and EAFs (electric arc furnaces). All this in a relatively short timeframe, i.e., between 2035 and 2050. In addition to project featured in the cover article, Hybrit in Sweden (SSAB, LKAB and Vattenfall), the two others are H2Future in Austria (voestalpine), and Salcos in Germany (Salzgitter).

These projects still have many obstacles ahead, not only technical, but also economic and even of political nature. The biggest initial technical challenge is actually and undoubtedly outside the ironmaking reactor and consists of developing an economically viable production ►

de capa, Hybrit na Suécia (SSAB, LKAB e Vattenfall), tem o H2Future na Áustria (voestalpine), e Salcos na Alemanha (Salzgitter).

Os projetos acima apresentam muitos obstáculos, não somente de ordem técnica, mas também econômica e até mesmo política. O maior desafio técnico inicial é, sem dúvida, fora do reator de redução e envolve a produção economicamente viável de H<sub>2</sub> através de fontes renováveis de energia.

Por exemplo, o consórcio H2Future está construindo uma das maiores unidades de eletrólise do tipo PEM (Proton Exchange Membrane, na sigla em inglês), com potência de 6 MW e capacidade de produção de 1.200 m<sup>3</sup>/h de H<sub>2</sub> na usina da voestalpine em Linz (Austria). Essa unidade permitirá a demonstração da tecnologia em escala industrial e balanceamento da rede.

Particularmente, eu tenho várias questões sobre as vantagens e viabilidade da redução 100% a base de H<sub>2</sub>. Alguma emissão de CO<sub>2</sub> é provavelmente inevitável já que o uso de CH<sub>4</sub> é muito eficiente para resfriamento e carburação do DRI, evitando re-oxidação e melhorando o seu valor-em-uso no forno elétrico. Além disso, o processo exigirá energia para aquecer o H<sub>2</sub> (redução via H<sub>2</sub> é endotérmica), entre outros obstáculos.

E se não bastasse, projetos dessa natureza demandarão significativa contribuição política a fim de garantir amparo legal e financiamento para o desenvolvimento das tecnologias, expansão da infraestrutura, acesso à eletricidade verde e agilização de licenças de instalação e operação.

Mas o incentivo é claro. O 'roadmap' da Comissão Europeia sugere uma redução das emissões de CO<sub>2</sub> de 80% em 2050 comparada aos níveis de 2005, o que é tecnicamente impossível para a rota integrada, a qual já opera próxima ao seu limite mínimo teórico após séculos de evolução. Alguém pode se perguntar, seria o início do fim dos altos-fornos e a alvorada da era do Hidrogênio na siderurgia? ●



**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).*



## NOVA ROTA TERÁ QUE REMOVER ENTRAVES POLÍTICOS E TÉCNICOS PARA SE VIABILIZAR

**NEW H2 ROUTE WILL HAVE TO REMOVE POLITICAL AND TECHNICAL OBSTACLES TO BE VIABLE**

*of H<sub>2</sub> in large scale, relying on renewable energy.*

*For example, H2Future is currently building one of the largest PEM (Proton Exchange Membrane) electrolysis unit with 6 MW power and 1,200 m<sup>3</sup>/h of H<sub>2</sub> production capacity at voestalpine Linz (Austria). This unit will enable full scale demonstration of H<sub>2</sub> production and grid balancing.*

*Personally speaking, I still have several concerns regarding an ironmaking route fully based on H<sub>2</sub> as reducing agent. Some CO<sub>2</sub> emission is probably unavoidable since CH<sub>4</sub> is very efficient for DRI cooling and carburization, protecting the DRI against re-oxidation and improving its Value-In-Use in EAF steelmaking. On top of that, since reduction of iron oxides by H<sub>2</sub> is endothermic, the process will probably require external energy for the high temperature reactions, amongst other constrains.*

*At last, projects of this nature involve long-lasting commitment, requiring significant political support to secure the legal framework, agility in permits (installation and operation) and access to resources for the technology development, infrastructure expansion, access to green electricity, etc.*

*The incentive is clear though. The EU Commission 'Low Carbon Roadmap' suggests a reduction of CO<sub>2</sub> emissions of 80% by 2050 compared to 2005 levels, which is technically impossible for Blast-Furnace ironmaking, that already operates near its theoretical limit after centuries of evolution. One may wonder... Is it the beginning of the end of the blast furnaces and the dawn of the Hydrogen era in the steel industry? ●*



Primeiro  
emprego é passo  
para a vida

# Preparação para a carreira

*AÇÕES DE RESPONSABILIDADE SOCIAL IMPULSIONAM A ENTRADA DE ESTUDANTES MINEIROS NO MERCADO DE TRABALHO*

**N**os últimos oito anos, 370 jovens e adolescentes de Minas Gerais tiveram sua trajetória profissional facilitada pelo Grupo Vallourec. A inserção ocorreu por meio do Programa Jovem Aprendiz voltado para estudantes, cujo balanço foi divulgado recentemente. A intenção da empresa é combater a evasão escolar e o trabalho infantil, além de prepará-los profissionalmente.

Enquanto durar o curso, eles atuam também como contratados da side-rúrgica. Ao final, se houver vagas, permanecem funcionários; caso contrário, são dispensados e buscam oportunidade no mercado de trabalho. Mas, nesse caso, os estudantes já contam com experiência.

“O primeiro emprego é importante para oferecer aos jovens a chance de iniciar sua carreira, descobrir seus talentos e dar um norte para a vida profissional”,

afirma Mirian Andrade, analista de Recursos Humanos na Vallourec Soluções Tubulares do Brasil (VSB).

A executiva acrescenta que tanto os ensinamentos como as experiências vivenciadas durante o aprendizado fazem muita diferença no futuro dos jovens. Permitem, por exemplo, que eles comecem a desenvolver assertivamente seu potencial.

Institucionalmente, o programa baseia-se em normas legais que garantem a formação profissional, orientação constante e exigência de frequência do aprendiz na escola. Essas regulamentações dizem respeito aos que ainda cursam o ensino médio. Por outro lado, a orientação pedagógica também leva em conta a contribuição da empresa para o futuro do aprendiz, em se tratando da trajetória profissional e da composição da renda familiar. ●

**O ENSINO LEVA EM  
CONTA TANTO A  
CAPACITAÇÃO COMO A  
GERAÇÃO DE RENDA**



## INTERAÇÃO COM A COMUNIDADE

Visando aproximar a empresa e a comunidade, a Mineração Usiminas recebeu recentemente um grupo de alunos da Escola Municipal José Antônio Ferreira, de Ponta da Serra (Itatiaiuçu - MG). Guiados pela atriz Raquel Vieira, que apresentou o processo de extração e beneficiamento da matéria-prima

do aço de maneira lúdica, eles conheceram a área de tratamento de minério e a barragem Samambaia. Participaram também de uma oficina de pintura ministrada pela artista Rosane Dias, usando tintas à base do rejeito do minério. “As crianças são parte do futuro da empresa. Ao trazê-las, reafirmamos o objetivo de manter a transparência e o diálogo com as comunidades da região”, justificou o gerente-geral de Sustentabilidade da companhia, André Chaves.

## ENSINO A DISTÂNCIA

Em breve, Conceição do Mato Dentro (MG) sediará um Polo de Ensino a Distância que busca ser referência em tecnologia no Brasil. A construção do prédio de R\$ 6,5 milhões é patrocinada pela Anglo American, em parceria com a Prefeitura do município e a Universidade Federal de Viçosa -UFV. A intenção é oferecer cursos técnicos, graduações e pós-graduação em 2019, atendendo cerca de oito cidades. “É um marco para que a região diversifique as cadeias produtivas, fomente o conhecimento e a pesquisa em temas que vão além da mineração”, afirmou Roberto Guimarães, coordenador de Relações Governamentais da Anglo American.

Polo EAD, referência em tecnologia



## DESENVOLVIMENTO HUMANO

A Aperam tornou-se destaque de 2018 no Índice de Desenvolvimento Humano e Organizacional (IDHO) entre grandes empresas brasileiras. O ranking IDHO corporativo é organizado pelo Grupo Gestão e RH com base na transparência, capital humano, sustentabilidade, governança e cidadania corporativa. Na cerimônia de premiação, Roberto Nardocci, responsável pela área de desenvolvimento de negócios da Aperam, afirmou que a distinção “reforça nossa responsabilidade de levar adiante uma cultura organizacional que favorece a proximidade entre gestores e equipes”. Acrescentou que ela “estimula o protagonismo e a inovação no ambiente de trabalho, fomenta talentos e reconhece os resultados”.



# LADO A

São mais de duas décadas de comprometimento e dedicação à Gerdau. Essa é parte da trajetória profissional de Adriano Matos Fernandes, que ingressou na empresa em 1995 como assistente de vendas, na filial de Campinas (SP). Com o passar dos anos, foi acumulando experiências e se tornou gerente de várias unidades no Brasil. Olhando no mapa, elas estão localizadas em São Paulo, Minas Gerais e Amazonas, mas seus horizontes se expandiram ao assumir o comando das regionais da Comercial Gerdau no Centro Oeste, Norte e em Minas Gerais.

Graduado em matemática e com pós em administração e marketing, o executivo destaca a importância do networking. Consciente de que as empresas hoje operam em rede, inclusive digital, ele se inspira na ABM como fonte de ampliação de relacionamentos e de conhecimento – mesmo sem estar na Entidade presencialmente. Como viaja muito, acaba se atualizando mais por intermédio da internet.

Ao longo da carreira, enfrentou desafios, mas também contabilizou sucessos, graças inclusive à sua bagagem técnico-científica. Dentre as conquistas, destaca a de consultor técnico comercial na implantação do projeto ‘Aços Planos’ da Gerdau. Como parte do novo portfólio de produtos da companhia, a área demandou expressivos investimentos e expertise em laminação de tiras a quente e de chapas grossas, segundo ele.

# LADO B

Paralelamente ao corre-corre do ambiente corporativo, Fernandes se dedica ao seu hobby predileto: o cooper. Aliás, correr parece estar em seu DNA; é uma paixão que começou ainda na adolescência. Dos 14 aos 22 anos corria de forma amadora. Depois, em início de carreira, parou por 15 anos, mas retornou com tudo em 2010.

A cada mês, a quilometragem aumenta em avenidas e trilhas, onde quer que o trabalho o chame. Correndo sempre entre 5h30 e 6h da manhã, Fernandes alcançou a impressionante marca de 300 provas realizadas. ►



VEJA MAIS FOTOS



Adriano Fernandes:  
“O espírito de  
competitividade  
corre na veia”

“Encaro como um autodesafio. O espírito de competitividade corre na veia e reflete na vida profissional. Você acaba definindo metas e objetivos com uma visão de planejamento muito bem elaborada”, justifica.

No asfalto, ele destaca a competição Cool Summer Mornings 5 Km, na Flórida (EUA), vencida na categoria Master, e a Media d’Baires, na qual completou os 21 km em menos de 1h30, na capital argentina.

Nas disputas em terra, ele conta que venceu o XTerra Night Run de 2010 e 2011, ambos em Manaus (AM). Em 2012 foi o primeiro de sua faixa etária no Circuito Metropolitano de Carreras

de Montanha realizado em São Paulo. Em junho de 2019 disputará, pela primeira vez, uma prova de 42 km, na capital gaúcha.

Para as pessoas sedentárias ele sugere que deixem de lado a desculpa de falta de tempo e busquem força de vontade para fazer uma atividade física regular. “A ideia é criar um vício saudável”, afirma, aconselhando uma avaliação médica prévia. ●

**E você? Tem algum hobby ou quer indicar um amigo associado? Conte pra gente! Escreva para [revista@abmbrasil.com.br](mailto:revista@abmbrasil.com.br)**



Aparência selvagem  
desperta curiosidade

# SUCATAS que ganham **vida**

*UM EX-MARCENEIRO  
SEXAGENÁRIO REINVENTA SUA  
TRAJETÓRIA PROFISSIONAL  
TRANSFORMANDO LIXO  
EM OBRA DE ARTE*

**S**e o conceito de logística reversa fosse trabalhado ao pé da letra como um empreendimento artístico, o alagoano José Paulo dos Santos certamente seria um bem-sucedido empresário. Há cinco anos, sua missão tem sido transformar sucatas de ferro e aço em criativas esculturas 'vivas' de animais. E o resultado está exposto a visitas em um local que se assemelha a um zoológico, povoado por criaturas metálicas, ►



Um mini zoológico em exposição

cuja matéria-prima ele recolhe nos lixões de Maceió.

