

Revista
abm metalurgia
materiais &
mineração



646 • VOLUME 73 • OUT/NOV/DEZ 2017

NÃO FERROSOS TÊM NOVAS APLICAÇÕES

PRODUTOS LEVES, RESISTENTES
E SUSTENTÁVEIS DIVERSIFICAM
OFERTA DE INSUMO

ABM WEEK 2017 APONTA CAMINHOS
PARA INOVAÇÃO DISRUPTIVA

CRÉDITOS APROVADOS PELO BNDES
ESTIMULAM MINERAIS NOBRES

ARTICLES IN ENGLISH INCLUDED

INTERATIVIDADE

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



RECOMENDE uma página ou o conteúdo completo a um amigo



COMENTE sobre uma matéria ou um anúncio



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

CURTA e COMPARTILHE o conteúdo por meio das Redes Sociais

Veja as **EDIÇÕES ANTERIORES** em nosso acervo

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

Esta opção abrirá uma **GALERIA DE FOTOS**

LINKS direcionam para mais informações

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

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

DIRETORIA EXECUTIVA: PRESIDENTE EXECUTIVO - Horacido Leal Barbosa Filho | DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO - Hideyuki Hariki | DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS - Valdomiro Roman da Silva | **CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO:** PRESIDENTE - 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 - Maria Lucia de Araújo Castro (maria.lucia@abmbrasil.com.br) e Marli Ferreira (marli@abmbrasil.com.br) tel 11 5534.4333

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

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

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



Acesse nossas Redes Sociais:



facebook.com/abmbrasil



@abm_brasil

020 FOCO EM MATERIAIS

FOCUS ON MATERIALS

NOVAS TENDÊNCIAS VALORIZAM
INSUMOS LEVES E FLEXÍVEIS



028 ECONOMIA CIRCULAR

CIRCULAR ECONOMY

CICLO DE VIDA REPOSICIONA
IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM



032 ESTÍMULO À MINERAÇÃO

MINING INCENTIVES

BNDES LIBERA CRÉDITOS PARA
MINÉRIOS “PORTADORES DE FUTURO”



CAPA

FOTO: PARANAPANEMA

004 EDITORIAL 

006 RADAR

014 ENTREVISTA 

076 INTERNACIONAL 

078 ABM INFORMA

080 CIDADANIA

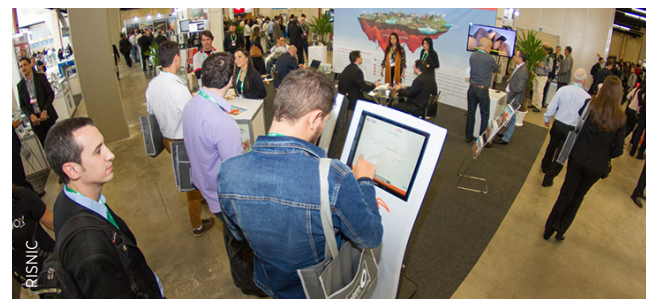
082 ARTE METÁLICA

084 IABR

086 ICZ

034 ABM WEEK 2017

NOVAS IDEIAS AREJAM
CARREIRAS E NEGÓCIOS



NEGÓCIOS E CARREIRAS BEM-SUCEDIDAS

Business and well-succeeded careers



HORACIDIO LEAL BARBOSA FILHO
PRESIDENTE EXECUTIVO DA ABM
ABM CEO

Não ferrosos, compósitos e poliméricos vêm nadando de braçada na onda global por produtos inovadores e amigáveis, assunto de **Capa** desta edição. A inserção desses materiais como insumo na indústria, inclusive minerometalúrgica e de materiais, preenche também o vácuo causado pela escassez de recursos naturais renováveis, além de atender a demanda por negócios cada vez mais competitivos e sustentáveis.

Neste contexto em que “nada se perde, tudo se transforma”, conforme abordado em **Economia Circular**, destaca-se a necessidade vital de controlar o ciclo de vida dos produtos. Isso significa gerenciar processos capazes de gerar e aproveitar sinergias, integrando os elos da cadeia produtiva, inclusive via reciclagem, como descreve a reportagem.