Ao unir metais com alguns materiais flexíveis, como pneus descartados, ele imprime movimento à girafa, uma escultura concebida a partir do ferro, com 2,30 metros de altura. O material sucataado pode transformar-se também em um impressionante cavalo de aço, nascido de amortecedores de carro. É sua obra mais valiosa, estimada em R\$ 5 mil.

Às vezes o artista recebe doações de amigos, confiantes no destino que ele dará ao material que seria descartado. Mas quase tudo que utiliza vem do lixo.

“Nunca estudei, mas a vontade de criar surge todos os dias, em qualquer lugar. No banho, olho para o azulejo e me vem uma ideia. Criar se tornou um vício”, conta o ex-marceneiro, de 62 anos, e no auge da nova carreira.

Recentemente, o Sesc Arapiraca (interior de Alagoas) expôs, por dois meses, parte de seu acervo na mostra “MetalMorfose II”. Também já teve suas obras

admiradas na Casa do Patrimônio, no Iphan do Estado. Hoje o artista dispõe de mais de 200 peças, desde pequenas borboletas, que ele vende a R\$ 20, até complexos jacarés, bois, leões e formigueiros.

Ao falar sobre sua trajetória, José Paulo conta que a ocupação de marceneiro foi interrompida

de repente, quando sentiu inspiração para dar nova vida a metais. O ponto de partida foi um candelabro de ferro criado para um fazendeiro. A obra resultou na encomenda de outras sete peças que o incentivaram a virar artista. Aprendeu a soldar e seguiu em frente, de carona com os animais, o mote de seu portfólio.

“Trabalhar com ferro e aço, dando vida a sucatas, é uma alegria para mim”, diz, orgulhoso de seu protagonismo em favor da sustentabilidade. ●

“ **TRABALHAR COM FERRO E AÇO, DANDO VIDA A SUCATAS, É UMA ALEGRIA** ”

VEJA MAIS FOTOS



# CURSOS ABM 2019

## ABRIL

3/4 a 5/4 | São Paulo/SP

■ **Combustão Industrial**

8/4 e 9/4 | São Paulo/SP

■ **Operação e Preservação de Coquerias**

10/4 e 11/4 | São Paulo/SP

■ **Misturas de Carvões para Fabricação de Coque para Alto Forno**

## MAIO

7/5 a 10/5 | São Paulo/SP

■ **Fadiga e Fratura de Materiais - Conceitos e Aplicação à Avaliação de Integridade de Componentes Mecânicos**

## JUNHO

6/6 e 7/6 | São Paulo/SP

■ **Estampagem dos Aços ao Carbono**

10/6 a 14/6 | São Paulo/SP

■ **Siderurgia para Não Siderurgistas**

10/6 a 12/6 | Rio de Janeiro/RJ

■ **Análise de Falhas**

26/6 e 27/6 | São Paulo/SP

■ **Tratamentos Térmicos e Termoquímicos dos Aços**

# EVENTOS

EVENTO	DATA	LOCAL
11º WSSO	4 a 6 de junho	Ipatinga/MG
ABM WEEK 2019 	1 a 3 de outubro	São Paulo/SP
17º Encontro Regional ABM ES	a definir	Vitória/ES
17º Encontro da Cadeia de Ferramentas, Moldes e Matrizes - MOLDES ABM	a definir	a definir

# 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

ABM WEEK 2018

POR/BY MARONI J. SILVA

abm 2018  
week  
4ª edição

ideias de hoje  
que constroem  
o amanhã

today's ideas  
to build  
tomorrow's  
world

abm 2018  
week  
4ª edição

ideias de hoje que  
constroem o amanhã

2 A 4 DE OUTUBRO DE 2018  
PRO MAGNO - SÃO PAULO/SP



2 A 4 DE OUTUBRO DE 2018  
OCTOBER 2 TO 4 2018

SÃO PAULO - BRASIL



# Turbinando a INOVAÇÃO

*Powering innovation up*

## TROCA DE EXPERIÊNCIAS E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO ABREM NOVOS HORIZONTES PARA O SETOR MINEROMETALÚRGICO

*EXCHANGE OF EXPERIENCES AND KNOWLEDGE DISSEMINATION OPEN NEW HORIZONS FOR THE MINING AND METALS INDUSTRY*

# B

uscando ajudar as empresas a enfrentarem os desafios do futuro, a ABM WEEK 2018 superou as expectativas dos organizadores com um público recorde e forte interação entre os participantes. Realizado de 2 a 4 de outubro, no Pro Magno, em São Paulo, o evento reuniu 1.580 pessoas, entre empresários, executivos, técnicos, engenheiros, acadêmicos e pesquisadores - brasileiros e estrangeiros -, além de estudantes de diversas universidades do Brasil.

Turbinada por plenárias, painéis e mesa-redonda, a agenda tecnológica teve o reforço de 11 eventos paralelos que estimularam uma intensa troca de experiências e difusão de novos conhecimentos. Boa parte desse know-how resultou de 796 trabalhos técnicos apresentados em sessões orais e pôsteres, cujo conteúdo contribuiu para fomentar uma cultura de inovação nas áreas de metalurgia, materiais e mineração.

“Eventos como esse são fundamentais no preparo das empresas para um novo ciclo de desenvolvimento que deve iniciar a partir de 2019”, avaliou ▶

*In its pursuit to help companies meet the challenges of the future, ABM WEEK 2018 surpassed organizers' expectations, featuring a record audience and strong interaction among participants. Held at Pro Magno, São Paulo, from 2nd to 4th October, the event brought together 1,580 people, including businesspeople, executives, engineers, academics, and researchers – both Brazilian and foreigners – as well as students from a number of Brazilian universities.*

*Powered up by plenary sessions, panels, and a roundtable, the technological agenda was further enhanced by 11 side events that encouraged an intense exchange of experiences and dissemination of innovative knowledge. Much of this know-how stemmed from 796 papers presented in poster and*

*oral sessions, whose content helped foster a culture of innovation in the metallurgy, materials, and mining fields.*

*“Events like this are an essential part of any company's preparation for a new development cycle expected to start in 2019,” said Sergio Leite de Andrade, Usiminas CEO and general*

*coordinator of ABM WEEK 2018. His words at the opening ceremony were supported by the chairman of the ABM Board of Directors, Sérgio Neves Monteiro, Professor at the Brazilian Military Engineering Institute (IME). Monteiro cited the good performance of the Journal of Materials Research and Technology (jmr&t) in sharing technical-scientific knowledge aimed at leveraging the mining and metals industry. Thanks to its ▶*

**“ENGENHARIA PODE LEVAR O BRASIL À INDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA”**

**“ENGINEERING MAY MAKE BRAZIL TECHNOLOGICALLY INDEPENDENT”**



Sérgio Neves:  
"jmr&t é a  
publicação com  
maior fator de  
impacto do Brasil"

*Sérgio Neves: "jmr&t  
is the publication with  
the highest impact  
factor in Brazil"*



Sergio Leite: "novo ciclo  
de desenvolvimento  
deve iniciar em 2019"

*Sergio Leite: "new  
development cycle expected  
to begin in 2019"*

Sergio Leite de Andrade, presidente da Usiminas e coordenador geral da ABM WEEK 2018. Sua manifestação, na cerimônia de abertura, teve o respaldo do presidente do Conselho de Administração da ABM, professor Sérgio Neves Monteiro, do IME (Instituto Militar de Engenharia). Monteiro citou o bom desempenho do Journal of Materials Research and Technology (jmr&t) no compartilhamento do conteúdo técnico-científico visando à alavancagem do setor minerometalúrgico. Graças ao seu fator de impacto, a publicação se consolidou como a número 1 do Brasil entre publicações técnicas.

Na ocasião, o engenheiro metalurgista Stephan Wolyne, ex-diretor técnico do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de SP), foi agraciado com a Medalha Vicente Chiaverini - Mérito em Processos. Doutor em Metalurgia pela University

*impact factor, this publication has been consolidated as number 1 in Brazil among technical publications.*

*During the event, metallurgist engineer Stephan Wolyne, former technical director of the IPT (Technological Research Institute of the State of São Paulo), was awarded the Vicente Chiaverini Medal – Merit in Processes. A Ph.D. in Metallurgy from the University of Sheffield and Professor at Poli-USP, Wolyne thanked the honor. "This honor makes me very happy and I would like to share it with everyone who worked with me, especially in the Corrosion Laboratory, and my students."*

*Metallurgical engineer Iêda Vieira Caminha, deputy director of INT (National Institute of Technology), became the first woman to receive the ABM Medal of Merit. Also holding a*

*position as director of the ABM Rio de Janeiro Regional Unit, she addressed her words to future professionals when thanking the honor. "Engineering will make it possible to bring Brazil to technological independence and help the country overcome crises," said Caminha, Ph.D. in Metallurgical*

*and Materials Engineering from PUC-Rio.*

*Two other professionals were honored for their contributions to the mining and metals community during the closing ceremony. They are metallurgical engineer Marcelo Carboneri Carboni, technical steelmaking manager with Gerdau*

## PROGRAMAÇÃO DA ABM WEEK 2019 ABRIGARÁ MAIOR EVENTO MUNDIAL DE LAMINAÇÃO

**ABM WEEK 2019 WILL HOST THE  
WORLD'S LARGEST EVENT IN THE  
FIELD OF ROLLING MILLS**

of Sheffield e professor titular da Poli-USP, Wolyne agradeceu a honraria. “Estou muito feliz com essa homenagem e gostaria de compartilhar com todos os profissionais que trabalharam comigo, em especial no Laboratório de Corrosão, e meus orientados”.

A engenheira metalurgista Iêda Vieira Caminha, vice-diretora do INT (Instituto Nacional de Tecnologia), tornou-se a primeira mulher a receber a Medalha de Mérito ABM. Em seu agradecimento, a também diretora da Regional ABM Rio de Janeiro direcionou suas palavras aos futuros profissionais. “Com a engenharia é possível levar o Brasil à independência tecnológica e ajudar o País a superar crises”, afirmou Iêda, doutora em Engenharia Metalúrgica e de Materiais pela PUC-Rio.

Na cerimônia de encerramento, outros dois profissionais foram homenageados por sua contribuição em prol da comunidade minerometalúrgica. Trata-se do engenheiro metalurgista Marcelo Carboneri Carboni, gerente técnico de aciaria da Gerdau Aços Especiais, e Laurindo de Sales Leal Filho, pós-doutorado em engenharia de minas, professor licenciado da USP e diretor científico do Instituto Tecnológico Vale (ITV). Ambos foram agraciados com placas comemorativas.

Ao fazer um balanço da semana tecnológica, o engenheiro metalurgista Horacio Leal Barbosa Filho, presidente Executivo da ABM, ressaltou que “foram dias de debates do mais alto nível sobre Indústria 4.0, veículos elétricos, ecoeficiência energética e o futuro da mineração”. As rodadas de negócios e as arenas tecnológicas, duas novidades da programação, também “tiveram ótimo feedback”, acrescentou Leal.

Após agradecer aos 51 patrocinadores do evento, o executivo convidou o público para retornar ao Pro Magno de 1 a 3 de outubro, quando ocorrerá a ABM WEEK 2019. A programação abrigará também a 11ª edição da International Rolling Conference (IRC), principal encontro de laminação do mundo, fruto de parceria da ABM com o ISSI (International Society of Steel Institute). ●

*Aços Especiais, and Laurindo de Sales Leal Filho, postdoctoral mining engineer, licensed Professor at USP, and scientific director at Vale Technological Institute (ITV). Both were awarded commemorative plaques.*

*In reviewing ABM WEEK 2018, metallurgical engineer Horacio Leal Barbosa Filho, ABM's Executive President, highlighted the “several days of high-level debates on Industry 4.0, electric vehicles, energy eco-efficiency, and the future of the mining industry.” Business rounds and technology arenas, novelties in this year's program, also “had great feedback,” Leal added.*

*After thanking the 51 sponsors of the event, the executive invited the audience to come again to the Pro Magno next year, when ABM WEEK 2019 will take place from 1 to 3 October. The program will include the 11th edition of the International Rolling Conference (IRC), the world's largest gathering in the area of rolling processes, in a partnership between ABM and ISSI (International Society of Steel Institute). ●*



ABM WEEK 2018

PLENÁRIAS / PLENARY

ABM WEEK  
2018

ABM

Marcos Faraco  
Diretor-executivo de  
Aços Brasil,  
Argentina e Uruguai

# Trilha para novos MAPAS

*New roadmaps*

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL  
REVOLUCIONA OS RUMOS DA  
MINERAÇÃO E DA SIDERURGIA,  
TORNANDO OS PROCESSOS  
MAIS ÁGEIS E COMPETITIVOS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
REVOLUTIONIZES THE MINING AND  
STEEL INDUSTRY AND MAKES PROCESSES  
MORE AGILE AND COMPETITIVE

Marcos Faraco: "jeito  
não linear de trabalhar"

Marcos Faraco: "non-linear  
way of working"

**T**ecnologia, diversidade e sustentabilidade estão entre as rotas trilhadas por grandes players globais do setor minerometalúrgico frente aos imperativos do século XXI. Um dos objetivos é transformar os desafios da globalização em alavancagem para seus negócios, conforme as apresentações da Plenária Quais os caminhos futuros da mineração e siderurgia. A atividade foi coordenada por Francisco Coutinho Dornelas, diretor da Regional ABM Espírito Santo, e Vânia Lucia de Lima Andrade, diretora de tecnologia da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia e membro do Conselho de Administração da ABM. O moderador foi Alexandre de Campos Lyra, CEO/VP sênior da Vallourec América do Sul.

Os debates mostraram que as empresas vêm incorporando cada vez mais tecnologias e processos inovadores. Busca-se dessa forma enfrentar ameaças como escassez de matéria-prima de boa qualidade, crescimento dos substitutos do aço e acirramento da disputa pelo mercado global, ▶

*Technology, diversity, and sustainability are among the roads taken by major global players in the mining and metals industry to cope with the imperatives of the 21st century. One of the objectives is to change the challenges of globalization into leverage for their business, as highlighted in presentations at the plenary session What are the paths of mining and steel industry to the future?, coordinated by Francisco Coutinho Dornelas, director of the ABM*

*Espírito Santo Regional Unit, and Vânia Lucia de Lima Andrade, technology director of the Ministry of Mines and Energy's Department of Geology, Mining and Mineral Transformation and member of the ABM Board of Directors. The moderator was Alexandre de Campos Lyra,*

*CEO / senior VP of Vallourec South America.*

*Discussions have shown that companies are increasingly adopting innovative technologies and processes in their struggle to cope with threats such as the shortage of good quality raw materials, the growth of steel substitutes, and the rising competition in the global market, as can be seen from the outcomes of Gerdau's digital transformation. ▶*

## MARCO REGULATÓRIO PODE ATRAIR NOVOS INVESTIMENTOS PARA A MINERAÇÃO

**REGULATORY FRAMEWORK MAY  
ATTRACT NEW INVESTMENTS IN THE  
MINING INDUSTRY**



VÍDEO RESSALTA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA GERDAU  
VIDEO HIGHLIGHTS GERDAU'S DIGITAL TRANSFORMATION



Público acompanhou  
atentamente as  
discussões

*Audience closely  
followed debates*



Dong Kim: “soluções automatizadas estão entre as inovações”

*Dong Kim: “automated solutions are among the innovations”*

ANTES DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, A DECISÃO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO PRODUTO NA GERDAU ENVOLVIA DEZENAS DE CONSULTAS E A RESPOSTA DEFINITIVA ERA OBTIDA EM CERCA DE 10 DIAS. COM A IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS AVANÇADAS, A SOLUÇÃO OCORRE EM SEGUNDOS.

*BEFORE DIGITAL TRANSFORMATION, A DECISION ON A NEW PRODUCT DEVELOPMENT AT GERDAU INVOLVED DOZENS OF CONSULTATIONS AND FINAL DECISION-MAKING USED TO TAKE UP TO 10 DAYS. WITH THE DEPLOYMENT OF ADVANCED TOOLS, A SOLUTION TAKES PLACE IN A MATTER OF SECONDS.*

como exemplificam os resultados da transformação digital da Gerdau.

“Para nós, esse conceito é muito mais que tecnologia; envolve pessoas, comportamentos e um jeito não linear de trabalhar. Nos permite encontrar novas oportunidades e facilita enfrentar desafios”, sintetizou Marcos Eduardo Faraco, diretor executivo das operações no Brasil, Argentina e Uruguai da Gerdau Aços Longos.

Ao referir-se à sua aplicação prática, o executivo citou algumas estratégias da empresa fundamentadas na inteligência artificial. “Tomamos a decisão de nos estabelecer no Vale do Silício, na Califórnia, onde trabalhamos no desenvolvimento de soluções cujo impacto já atinge US\$ 50 milhões. No Brasil, acompanhamos a performance de equipamentos de 11 plantas industriais através de milhares de sensores. Com isso, reduzimos drasticamente o tempo gasto com manutenção e registramos ganhos que superam R\$ 20 milhões”, informou Faraco. ▶

*“For us, this concept means much more than just technology; it involves people, behaviors, and a non-linear way of working. It allows us to find new opportunities and makes it easier to meet challenges,” summarized Marcos Eduardo Faraco, Gerdau’s executive director for long steel operations in Brazil, Argentina, and Uruguay.*

*Making reference to practical applications of this concept, the executive pointed out some of his company’s strategies based on artificial intelligence. “We’ve decided to establish ourselves in Silicon Valley, California, where we’re developing solutions whose impacts have already hit US\$ 50 million. In Brazil, we use thousands of sensors to monitor equipment performance at 11 industrial plants. As a result, we’ve dramatically reduced maintenance time and recorded gains in excess of R\$ 20 million,” Faraco said.*

*Dong Ho Kim, CSP/Posco’s director for projects at international units, also highlighted the role of digital ▶*

Dong Ho Kim, diretor de projetos para unidades internacionais da CSP/Posco também destacou as tecnologias digitais na reconfiguração da empresa. “Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) e soluções automatizadas” estão entre as inovações que vêm revolucionando a planta da empresa sul-coreana, detalhou Kim.

Por outro lado, a automação e o uso intensivo de ferramentas digitais serviram para consolidar a diversidade de gênero na BHP Billiton. “Descobrimos que equipes diversificadas são mais eficientes”, afirmou Bryan Quinn, presidente de operações. Antes muita gente dizia que mulheres não podiam desempenhar algumas tarefas, mas essas ideias foram desconstruídas na prática, observou o executivo.

Além de áreas inexploradas, a atividade mineira brasileira dispõe de novos atrativos. Já estão em vigor instrumentos institucionais capazes de facilitar o fluxo de investimentos, como informou Vicente Lôbo, secretário de geologia e mineração do Ministério de Minas e Energia. Trata-se do novo código regulatório para o setor, da revitalização da política de royalties e a criação da Agência Nacional de Mineração. ●

*technologies in reshaping his company. “Internet of Things (IoT) and automated solutions” are among the innovations that have revolutionized the South Korean company’s steel mill, Kim said.*

*On the other hand, automation and intensive use of digital tools have led to a consolidated diversity of gender at BHP Billiton. “We found that diversified teams are more efficient,” said Bryan Quinn, president of operations. Before, many people used to say that women could not perform certain tasks, but these ideas have been demolished in practice, the executive noted.*

*In addition to unexplored areas, Brazilian mining activity features new appeals. Institutional instruments that will streamline the flow of investments are already in place, as reported by Vicente Lôbo, secretary of geology and mining at the Ministry of Mines and Energy. He is talking about the industry’s new regulatory code, the royalty policy review, and the creation of the National Mining Agency. ●*

A DIGITALIZAÇÃO CONTRIBUIU PARA FLEXIBILIZAR AS RELAÇÕES DE TRABALHO E MELHORAR O CLIMA ORGANIZACIONAL NA BHP BILLITON. SEGUNDO SEUS EXECUTIVOS, A MINERAÇÃO ERA UM TERRENO DE HOMENS DURÕES, MAS COM O AVANÇO TECNOLÓGICO FOI POSSÍVEL DAR MAIOR ESPAÇO ÀS MULHERES.

*AT BHP BILLITON, DIGITIZATION HAS HELPED TO MAKE WORKING RELATIONSHIPS MORE FLEXIBLE AND IMPROVE THE ORGANIZATIONAL CLIMATE. ACCORDING TO ITS EXECUTIVES, MINING WAS A TOUGH MEN’S TERRITORY, BUT ADVANCES IN TECHNOLOGY HAVE RESULTED IN MORE OPPORTUNITIES FOR WOMEN.*



Bryan Quinn: “equipes diversificadas são mais eficientes”

*Bryan Quinn: “diversified teams are more efficient”*

Kurt Herzog:  
"adoção de  
soluções que  
correspondam  
às necessidades  
dos clientes"

Kurt Herzog:  
"solutions that  
meet customers'  
needs"

# Como gerenciar os BIG DATAS

*How to manage Big Data*

O APRENDIZADO DEPENDE DE  
PROFISSIONAIS CAPACITADOS, DOMÍNIO  
DA TECNOLOGIA E DO PERFIL DE CADA

*LEARNING DEPENDS ON QUALIFIED  
PROFESSIONALS, MASTERING TECHNOLOGY,  
AND EACH COMPANY'S PROFILE*

**A**s empresas do setor minerometalúrgico terão que conhecer cada vez melhor seu modelo de negócio a fim de reinventar a gestão tecnológica através da Indústria 4.0. Por ser uma experiência incipiente em muitas companhias, o potencial dos seus Big Datas nem sempre é totalmente explorado. Há muito que avançar inclusive em capacitação de pessoas, conforme ficou patente na Plenária Revolução Industrial: Big data analytics para ►

*Companies in the mining and metals industry will have to know their business model better and better to reinvent technological management through Industry 4.0. As an incipient experience in many companies, the potential of their Big Data is not always fully exploited. A lot of progress is there to be made, even in training people, as became evident in the plenary session Industrial Revolution: Big data analytics for process optimization, coordinated by Professor Fernando José Gomes ►*

otimização dos processos, coordenada pelo professor Fernando José Gomes Landgraf, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), e Walter M. de Saito, gerente de vendas da Primetals.

É notória a expansão da demanda por produtos com defeito zero, tendência que implica otimizar a performance da infraestrutura siderúrgica, como alertou Kurt Herzog, vice-presidente de Indústria 4.0 da Primetals. Em resposta a esse desafio, o executivo defendeu a adoção de soluções que correspondam, na exata medida, às necessidades dos clientes.

“Para isso as empresas terão que dispor de sistemas que façam o controle preciso dos parâmetros de processo e facilitem acesso rápido a dados, visando monitorar a qualidade do aço ao longo da cadeia produtiva. Apoiados nessas ferramentas, os usuários têm condições de prospectar desvios, corrigir seus impactos e aplicar esse aprendizado em novos desenvolvimentos”, afirmou Herzog em sua apresentação.

Dentre as inovações disponíveis no mercado, o ▶

*Landgraf, from the University of São Paulo’s (USP) Polytechnic School), and Walter M. de Saito, Primetals’s sales manager.*

*Remarkable growth has been seen in the demand for zero-defect products, a trend that requires steel production performance optimization, warns Kurt Herzog, Primetals’s vice president for Industry 4.0. In response to this challenge, the executive advocates solutions that precisely meet the customers’ needs.*

*“For this reason, companies will need to implement systems to accurately control process parameters and facilitate quick data access, with an aim to monitor steel quality along the entire production chain. Taking such tools as a basis,*

*users will be able to track deviations, correct them, and apply what they’ve learned in new developments,” Herzog said in his presentation.*

*Among the innovations available in the marketplace, the executive pointed out a smart digital platform created by Primetals, called TPO (Through-Process ▶*

**TECNOLOGIA DIGITAL INTEGRA  
CHÃO DE FÁBRICA E PERMITE  
RASTREAR DESCONFORMIDADES**

**DIGITAL TECHNOLOGY INTEGRATES THE  
SHOP FLOOR AND ALLOWS TRACKING  
NON-CONFORMITIES**



Participantes de perfil diversificado assistem às apresentações

*Participants with diversified background attend presentations*

Marcelo Belens: “bom desempenho de novas tecnologias demanda diagnóstico prévio”

*Marcelo Belens: “new technologies’ proper performance requires prior diagnosis”*



ABM/RISNIC

REPRESENTANTES DE FORNECEDORES DE TECNOLOGIA E PESQUISADORES UNIVERSITÁRIOS ESTÃO TRABALHANDO PARA TIRAR O MÁXIMO PROVEITO DA DIGITALIZAÇÃO. O OBJETIVO É GERAR CONHECIMENTO CAPAZ DE TRANSFORMAR OS CONCEITOS DA INDÚSTRIA 4.0 EM ALAVANCAGEM DE INOVAÇÕES DISRUPTIVAS NO SETOR MINEROMETALÚRGICO.

*TECHNOLOGY PROVIDERS AND UNIVERSITY RESEARCHERS ARE ENDEAVORING TO GET THE MOST OUT OF DIGITIZING TECHNOLOGIES. THE ULTIMATE GOAL IS GENERATING KNOWLEDGE TO CHANGE THE INDUSTRY 4.0 CONCEPTS INTO DISRUPTIVE INNOVATIONS IN THE MINING AND METALS INDUSTRY.*

executivo destacou uma plataforma inteligente e digital criada pela Primetals, denominada TPO (Through-Process Optimization). A tecnologia interconecta várias unidades, promovendo o acúmulo de dados e a geração de conhecimento sobre o que ocorre em cada etapa da produção siderúrgica. Com isso, permite rastrear riscos de desconformidades e garantir as propriedades desejadas do produto final.

O bom desempenho da utilização de novas tecnologias demanda um diagnóstico prévio das necessidades de cada cliente, segundo o debatedor Marcelo Belens, conselheiro digital da Microsoft. “Primeiro verificamos as expectativas da empresa sobre a transformação digital. Na sequência, analisamos seus processos de trabalho, a combinação de diferentes cenários e, finalmente, indicamos as soluções”, esclareceu.

O também debatedor Heiko Wolf, chefe do FutureLab da PSI Metals GmbH, afirmou que a inteligência artificial pode proporcionar maior assertividade nas decisões operacionais críticas. Essa possibilidade concretiza-se quando os dispositivos permitem vislumbrar as respostas mais adequadas a cada situação, explicou. ▶

*Optimization). This technology interconnects several units, enabling data gathering and generating knowledge on what happens in each steel production step. As a result, it is possible to track down non-conformity risks and ensure the required final product properties.*

*According to debater Marcelo Belens, a digital advisor with Microsoft, achieving a good performance in the use of new technologies requires a prior diagnosis of each customer’s needs. “First, we look at the company’s expectations about digital transformation. Then, we review their work processes, combine different scenarios, and ultimately indicate solutions,” he explained.*

*Debater Heiko Wolf, head of PSI Metals GmbH’s FutureLab, said artificial intelligence can enhance assertiveness in critical operational decisions. This possibility materializes when devices allow us ▶*



Heiko Wolf:  
"inteligência artificial  
pode proporcionar  
maior assertividade  
nas decisões"

*Heiko Wolf: "artificial  
intelligence can  
enhance assertiveness  
in decision-making"*

Na atualidade, a obtenção de sensores tornou-se mais em conta, mas para tirar o máximo proveito dessas ferramentas é preciso dispor de mão de obra especializada, diz Guilherme Lenz, professor do Departamento de Engenharia Metalúrgica e Materiais da Poli-USP. Durante sua apresentação, ele sugeriu a formação de quadros nas universidades com base na resolução de problemas. Dessa forma, os futuros profissionais serão orientados sobre metodologias inovadoras e como escolher instrumentos adequados a cada caso. ●

ABM/RNS/NC

A PLATAFORMA TPQC, DA PRIMETALS, CRIA UM BANCO DE DADOS ALIMENTADO POR UNIDADES DA USINA INTERLIGADAS ATRAVÉS DOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO DE NÍVEL 1 OU 2. É CAPAZ DE RECUPERAR HISTÓRICOS INDIVIDUAIS EQUIVALENTES A CADA POLEGADA DE PRODUTO PROCESSADA AO LONGO DA CADEIA.

*PRIMETALS'S TPQC PLATFORM CREATES A DATABASE FED WITH INPUTS FROM PLANTS INTERCONNECTED THROUGH LEVEL 1 OR 2 AUTOMATION SYSTEMS. IT IS CAPABLE OF RETRIEVING INDIVIDUAL HISTORIES CORRESPONDING TO EVERY INCH OF PRODUCT PROCESSED ALONG THE CHAIN.*



Guilherme Lenz:  
"é preciso dispor  
de mão de obra  
especializada"

*Guilherme Lenz:  
"expert personnel  
are a must"*

*to glimpse the most appropriate responses to each situation, he explained.*

*Using sensors has become cheaper, but to get the most out of these tools, one should employ a skilled workforce, says Guilherme Lenz, Professor at Poli-USP's Department of Metallurgical Engineering and Materials. In his presentation, he suggested cadres be developed at universities with a focus on troubleshooting. Future professionals would then have the capability of selecting innovative methods and appropriate instruments for the case at hand. ●*



# Comunicação e tecnologia de **MÃOS DADAS**

*Communication and technology hand in hand*

TRANSPARÊNCIA SOBRE O PAPEL DA METALURGIA NO COTIDIANO DAS PESSOAS PODE MELHORAR A IMAGEM DE SIDERÚRGICAS E MINERADORAS

*TRANSPARENCY ABOUT THE ROLE OF METALLURGY IN PEOPLE'S EVERYDAY LIVES COULD IMPROVE THE IMAGE OF STEELMAKERS AND MINERS*



O setor minerometalúrgico deve ser mais assertivo na comunicação dos impactos positivos de suas operações, quando focalizadas em tecnologias limpas. A estratégia contribuirá para difundir os esforços das empresas em prol da sustentabilidade e enfatizar a agregação de valor proporcionada ao desenvolvimento econômico do País. Em síntese, foi o que concluíram os palestrantes do painel Mineração e siderurgia: desafios do desenvolvimento sustentável.

Em sua apresentação, Rinaldo Cesar Mancin, diretor de assuntos ambientais do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), disse que pouca gente sabe, por exemplo, que a cadeia minerometalúrgica transforma minérios em matéria-prima para a produção de carros elétricos, painéis fotovoltaicos etc.

“É um setor da economia vital para atender a demanda por energia limpa. Porém, ainda é visto como garimpo, embora consista, na verdade, em uma operação extremamente complexa, tecnológica e com altos investimentos pelos empreendedores”, acrescentou Mancin.

Aumentar a eficiência dos processos e reduzir impactos ambientais não é apenas uma opção. Trata-se de uma imposição às empresas que querem se manter perenes ►

*The mining and metals industries should adopt more assertive communication regarding the positive impacts of their operations when it comes to clean technologies. This strategy would contribute to highlighting companies' efforts in favor of sustainability and emphasizing the addition of value to the country's economic development. This was, in short, the message of the lecturers in the panel Mining and steel industry: sustainable development challenges.*

*In his presentation, Rinaldo Cesar Mancin, director of environmental affairs at the Brazilian Institute of Mining (Ibram), said that few people know that the mining and metals production chain transforms ores into raw material for the production of electric cars and photovoltaic panels, to name a few .*

*“This economic sector is vital to meeting the demand for clean energy. Nevertheless, it's still seen as an ore-digging operation, although it's an extremely complex, highly technological activity that demands high investments by entrepreneurs,” Mancin added.*

*Increasing process efficiency and reducing environmental impacts is not just an option. Rather, this is a must for players that plan to remain in the market in the ►*

**DESCONHECIMENTO  
SOBRE IMPORTÂNCIA DA  
METALURGIA DISTANCIA  
EMPRESAS E COMUNIDADE**

**UNAWARENESS OF THE IMPORTANCE  
OF METALLURGY PUTS COMPANIES  
AND COMMUNITIES ON DIFFERENT  
SIDES OF THE ISSUE**

UM DOS OBJETIVOS DO PNUD É ESTIMULAR AS EMPRESAS A OPTAREM POR SUBSTITUTIVOS DO CARVÃO METALÚRGICO. A INICIATIVA CONTA COM A COLABORAÇÃO DOS PAÍSES ENGAJADOS NAS METAS DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA, COMO CO<sub>2</sub>, RESPONSÁVEIS PELO AQUECIMENTO GLOBAL.

ONE OF UNDP'S OBJECTIVES IS TO ENCOURAGE COMPANIES TO USE METALLURGICAL COAL SUBSTITUTES. THE INITIATIVE RELIES ON THE COOPERATION OF COUNTRIES ENGAGED IN REDUCING GREENHOUSE GAS EMISSIONS, SUCH AS CO<sub>2</sub>, THAT CONTRIBUTE TO GLOBAL WARMING.



Rinaldo Mancin: “setor vital para atender a demanda por energia limpa”

Rinaldo Mancin: “vital sector to meet the demand for clean energy”

O GOVERNO BRASILEIRO VEM ESTIMULANDO AS MINERADORAS A PADRONIZAREM SUAS AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS, SEGUNDO O MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. A INICIATIVA, A CARGO DO MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, BUSCA A ADESÃO DAS EMPRESAS AOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) DEFINIDOS PELO PNUD.

ACCORDING TO THE MINISTRY OF ENVIRONMENT, THE BRAZILIAN GOVERNMENT HAS ENCOURAGED MINERS TO STANDARDIZE THEIR SOCIO-ENVIRONMENTAL ACTIONS. THIS INITIATIVE, UNDER THE MINISTRY OF MINES AND ENERGY'S RESPONSIBILITY, FORSTERS COMPANY ADHESION TO THE UNDP'S SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS).

no mercado, acrescentou Cristina Yuan, diretora de assuntos institucionais do Instituto Aço Brasil.

“Há uma questão de competitividade que nos obriga a repensar nossos processos. Hoje cerca de 55% da energia consumida pelas usinas siderúrgicas brasileiras é proveniente de projetos de cogeração, especialmente de reaproveitamento de gases de processo, e de autogeração”, explicou a executiva do Instituto.

Contudo, “no Brasil ninguém quer ser vizinho de uma siderúrgica ou de uma mineradora”, comentou o mediador do painel, Rof Georg Fuchs, diretor da Integratio Mediação Social e Sustentabilidade. “Zelar pela imagem corporativa e ser mais transparente no relacionamento com as comunidades vizinhas tornaram-se desafios ainda maiores para as empresas”, justificou Fuchs.

Com a ampliação da substituição dos combustíveis fósseis por fontes energéticas alternativas pode haver maior equilíbrio entre a sustentabilidade ambiental e econômica nas operações da metalurgia. A sugestão é de Adriano Santhiago de Oliveira, diretor do Departamento de Monitoramento, Apoio e Fomento de Ações em Mudança do Clima do Ministério do Meio Ambiente. Ele exemplificou a iniciativa com o possível aumento do consumo de carvão vegetal pelo setor minerometalúrgico, como recomenda o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), ainda em discussão no Brasil. ●



Cristina Yuan:  
“reduzir impactos ambientais não é uma opção”

Cristina Yuan:  
“reducing environmental impacts is not just an option”

long run, Cristina Yuan, director of institutional affairs at the Aço Brasil Institute, pointed out.

“The issue of competitiveness forces us to rethink our processes. Nowadays, around 55% of the energy consumed by Brazilian steel mills comes from cogeneration projects, particularly the reuse of process gases and self-generation,” Yuan explains.

However, “in Brazil, no one wants to have a steel mill or a mining company next door,” said Rof Georg Fuchs, panel mediator and director at Integratio Social Mediação e Sustentabilidade. “Looking after the corporate image and being more transparent in their relationship with neighboring communities have become even greater challenges for businesses,” Fuchs added.

A better balance between environmental and economic sustainability in the metals industry might derive from the increasing substitution of fossil fuels for alternative energy sources. This is what Adriano Santhiago de Oliveira, director at the Ministry of Environment’s Department of Monitoring, Support, and Promotion of Climate Change Actions, suggests. As an example, he mentioned the possible increase in charcoal use by the mining and metals industry, as recommended by the United Nations Development Program (UNDP), a matter that remains under discussion in Brazil.

The panel was coordinated by Vânia Andrade, from the Ministry of Mines and Energy and member of ABM’s Board of Director, Marcelo Carboneri Carboni, technical steel-making manager with Gerdau Aços Especiais Brasil and member of ABM’s Technical Committee for Smelting, Refining and Solidification, and Lindaura de Souza Candido d’Avila, technical sinter plant manager with Gerdau Ouro Branco and a member of the ABM’ Technical Committee for Ironmaking and Ore Agglomeration. ●



Guilherme Abreu:  
“buscamos utilizar o carvão mineral da forma mais eficiente possível”

*Guilherme Abreu: “we seek to use coal as efficiently as possible”*

ABM/R511C

# Insumos alternativos reduzem impacto **AMBIENTAL**

*Reduced environmental impact  
with the use of alternative inputs*

FONTES ENERGÉTICAS BASEADAS NA SUBSTITUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS FOSSEIS TORNAM A PRODUÇÃO SIDERÚRGICA MAIS SUSTENTÁVEL

*REPLACEMENT OF FOSSIL FUELS WITH OTHER ENERGY SOURCES MAKES STEEL PRODUCTION MORE SUSTAINABLE*



suprimento energético, através de fontes renováveis, está entre as rotas tecnológicas com maiores chances de racionalizar o consumo e reduzir a pegada de carbono na metalurgia.

As boas práticas neste sentido, aliadas à diversificação de insumos, apontam para a consolidação de processos produtivos mais sustentáveis.

Representantes da indústria, da academia e de entidades empresariais reunidos no painel Ecoeficiência energética em processos de conformação concluíram que as perspectivas são favoráveis. As siderúrgicas já operam com fundamento na otimização do uso de matérias-primas e de recursos naturais, como relatou Guilherme Correa Abreu, gerente-geral de Sustentabilidade da ArcelorMittal Brasil. “Buscamos utilizar o carvão mineral da forma mais eficiente possível, reaproveitando gases de processo inclusive na cogeração”, afirmou, lembrando que 99% da energia primária são reaproveitados na ArcelorMittal Tubarão. ▶

**ETANOL E GÁS NATURAL ELEVAM A SUSTENTABILIDADE DA MATRIZ ENERGÉTICA**

**ETHANOL AND NATURAL GAS BOOST ENERGY MATRIX SUSTAINABILITY**

*Energy supply from renewable sources is among the technological routes with the greatest chance of providing a more rational energy consumption and reducing the carbon footprint in the metals industry. In this sense, good practices and input diversification point to the consolidation of more sustainable production processes.*

*The panel Energy Eco-efficiency in Forming Processes gathered together participants from the industry, academia, and business entities, who envisage a favorable outlook. Steelmakers*

*have already adopted optimized practices in the use of raw materials and natural resources in their operations, as reported by Guilherme Correa Abreu, general manager for sustainability at ArcelorMittal Brasil. “We seek to use coal as efficiently as possible, while reusing process gases, even in*

*cogeneration,” Abreu said, noting that the reuse of primary energy is at 99% at ArcelorMittal Tubarão.*

*Eduardo Cortes de Castro, rolling roll manager at CSN and one of the panel’s coordinators, said that “on top of energy being directly related to any company’s competitiveness, it’s also essential to economic development under sustainable conditions.” Saving energy also helps reduce greenhouse gas emissions, Castro said.*

*The good news is that the pre-salt layer oil exploration ▶*

AO VIABILIZAR FONTES DE ENERGIA LIMPA, AS LIGAS ORIUNDAS DO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MATERIAIS AJUDARÃO A REDUZIR O CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS EM SETORES DE PONTA DA ECONOMIA. É O CASO DAS INDÚSTRIAS AERONÁUTICA E AUTOMOBILÍSTICA, SEGUNDO PESQUISADORES ACADÊMICOS.

*BY MAKING CLEAN ENERGY SOURCES FEASIBLE, NEWLY DEVELOPED ALLOYS WILL HELP REDUCE FOSSIL FUEL CONSUMPTION IN CUTTING-EDGE ECONOMIC SECTORS. ACCORDING TO ACADEMIC RESEARCHERS, THIS IS THE CASE OF THE AIRCRAFT AND AUTOMOTIVE INDUSTRIES.*



Antônio Abreu: “exploração do Pré-sal aumentará a produção do combustível mais limpo”

Antônio Abreu: “pre-salt oil exploration will raise production of cleaner fuel”

4 DE OUTUBRO DE 2018  
OCTOBER 2 TO 4 2018

SÃO PAULO - BRASIL

André Costa e Silva: “para produção de energia solar e nuclear serão exigidas ligas de zircônio”

André Costa e Silva:  
“Zirconium alloys will be required for the generation of solar and nuclear power”

REALIZAÇÃO / HELD BY

**abm**  
Associação Brasileira de  
Metalurgia, Materiais e Mineração

**abm**  
week  
2018

ABM/RSINC

ABM WEEK 2018

PAINÉIS / PANELS

ALGUNS ENTRAVES PRECISAM SER ELIMINADOS PARA QUE O CUSTO DA ENERGIA LIMPA NÃO COMPROMETA A COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA. UM DELES DIZ RESPEITO AOS INCENTIVOS AO DESENVOLVIMENTO DE FONTES RENOVÁVEIS, QUE PRECISAM SER REVISADOS, SEGUNDO A SECRETARIA DE ENERGIA E MINERAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

FOR THE COST OF CLEAN ENERGY NOT TO IMPACT THE INDUSTRY'S COMPETITIVENESS, SOME BARRIERS SHOULD BE REMOVED. ONE OF THEM IS RELATED TO THE NEED FOR RECONSIDERING THE RENEWABLE SOURCE DEVELOPMENT INCENTIVES, ACCORDING TO THE ENERGY AND MINING DEPARTMENT OF THE STATE OF SÃO PAULO.

Eduardo Côrtes de Castro, gerente de cilindros de laminação da CSN e um dos coordenadores do painel, disse que “além de a energia estar diretamente relacionada à competitividade das empresas, ela é essencial ao desenvolvimento econômico com sustentabilidade”. Economizar energia, segundo Castro, ajuda também a reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

A boa notícia é que a exploração da camada do Pré-sal aumentará a produção do combustível mais limpo entre os de origem fóssil, ou seja, o gás natural, informa Antônio Celso de Abreu Júnior, subsecretário de Energias Renováveis da Secretaria de Energia e Mineração do Estado de São Paulo. Acrescentou que, em 2030, o volume de etanol chegará a 40 bilhões de litros, “via bagaço de cana e do milho”.

O desenvolvimento de novos materiais, por sua vez, permitirá a produção de ligas que terão impacto positivo também na sustentabilidade e eficiência energética, lembrou o professor e pesquisador da Universidade Federal Fluminense (UFF), André Luiz Vasconcellos da Costa e Silva. “Para a produção de energia solar e nuclear serão exigidas ligas de zircônio”, pontuou Costa e Silva.

A definição do ciclo de vida dos produtos industrializados também é imprescindível nesse novo contexto, complementou Walmir Beneditti, conselheiro da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). Seria uma forma de reinserir na cadeia produtiva o que se tornou obsoleto pelo uso, colocando em prática a economia circular, ponderou. ●

*will increase production of a cleaner fossil fuel, i.e., natural gas, says Antônio Celso de Abreu Júnior, panel moderator and subsecretary for Renewable Energies at the Energy and Mining Department of the State of São Paulo. According to him, the volume of ethanol will reach 40 billion liters by 2030, “produced from sugarcane bagasse and corn.”*

*The development of new materials, in turn, will enable the production of alloys that will also have a positive impact on sustainability and energy efficiency, André Luiz Vasconcellos da Costa e Silva, professor and researcher at the Federal Fluminense University (UFF), said. “Zirconium alloys will be required for the generation of both solar and nuclear energy,” he pointed out.*

*In such a new context, defining the life cycle of industrialized products is also essential, added Walmir Beneditti, advisor to Abrelpe (Brazilian Association of Public Sanitation and Special Waste Companies). It would provide a way of reintroducing obsolete goods into the production chain through the circular economy, Beneditti stressed.*

*Other panel coordinators were Leandro Rodrigues Ramos, automation and process control specialist with ArcelorMittal and member of ABM's Technical Committee for Energy and Utilities, Luiz Enrique Sturião, operation and energy production manager at ArcelorMittal and member of ABM's Technical Committee for the Congress (metal products), and Ayrton Filleti, consultant and managing partner at Intelectus. ●*

2 A 4 DE OUTUBRO DE 2018  
OCTOBER 2 TO 4 2018  
SÃO PAULO - BRASIL

2 A 4 DE OUTUBRO DE 2018  
OCTOBER 2 TO 4 2018  
SÃO PAULO - BRASIL

Panelistas  
abordam proposta  
inovadoras

*Panelists address  
innovative proposal*



# Falta de projetos segura o ritmo da INOVAÇÃO

*Lack of projects holds the  
pace of innovation back*

ESPECIALISTAS DIZEM QUE A P&D CARECE DE UM CHOQUE DE EMPREENDEDORISMO FOCALIZADO EM NOVAS OPORTUNIDADES

*SPECIALISTS SAY R&D LACKS AN ENTREPRENEURIAL  
SHOCK FOCUSED ON NEW OPPORTUNITIES*

**A** decolagem da inovação no Brasil dependerá da mobilização de setores da área empresarial com propensão a ampliar os horizontes no mercado global. Em termos de patentes, o País tem uma posição discreta por falta de iniciativas arrojadas, como apontaram os palestrantes do painel Fomento à inovação como alavanca do desenvolvimento, coordenado por Jorge Alberto Soares Tenório, professor titular do Departamento de Engenharia Química da USP.

Para Charles Martins, gerente geral de P&D para a América do Sul da ArcelorMittal e um dos palestrantes, o avanço passa pela definição de uma estratégia nacional abrangente, que determine as áreas prioritárias para investimento.

Deve também estabelecer parâmetros mínimos sobre o volume de recursos para ciência e tecnologia e privilegiar pesquisa e desenvolvimento como elementos centrais da estratégia do País.

“Há relacionamento entre as instituições que pensam inovação no Brasil, mas as linhas ainda são tênues. É preciso fortalecer os laços entre elas e também com entidades internacionais”, avaliou Martins, lembrando que grandes *players* investem metade de seu capital de inovação fora de suas regiões de origem. Isso cria uma possibilidade real de investimentos no Brasil, segundo ele. ▶

### ÓRGÃOS DE FOMENTO DISPÕEM DE VÁRIAS MODALIDADES DE FINANCIAMENTO DE P&D

*INCENTIVE AGENCIES MAKE AVAILABLE A NUMBER OF R&D FUNDING FACILITIES*

*Unleashing innovation in Brazil depends on the engagement of corporate players with a leaning towards broadening their horizons in a globalized market. When it comes to patents, Brazil occupies a discreet position due to the absence of cutting-edge initiatives, as pointed out by lecturers at the panel Promoting innovation as development leverage, under the coordination of Jorge Alberto Soares Tenório, a professor at the São Paulo University's (USP) Department of Chemical Engineering.*

*According to Charles Martins, ArcelorMittal's general R&D manager for South America and one of the lecturers,*

*any advance involves defining a comprehensive national strategy and determining priority investment areas. Also, minimum parameters for science and technology funds and incentives for research and development should be established as core elements of the country's strategy.*

*“The relationship between institutions that think of innovation in Brazil is characterized by a fine line. The ties between them, and also with international entities, have to be strengthened,” Martins said, noting that major players invest half of their innovation capital outside their place of origin, which creates a real possibility of investments in Brazil.*

*“Companies that count on financing lines from BNDES, the National Bank for Economic and Social Development, invest 40% more in R&D than those that don't, which ▶*

O BRASIL OCUPA O 64º LUGAR NO ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO DE 2018 LIDERADO PELA SUÍÇA. CALCULADO PELA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, O RANKING MOSTRA QUE ESTAMOS ATRÁS DO CHILE, COSTA RICA E MÉXICO. MESMO ASSIM, O PAÍS PULOU CINCO POSIÇÕES EM COMPARAÇÃO A 2017.

*BRAZIL RANKS 64TH IN THE SWISS-LED 2018 GLOBAL INNOVATION INDEX. CALCULATED BY THE WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, THIS RANKING SHOWS THAT WE ARE BEHIND CHILE, COSTA RICA, AND MEXICO. YET, BRAZIL JUMPED FIVE POSITIONS WHEN COMPARED TO 2017.*

Charles Martins:  
“Estabelecer parâmetros mínimos de recursos para ciência e tecnologia”

*Charles Martins: “Minimum parameters for science and technology funding should be established”*



ABM/RS/INC

O SETOR PÚBLICO BRASILEIRO MANTEVE NOS ÚLTIMOS ANOS UMA POLÍTICA DE FOMENTO À INOVAÇÃO, APESAR DA ESCASSEZ DE RECURSOS EM CONSEQUÊNCIA DA CONJUNTURA ECONÔMICA. MAS DADOS DO BNDES DÃO CONTA DE QUE O INTERESSE DAS EMPRESAS NÃO CRESCE NA MESMA PROPORÇÃO.

*NOTWITHSTANDING THE SCARCITY OF RESOURCES DUE TO THE COUNTRY'S HARSH ECONOMIC SITUATION, THE BRAZILIAN PUBLIC SECTOR HAS MANAGED TO RETAIN A POLICY OF INCENTIVES TO INNOVATION. HOWEVER, BNDES FIGURES SHOW THAT CORPORATE PLAYERS' INTEREST HAS NOT GROWN AT THE SAME PACE.*

“As empresas que tem cobertura do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social-BNDES investem 40% mais em P&D do que as não apoiadas, o que demonstra a importância do incentivo à inovação”, informou Pedro Paulo Dias Mesquita, economista da instituição. Contudo, o executivo acrescentou que a instituição dispõe de oportunidades que acabam não se concretizando em contratos e desembolsos para a inovação, por falta de demanda.

Além do banco, há outras fontes públicas de fomento. Por exemplo, na Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - Embrapii - as empresas parceiras recebem 1/3 do montante do projeto como não-renovável; os outros 2/3 são bancados pelo empreendedor, segundo Carlos Eduardo Pereira, diretor de operações da entidade. Já os empréstimos via Financiadora de Estudo e Projetos - Finep - podem ser reembolsáveis ou não. A opção depende do tomador, complementou Henrique Vasquez, gerente do departamento de química, metalurgia e materiais.

Na Manserv, primeira empresa de facility instalada no Parque Tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro -UFRJ, a criatividade não tem um único dono. “Não temos a pretensão de gerarmos sozinhos todas as inovações necessárias em nosso centro. Temos parcerias com todo tipo de instituição de pesquisa e startups, que se relacionam com nosso comitê de inovação”, explicou Roberto Busato Belger, diretor-presidente da unidade de negócio industrial da companhia.

O painel teve como moderador Marcelo Carboneri Carboni, gerente técnico de aciarias da Gerdau Aços Especiais Brasil. ●



Pedro Paulo:  
Empresas que têm  
cobertura do BNDES  
investem 40%  
mais em P&D

*Companies that  
count on financing lines  
from BNDES invest  
40% more in R&D*



Roberto Busato  
Belger: “Temos  
parceria com todo  
tipo de instituição de  
pesquisa e startup”

*Roberto Busato Belger:  
“We have partnerships  
with all kinds of research  
institutions and startups”*

*shows how important encouraging innovation is,” said Pedro Paulo Dias Mesquita, an economist at BNDES. However, the Bank offers opportunities that do not materialize in innovation contracts and disbursements due to lack of demand, the executive added.*

*There are other public sources of incentive besides the Bank. For example, Embrapii (Brazilian Enterprise for Research and Industrial Innovation) provides its partner companies with 1/3 of the project investment in the form of non-renewable lines, whereas the balance 2/3 are funded by the project owner, said Carlos Eduardo Pereira, Embrapii’s operations director. Finep (a government agency that finances studies and projects), on the other hand, makes available both refundable and non-refundable lines. It is up to the borrower to decide what kind of financing suits it the best, added Henrique Vasquez, manager for chemicals, metallurgy, and materials credit lines.*

*Creativity does not have a single owner at Manserv, the first facility management company established in the Federal University of Rio de Janeiro’s Technological Cluster. “We don’t intend to generate all required innovations on our own,” Roberto Busato Belger, CEO of the company’s industrial business unit, explained.*

*The panel was coordinated by Marcelo Carboneri Carboni, technical steelmaking manager with Gerdau Aços Especiais Brasil. ●*

# A ABM AGRADECE A TODOS OS PATROCINADORES E APOIADORES DA ABM WEEK 2018

ABM THANKS ALL THE SPONSORS AND SUPPORTERS OF ABM WEEK 2018



## MASTER

Diamante / Diamond



## PREMIUM

Plenária 2/10  
*Plenary session 10/2*



Plenária 3/10  
*Plenary session 10/3*



Painel 2/10  
*Panel 10/2*



ABM Proceedings



App + Wi-fi



Coquetel 2/10  
*Cocktail party 10/2*



Happy hour 3/10



Coffee Point



Crachá  
*Badge*



## METAIS

Ouro / Gold



Prata / Silver



Apoio Enemet / Enemet Support

Apoio / Support

Realização / Held by





# Choque de eficiência nos **TRILHOS**

*A shock of efficiency on the track*

ESPECIALISTAS, OPERADORES E USUÁRIOS SUGEREM MUDANÇAS PARA DESTRAVAR O TRANSPORTE DE CARGAS

*EXPERTS, OPERATORS, AND USERS PROPOSE CHANGES TO UNLEASH CARGO TRANSPORTATION*



uso intensivo do caminhão pereniza as desconformidades da infraestrutura logística e gera gastos em cascata, comprometendo o desempenho das empresas minerometalúrgicas. A reversão desse cenário depende de um choque de eficiência buscando diversificar a matriz de transportes, instituindo uma malha integrada com os modais ferroviário e por cabotagem. Com isso criam-se, inclusive, condições para incorporar sinergias que poderão tornar os custos logísticos mais condizentes com a realidade global.

Foi o que concluíram os participantes da roda viva Infraestrutura Logística Brasileira, que passou a limpo alguns dos pontos críticos para a competitividade de siderúrgicas e mineradoras. Por exemplo, apesar de o País contar com uma extensão litorânea estimada em 7.400 km, a cabotagem responde por apenas 11% do volume de cargas movimentadas.

Pautado nesse e em outros gargalos que emperam o fluxo de produtos, matérias-primas e insumos no Brasil, o evento inspirado na mídia eletrônica protagonizou um *talk show* diferenciado. Cinco profissionais da academia, do Governo Federal, de transportadoras e de entidades correlatas foram sabatinados por outras quatro personalidades atuantes na área.

Dentre as grandes questões que vieram à tona, uma delas, fundamentada em dados da Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga (Anut), deu o tom das perguntas e respostas: por que o custo logístico no Brasil consome cerca de 15% da renda líquida da cadeia produtiva do aço ante à média de 9% em outros países?

A resposta dada pelo professor Paulo Resende, coordenador do Núcleo de Logística, Supply Chain e Infraestrutura da Fundação Dom Ca- ▶



*The intensive use of trucks perpetuates the logistics infrastructure shortcomings and cascades expenses, compromising the performance of mining and metals companies. Reversing this scenario depends on a shock of efficiency to diversify the transport matrix and establish an integrated rail and coastal shipping network. This would also create the necessary conditions to incorporate synergies that could make logistics costs more consistent with the global reality.*

*This was the conclusion drawn by participants of the Interview Forum on the Brazilian Logistic Infrastructure, which addressed some of the critical points impacting steelmakers and miners' competitiveness. For example, although Brazil has an estimated coastal*

*extension of 7,400 km, coastal shipping accounts for only 11% of the overall cargo volume.*

*Inspired by a similar TV program, the Interview Forum was a kind of talk show, which discussed this and other bottlenecks that hinder the flow of products, raw materials, and inputs in Brazil. Five professionals from academia, the federal government, carriers, and related entities were questioned by four other personalities working in the area. ▶*

**MODAL RODOVIÁRIO  
TRANSPORTA 75% DA  
CARGA NO BRASIL ANTE  
5,4% NA FERROVIA**

**ROAD TRANSPORT ACCOUNTS  
FOR 75% OF CARGOES IN BRAZIL  
AGAINST 5.4% BY RAIL**

bral, deixou claro por que o transporte não anda nos trilhos. De acordo com números da entidade, só 5,4% da produção são escoados por meio de ferrovias contra 75% pelo modal rodoviário. O transporte por cabotagem, com 3%, fica atrás da navegação marítima (9,2%) e da aérea (5,8%), mas à frente do 0,7% da locomoção por hidrovia.

A cabotagem pode ser uma alternativa mais bem aproveitada para o transporte de longas distância, ponderou Cristiane de Marsillac, CEO da Mercosul Line. A ideia baseou-se no interesse manifesto por seus potenciais clientes de ampliar esse modal nos próximos três anos, ancorado em pelo menos duas vantagens comparativas. Barcaças dispensam grandes investimentos em infraestrutura e demandam menos combustível por tonelada transportada.

Luiz Henrique Baldez, presidente da Anut, sugeriu outros atalhos para atenuar as distorções da malha de transporte: “multimodalidade; containerização; investimento em planejamento de longo prazo e ►

*Based on data disclosed by Anut (the Brazilian National Association of Freight Transport Users), the main issue that stood out among questions and answers was: Why do logistics costs in Brazil correspond to around 15% of the steel production chain’s net revenue against 9% in other countries on average?*

*The answer given by Professor Paulo Resende, coordinator of the Dom Cabral Foundation’s Department of Logistics, Supply Chain, and Infrastructure, made it clear why transportation is not on the rails. According to statistics, only 5.4% of the output is carried by railways against 75% by road. Coastal transport, with just 3%, is behind maritime navigation (9.2%) and air transport (5.8%), but ahead of waterways (0.7%).*

*Coastal shipping may be a better alternative for long-distance haulage, said Cristiane de Marsillac, CEO of Mercosul Line. The idea was based on the interest shown by her potential customers to expand this mode of transport over the next three years, in view of at least two comparative advantages: barges do not require large investments in infrastructure and consume less fuel per ton of product transported.*

*Anut’s president, Luiz Henrique Baldez, sugges- ►*

**PARCERIAS ENTRE SETORES PÚBLICO E PRIVADO PRECISAM DE MAIS AGILIDADE**

**PARTNERSHIPS BETWEEN PUBLIC AND PRIVATE SECTORS NEED TO BE SPEEDED UP**

PARA SER COMPETITIVA, A CABOTAGEM PRECISA GARANTIR A ENTREGA DA CARGA TRANSPORTADA PONTA A PONTA. OU SEJA, O SISTEMA TERÁ QUE OPERAR DE FORMA INTEGRADA COM OUTROS MODAIS, INCLUSIVE O TRANSPORTE RODOVIÁRIO.

TO BE COMPETITIVE, COASTAL SHIPPING HAS TO ENSURE DOOR-TO-DOOR DELIVERY. IT MEANS THAT THE SYSTEM WOULD NEED TO OPERATE IN INTEGRATION WITH OTHER MODES OF TRANSPORT, INCLUDING ROAD TRANSPORT.

Cristiane de Marsillac: “cabotagem pode ser alternativa”

Cristiane de Marsillac: “coastal shipping may be an alternative”



ABM/RSINC

O BRASIL ESTÁ ENTRE AS VINTE MAIORES ECONOMIAS NO MUNDO, MAS OCUPA A 72ª POSIÇÃO NO RANKING DE LOGÍSTICA. PARA OS ESPECIALISTAS, ESSE STATUS REFORÇA A NECESSIDADE DE MUDANÇAS NA MATRIZ DE TRANSPORTES, INCLUINDO CONCESSÕES DE MAIS LONGO PRAZO PARA FERROVIAS E INTEGRAÇÃO COM A CABOTAGEM.

*BRAZIL IS AMONG THE TWENTY LARGEST ECONOMIES IN THE WORLD BUT RANKS 72ND IN THE LOGISTICS RANKING. ACCORDING TO EXPERTS, THIS SITUATION REINFORCES THE NEED FOR CHANGES IN THE TRANSPORT MATRIX, INCLUDING LONGER-TERM RAILWAY CONCESSIONS AND INTEGRATION WITH COASTAL TRANSPORTATION.*

inovação incremental, dada a urgência de soluções”.

Recomendou também maior integração da malha ferroviária, mas, se depender de dinheiro público, essa iniciativa enfrentará as amarras da burocracia. Nas entrelinhas de sua fala Adalberto Santos, secretário especial do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) da Presidência da República, deixou transparecer que o objetivo da PPI de facilitar a interação entre Estado e setor privado está só no papel.

Contudo, o setor vem inovando para alcançar maior eficiência, como exemplificou Guilherme Mello, presidente da MRS Logística. “Criamos grades fixas para garantir regularidade, embora essa nem sempre seja uma operação superavitária”. Transportando em dias e horários pré-definidos, o gestor quer dar transparência ao sistema que liga os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, além de proporcionar aos clientes previsibilidade na entrega.

O diálogo entre críticos e operadores evidenciou muitos pontos de convergência a serem explorados para destravar o transporte de cargas no Brasil, como anotou Leonardo Almeida Zenóbio, diretor executivo de logística da Usiminas e coordenador da Roda-viva. Todos concordaram também, segundo ele, que os desafios são enormes. ●

Guilherme Mello:  
“criamos grades fixas para garantir regularidade”

Guilherme Mello:  
“We've established fixed schedules to ensure regular service”



*ted other shortcuts to make up for distortions in the transport network: “multimodality, containerization, investment in long-term planning, and incremental innovation, given the urgent need to find solutions.”*

*He also recommended greater railroad integration, but this will have to overcome bureaucratic hindrances if public funding is necessary. In his lecture, Adalberto Santos, special secretary of the Investment Partnerships Program (IPP) of the Presidency of the Republic, let participants know between the lines that the IPP’s purpose of streamlining interaction between government and private sector is just theory.*

*However, the industry has innovated to achieve greater efficiency, as exemplified by the CEO of MRS Logística, Guilherme Mello. “We’ve established fixed schedules to ensure regular service, although this is not always a profitable operation.” By making transportation available on predefined days and times, Mello wants to provide more transparency to the operation of a system linking states of Minas Gerais, Rio de Janeiro, and São Paulo, in addition to enhancing delivery predictability.*

*The dialogue between critics and carrier operators unveiled many points of convergence to be explored with an aim to streamlining cargo transportation in Brazil, noted Leonardo Almeida Zenóbio, coordinator of the Interview Forum and chief logistics officer at Usiminas. Everyone also agreed that the challenges are enormous, he added. ●*



# Montadoras ampliam horizontes da METALURGIA

*Carmakers broaden the metallurgical industry's horizons*

CARROS ELÉTRICOS AQUECEM A DEMANDA POR SOLUÇÕES LEVES E RESISTENTES A BASE DE FERROSOS E NÃO FERROSOS

*ELECTRIC CARS HEAT UP DEMAND FOR LIGHTWEIGHT, RESISTANT SOLUTIONS BASED ON BOTH FERROUS AND NON-FERROUS METALS*

**F**ornecedores de produtos metálicos não ferrosos, compósitos e poliméricos, ávidos por ampliar seus negócios, devem se preparar desde agora para um desafio eletrizante. Ou seja, alinhar-se às novas tendências tecnológicas ditadas pelas montadoras, quase todas prontas para construir grandes plataformas de veículos elétricos até 2030.

As cartas foram lançadas e os vencedores serão os ►

*Eager to grow their business, suppliers of non-ferrous metal, composite, and polymer products should get ready for a thrilling challenge. That is, to keep up with the new technological trends dictated by automakers, almost all of whom are planning to build great electric vehicle production platforms until 2030.*

*The cards have been dealt and the winners will be those players who are ready to meet the demand for aluminum, copper, lithium, and niobium. According ►*

E-RACING, DA UNICAMP, É INTEGRADO POR 75 ESTUDANTES DE ENGENHARIA MECÂNICA, ELÉTRICA, COMPUTAÇÃO, MECATRÔNICA E FÍSICA. O GRUPO É UNIDO PELO SONHO DE TORNAR O BRASIL UMA REFERÊNCIA MUNDIAL EM MOBILIDADE ELÉTRICA.

UNICAMP'S E-RACING IS MADE UP OF 75 STUDENTS OF COMPUTER, MECHANICAL, AND ELECTRIC ENGINEERING, MECHATRONICS, AND PHYSICS. THE GROUP IS UNITED BY THE DREAM OF MAKING BRAZIL A WORLD BENCHMARK IN ELECTRIC MOBILITY.

players que já estão prontos para atender as demandas por alumínio, cobre, lítio e nióbio. Esses materiais são a base para soluções leves, resistentes e sustentáveis, segundo os participantes da mesa-redonda Aplicações de produtos metálicos não ferrosos em baterias e carros elétricos. A atividade foi coordenada por Francisco Coutinho Dornelas, diretor da regional ABM do Espírito Santo.

A substituição de carros a combustão por híbridos e elétricos, a pleno vapor, visa reduzir as emissões de poluentes, mas também se alinha aos novos paradigmas da mobilidade. Não por acaso, a Niobium e-Bike (bicicleta elétrica com quadro em aço-nióbio) é um dos projetos desenvolvidos pela CBMM em parceria com clientes. Quando combinado ao alumínio, o nióbio proporciona leveza e maior resistência à estrutura dos veículos e mais eficiência aos sensores, como explicou Rodrigo Amado, diretor de tecnologia automotiva e mobilidade da mineradora.

Outra iniciativa promissora são os monopostos criados pela Unicamp E-racing. Composto por estudantes de várias áreas de engenharia, o colegiado visa desenvolver veículos elétricos destinados a competições. Em sua estrutura, os carros contêm aço e ligas de alumínio, cabos de alta tensão em cobre e baterias de lítio, como relatou um dos membros da equipe, Bernardo Paixão. ▶

Rodrigo Amado:  
"o nióbio proporciona leveza e maior resistência à estrutura dos veículos"

Rodrigo Amado:  
"niobium lends lightness and increased strength to vehicle structure"



to participants in the roundtable Applications of non-ferrous metal products in batteries and electric cars, these materials are the basis for sturdy, sustainable, lightweight solutions. The roundtable was coordinated by Francisco Coutinho Dornelas, director of the ABM Espírito Santo regional unit.

The rapidly growing replacement of internal combustion cars with hybrid and electric ones aims not only to reduce pollutant emissions, but also is in line with the new mobility paradigms. Not by chance, the Niobium e-Bike (electric bicycle with a niobium steel frame) is one of the projects developed by CBMM in partnership with customers. When combined with aluminum, niobium lends lightness and greater strength to vehicle structure and makes sensors more efficient, explained Rodrigo Amado, CBMM's director for automotive technology and mobility.

In another promising initiative, Unicamp E-racing created its own formula cars through a cooperation arrangement among students from various areas of engineering, who develop electric vehicles for competitions. The car structure is made up of steel, aluminum alloys, high-voltage copper cables, and lithium batteries, as reported by one of the team members, Bernardo Paixão.

In this and other projects, aluminum is used in part because of its contribution to the lightness of vehicles, Alexandre Sartori, product engineer at Novelis, points out. Compared to steel, aluminum reduces car weight by almost 200 kilograms and saves 1.2 kWh of elec- ▶

## ALUMÍNIO REDUZ PESO E GARANTE EFICIÊNCIA NA TROCA DE CALOR

ALUMINUM REDUCES WEIGHT AND ENSURES EFFICIENT HEAT EXCHANGE

A FLEXIBILIDADE DA LIGA AÇO-NÍOBIO DESENVOLVIDA PARA O PROJETO DA CBMM, APRESENTADO NA ABM WEEK 2018, VIABILIZOU A OBTENÇÃO DE UMA BICICLETA ELÉTRICA COM 15 QUILOS. A BIKE RESULTOU DE UMA PARCERIA COM A EDG E A ELECTRIC DREAMS E TEM AUTONOMIA DE 100 QUILOMETROS.

*THE FLEXIBILITY OF THE STEEL-NIOBIUM ALLOY DEVELOPED FOR THE CBMM PROJECT, PRESENTED AT THE ABM WEEK 2018, MADE IT POSSIBLE TO OBTAIN AN ELECTRIC BICYCLE WEIGHING 15 KILOS. THE BIKE RESULTED FROM A PARTNERSHIP WITH EDG AND ELECTRIC DREAMS AND FEATURES A RANGE OF 100 KILOMETERS.*

O alumínio entra nesse e em outros projetos em parte devido à sua contribuição para a leveza dos veículos, segundo o engenheiro de produtos da Novelis, Alexandre Sartori. Quando comparado com o aço, o alumínio reduz o peso do carro em quase 200 quilos e economiza 1.2 kWh de eletricidade a cada 100 quilômetros rodados. O material não ferroso também facilita a absorção de impacto e permite múltiplas técnicas de união, eficiência na troca de calor e reciclabilidade, complementou Sartori.

Essa última vantagem favorece também o uso do cobre em carros elétricos, além da condutividade, alta resistência à corrosão e usinagem. “Em veículos de luxo já é possível encontrar até 28 quilos de cobre na estrutura e na parte elétrica. Motores de combustão interna utilizam, em média, 25 quilos; os híbridos, até 43 quilos; e nos carros totalmente elétricos essa aplicação chega a 68 quilos”, informou o engenheiro Paulo Borovina, gerente de qualidade da Cecil.

A aplicação do lítio em baterias de carros elétricos ganha destaque inclusive por questões econômicas, uma vez que possibilita reduzir o uso do cobalto que tem custo maior, como explicou o engenheiro Paulo ▶

Edson Orikassa:  
“incentivos  
fiscais ao carro  
elétrico ainda  
são tímidos”

*Edson Orikassa:  
“tax incentives  
for electric cars  
are still scarce”*

ABM/RS/INC



*tricity every 100 kilometers. This important non-ferrous material also favors impact absorption and efficient heat exchange, can be jointed through different bonding techniques, and is easily recyclable, Sartori added.*

*Recyclability, along with conductivity, high corrosion resistance, and machining, are also major factors when it comes to the use of copper in electric cars. “In luxury vehicles, we may already find up to 28 kilos of copper in the structure and electrical components. Internal combustion engines use 25 kilograms on average, hybrids, up to 43 kilos, and up to 58 kilos in fully electric cars,” said engineer Paulo Borovina, Cecil’s quality manager.*

*The use of lithium in electric car batteries is gaining momentum for economic reasons as well, as it enables reducing the use of cobalt, whose cost is higher, as explained by Paulo Braga, engineer and mineral process coordinator with Cetem (Mineral Technology Center).*

*Lithium is used in structural parts in combination with aluminum and has already attracted to Brazil two foreign companies interested in this market segment: AMG and Sigma Mineração.*

*However, tax incentives for electric car are still scarce in Brazil, as reported by engineer Edson Orikassa, manager of Toyota’s product engineering division. “In Japan, there is a 75% tax reduction, depending on the degree of emission reduction,” he said. ▶*

Braga, coordenador de processos minerais do Centro de Tecnologia Mineral (Cetem). O lítio entra em peças estruturais combinada com o alumínio e já atraiu ao Brasil duas empresas estrangeiras interessadas nesse segmento de mercado: a AMG e a Sigma Mineração.

Contudo, os incentivos fiscais ao carro elétrico no País ainda são tímidos, como relatou o engenheiro Edson Orikassa, gerente da divisão de engenharia de produto da Toyota. “No Japão há uma redução de 75% no valor dos impostos, dependendo da diminuição de emissões”, comparou o executivo.

Mas as perspectivas para o carro elétrico são de crescimento no Brasil, segundo o mediador da mesa-redonda e consultor da SBK Business, Gilberto Leal. Dornelas concorda, mas ressalta a necessidade de integração da cadeia produtiva “para que se possa identificar oportunidades de melhorias do produto final, incorporando todos os benefícios de cada segmento”, justificou. ●



Francisco Dornelas: “integração da cadeia produtiva”

Francisco Dornelas: “production chain integration”

*Notwithstanding, prospects for electric cars are booming in Brazil, according to Gilberto Leal, SBK Business consultant and mediator in the roundtable debate. Dornelas agrees, but stresses the need to integrate the production chain “so that one could identify opportunities for improvements of the final product, incorporating all the benefits from each segment,” he said. ●*

# VEJA COMO FOI A ABM WEEK 2018

CHECK OUT HOW WAS ABM WEEK 2018



Notícias / News



Downloads



Galeria de fotos / Photo Galery



Certificados / Certificates



ABM Proceedings



Patrocinadores / Sponsors



## PRÊMIOS DE RECONHECIMENTO TÉCNICO

*Technical Recognition awards*



### PRÊMIO APERAM SOUTH AMERICA

**Patrocinador:** Aperam  
**Trabalho vencedor:** Mecanismos de encruamento do aço inoxidável duplex UNS S32205 submetido à laminação a morno e recozimento  
**Autores:** Carolina Arriel Pedroso Dias, Aline Oliveira Vasconcelos Ferreira, Davi Silva Alves, Marcela Romano Ramos de Carvalho, João Paulo Salles Gouvêa Faria e Dagoberto Brandão Santos (UFMG)



### PRÊMIO ARCELORMITTAL DE ACIARIA

**Patrocinador:** ArcelorMittal  
**Trabalho vencedor:** Bof Blowing Process Challenges for high rate of iron ore pellet addition - Process development and results at Ternium  
**Autores:** Daniel Augusto Godinho de Carvalho, Herbert Castro, Leonardo Demuner, Marcos Viana e Tilo Schulz (Ternium); Pavel Wojnar (Primetals Czech Republic); Breno Totti Maia (Lumar Metals)



### PRÊMIO CBMM

**Patrocinador:** CBMM  
**Trabalho vencedor:** Produção de aços das classes de resistência de 80 e 90 KSI via TMCP no laminador de chapas grossas da Gerdauro Ouro Branco  
**Autores:** Romeu Thomaz Viana Júnior, Adenilson Rosário Vitor, Antônio Augusto Gorni, José Herbert Dolabela da Silveira, Juliana de Fátima Maia, Rafael Abreu Fraga e Ricardo José de Faria (Gerdauro)



### PRÊMIO ARCELORMITTAL DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

**Patrocinador:** ArcelorMittal  
**Trabalho vencedor:** Caracterização de inclusões não metálicas em um aço ultra baixo carbono estabilizado ao Ti e desoxidado ao Al  
**Autores:** Pablo Bruno Paiva Leão, Raimundo Nonato Rodrigues Filho, Hilder Caldas Ferreira, Soraia Karolinne Castro Silva e Jeferson Leandro Klug (Universidade Federal do Ceará - UFC); Wagner Viana Bielefeldt (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS); Carlos André Ruy Carneiro (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)



### PRÊMIO JEAN-PIERRE MEYERS

**Patrocinador:** Família Meyers  
**Trabalho vencedor:** Avaliação teórica e experimental do uso de resíduos siderúrgicos na sinterização - Parte I  
**Autores:** Victor Freire de Oliveira (Paul Wurth - SMS Group); Maurício Covceovich Bagatini (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)



### PRÊMIO HENRI MEYERS

**Patrocinador:** Família Meyers  
**Trabalho vencedor:** Efeito do tempo de encharque na dissolução de precipitados e nas propriedades mecânicas de chapas grossas de aços microligados  
**Autores:** Fábio Dian Murari e Antônio Adel dos Santos (Usiminas); Beatriz Pereda e José María Rodríguez-Ibabe (Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas); Marcelo Arantes Rebellato (RMS)



### PRÊMIO PRIMETALS TECHNOLOGIES

**Patrocinador:** Primetals Technologies  
**Trabalho vencedor:** Desenvolvimento de software de balanço térmico de fornos de reaquecimento de placas integrado com sistema de controle  
**Autores:** Cristovão Nery Giacomini, Jean Viana Bahia, Antonio Adel dos Santos e Arthur de Castro Souza (Usiminas)



### PRÊMIO USIMINAS

**Patrocinador:** Usiminas  
**Trabalho vencedor:** A carbonização contínua - Carboval e a cogeração de energia  
**Autores:** Fernando Lopes Latorre e Fabiano Mendes (Vallourec Florestal); Lis Soares (Vallourec); Ronaldo Sampaio (RS Consultants)

## PRÊMIOS DE RECONHECIMENTO TÉCNICO

*Technical Recognition awards*



### PRÊMIO ANTÔNIO MOURÃO GUIMARÃES

**Patrocinador:** RHI Magnesita Refratários  
**Trabalho vencedor:** Estudo do efeito da composição química do gusa no bloco de carbono para cadinho visando ao aumento da vida útil dos alto-fornos  
**Autores:** Beatriz Fausta Gandra, Marco Antônio Quintela e Leonardo José Silva de Oliveira (Usiminas)



### PRÊMIO VALE

**Patrocinador:** Vale  
**Trabalho vencedor:** Resistência mecânica a frio e a quente de pelotas autorredutoras de minério de ferro  
**Autores:** Carolina Person Maschio, Cyro Takano e Marcelo Breda Mourão (USP); Tiago Ramos Ribeiro e Sandra Lucia de Moraes (IPT)



### PRÊMIO LUIZ DUMONT VILLARES

**Patrocinador:** Villares Metals  
**Trabalho vencedor:** Fractografia de juntas soldadas pelos processos GTAW, SMAW e FCAW de aço inox duplex 2205 após ensaio de tração  
**Autores:** Willy Ank de Morais, Diego Salgado Prado, Douglas Oliveira de Souza, Fabio Ferreira de Souza e Nilton Ferreira da Silva Neto (Unisanta)



### PRÊMIO VILLARES METALS BRONZE

**Patrocinador:** Villares Metals  
**Trabalho vencedor:** Estudo de transformações simultâneas e sequenciais via cone causal  
**Autores:** Gabriel Moreira Kopke Junior, André Luiz Moraes Alves, Wesley Luiz da Silva Assis e Paulo Rangel Rios (Universidade Federal Fluminense - UFF)



### PRÊMIO VILLARES METALS PRATA

**Patrocinador:** Villares Metals  
**Trabalho vencedor:** Corrosão por pite do aço inoxidável duplex S32205 laminado a morno  
**Autores:** Raphael França Assumpção, Daniela Barçante Perasoli e Dalila Chaves Sicupira (Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP); Davi Silva Alves, Aline Oliveira Vasconcelos Ferreira, Iane Dutra Moutinho, Indiana Rosa Oliveira e Dagoberto Brandão Santos (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)



### PRÊMIO INCENTIVO À INICIAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

**Patrocinador:** Waelzholz Brasmatal Laminação  
**Trabalho vencedor:** Metalthermics.com - Sistema de consulta web: digitalização do livro 'Dados termodinâmicos para metalurgistas'  
**Autores:** Raphael Henrique Morais Reis (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG); Larissa Fernandes Nunes (Instituto Militar de Engenharia - IME); Fernando Filipe Morais Reis (Mineração Rio do Norte)

## PRÊMIOS DE RECONHECIMENTO TÉCNICO ABM

*ABM Technical Recognition awards*



### PRÊMIO AGLOMERAÇÃO

**Trabalho:** Avaliação teórica e experimental do uso de resíduos siderúrgicos na sintetização - parte I

**Autores:** Victor Freire de Oliveira (Paul Wurth - SMS Group); Maurício Covcevich Bagatini (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)



### PRÊMIO AUTOMAÇÃO E TI

**Trabalho:** Automação de diagnóstico para manutenção preditiva baseada em análise de fluidos de equipamentos com Machine Learning

**Autores:** Rafael Wilson Soares Ladeira (autônomo); Ivan Rosa Soares Junior, Rafael Padovezi Miranda, Eduardo Henrique Suski Torres e Álvaro Conde Lemos Neto (Radix Engenharia e Software S.A)



### PRÊMIO CONFORMAÇÃO

**Trabalho:** Comportamento da carepa terciária do arco de contato na laminação de tiras a quente

**Autores:** Antonio Adel dos Santos, Arthur de Castro Souza e Geraldo Arruda Maia (Usiminas)



### PRÊMIO FUNDAMENTOS

**Trabalho:** Amaciamento estático do aço inoxidável austenítico alto nitrogênio ASTM F-1586

**Autores:** Sebastião Raimundo de Jesus, Belem Leitão Filho, Gedeon Silva Reis e Bruno Leonardy Lopes (IFMA); Ramaiany Carneiro Mesquita, Eden Santos Silva e Cíntia Leite Rodrigues (Universidade CEUMA)



### PRÊMIO ENERGIA E UTILIDADES

**Trabalho:** Sistema de Barra Segura para distribuição de energia na Companhia Siderúrgica do Pecém

**Autores:** Paulo Ricardo Bastos de Queiroz, Fernando Zamboti Fortes, Dirceu Gabriel Lindebeck, Carlos Ivan da Silva e Hamilton Geraldo Martins (CSP); Alexandre Sandoval de Vasconcellos (Fingenre)



### PRÊMIO FUSÃO, REFINO E SOLIDIFICAÇÃO

**Trabalho:** Bof blowing process challenges for high rate of iron ore pellet addition - Process developmente and results at Termium

**Autores:** Daniel Augusto Godinho de Carvalho, Herbert Castro, Leonardo Demuner, Marcos Viana e Tilo Schulz (Termium); Pavel Wojnar (Primetals Czech Republic); Breno Totti Maia (Lumar Metals)



### PRÊMIO GESTÃO INTEGRADA

**Trabalho:** Processo de recuperação do teor metálico contido nas lamas de aciaria

**Autores:** Erivelto Luís de Souza (DTECH - CAP - UFSJ); Fernando Gabriel da Silva Araújo (RedeMat - UFOP); Cristovam Paes de Oliveira e José Emanuel Lopes Gomes (Fundação Gorceix)



### PRÊMIO MANUTENÇÃO E ENGENHARIA

**Trabalho:** Avaliação do comportamento mecânico de juntas parafusadas através de simulação numérica

**Autores:** Raphael Calazans Cardoso e Felipe de Freitas Thompson e Sandro Griza (Universidade Federal de Sergipe - UFS)

## PRÊMIOS DE RECONHECIMENTO TÉCNICO ABM

*ABM Technical Recognition awards*



### PRÊMIO INICIAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

**Trabalho:** Estudo do processo de refilação de fios de cobre através de uma máquina de tração

**Autores:** Willy Ank de Morais, Antônio Felipe Costa Sulino, Christopher Adolfo, Igor Santos Paulo e Nohan Ramos Oliveira de Morais (Unisantia)



### PRÊMIO MATERIAIS CERÂMICOS, COMPÓSITOS E POLIMÉRICOS

**Trabalho:** Desempenho do compósito de matriz poliéster reforçado com tecido de juta em um sistema de blindagem multicamada

**Autores:** Fabio da Costa Garcia Filho, Foluke Salgado de Assis, Sérgio Neves Monteiro, Artur Camposo Pereira, Édio Pereira Júnior e Carlos Luiz Ferreira (Instituto Militar de Engenharia - IME)



### PRÊMIO MINERAÇÃO

**Trabalho:** Desenvolvimento do processo de limpeza de meio filtrante cerâmico de filtros industriais

**Autores:** Henrique Dias Gatti Turrer, Phillippe Silva Alvarenga, Adail Mendes de Araújo Júnior, Ediron Antônio Lage, Aloísio Fonseca, Fabíola Teófilo Gomes, Paula Trindade Silva, Adarlan Moreira Silva, Marcelo Nazaro Silva e Jose Francisco Cabello Russo (Anglo American)



### PRÊMIO PRODUTOS METÁLICOS

**Trabalho:** Characterization of sintered valve seat inserts obtained with AISI M2 high-speed after air quenching

**Autores:** Maurílio Pereira Gomes, Igor Passos dos Santos, Luís Augusto Mendes dos Reis, Camila Pucci Couto, Cristiano Stefano Mucsi e Jesualdo Luiz Rossi (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN); Marco Antônio Colosio (General Motors América do Sul)



### PRÊMIO PROCESSOS METALÚRGICOS

**Trabalho:** Propriedades mecânicas e microestrutura de tubos de AISD SAF 2507 com 8mm de espessura soldados por atrito com pino não consumível

**Autores:** Rafael Arthur Reghine Giorjão, Victor Ferrinho Pereira, Maysa Terada e Eduardo Bertoni da Fonseca (CNPEM); Ricardo Reppold Marinho e Diego Martins Garcia (Petrobrás); André Paulo Tschiptschin (Poli-USP)



### PRÊMIO REDUÇÃO

**Trabalho:** Aglomerado autorredutor e resíduos de LD e alto forno: metalização e efeito refrigerante

**Autores:** Edelink Efrain Tinoco Falero, José Carlos D'Abreu e Jerson Edwin Alvarado Quintanilla (PUC-Rio); Luiz Claudio Pinto Oliveira (Companhia Siderúrgica do Pecém - CSP)

**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