A temática da inovação também é exemplificada com o avanço da aplicação dos conceitos preconizados pela Indústria 4.0 no setor minerometalúrgico. Conhecida como 4ª Revolução Industrial, essa rota tecnológica foi tema de uma das duas sessões plenárias da **ABM WEEK 2017**, cuja cobertura é abordada também nesta edição.

Ao proporcionar uma semana de conhecimento, troca de experiências e *networking* aos participantes - entre empresários, executivos, pesquisadores, técnicos, engenheiros e estudantes - o evento alcançou plenamente os objetivos planejados. O *feedback* obtido, tanto através da manifestação espontânea de participantes, como de alguns dados do nosso balanço, é revelador: o número de inscritos chegou a 1.469; os cursos tiveram a adesão de quase 100 pessoas; presença de 313 futuros profissionais; e 800 trabalhos técnicos submetidos.

Sem sombra de dúvida, o evento injetou “sangue novo” na busca de negócios e carreiras bem-sucedidas.

Boa leitura!

Non-ferrous, composite and polymers are in a prominent position in the wave of innovative and friendly products, Cover issue of this edition. The insertion of these materials as supplies in industry, including mining, metallurgical and materials, also fills the vacuum caused by the scarcity of renewable natural resources, in addition to meeting the demand for increasingly competitive and sustainable businesses.

In the context that “nothing is lost, everything is transformed”, as discussed in Circular Economy, the vital need of controlling the product life cycle is highlighted. This means managing processes capable of generating and harnessing synergies, integrating the links of the production chain, including via recycling, as described in the report.

The thematic of innovation is also exemplified by the application progress of the concepts recommended by Industry 4.0 in the mining and metallurgical areas. Known as the Fourth Industrial Revolution, this technological route was the subject of one of the two plenary sessions in ABM Week 2017, whose coverage is also treated in this issue.

By providing a week of knowledge, experience exchange and networking to the participants – between entrepreneurs, executives, researchers, technicians, engineers and students – the event fully met the planned objectives. The obtained feedback, both through the spontaneous manifestation of participants and some data of our balance sheet, is revealing: the number of registrations reached 1,469; the courses have the admission of almost 100 people; presence of 313 future professionals; and 800 technical papers submitted.

Undoubtedly, the event injected “fresh blood” into the pursuit of business and well-succeeded careers.

Enjoy your reading!



CAÇAMBAS DE AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA.

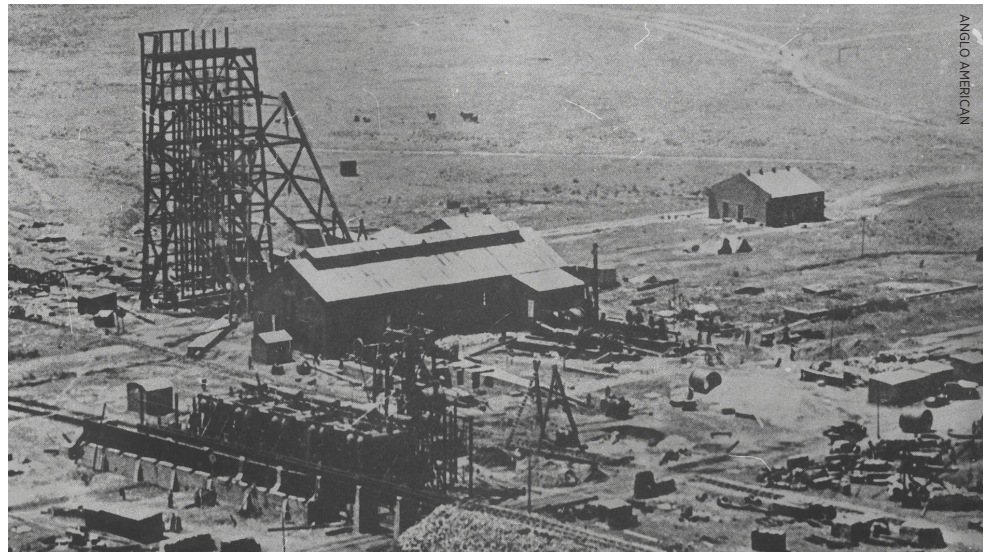
Uma solução mais leve e econômica para o transporte das suas cargas. E para o seu negócio.

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



ArcelorMittal Brasil foi um dos destaques da décima edição do Prêmio Época Empresa Verde 2017, recebido pelo analista de meio ambiente da companhia, Leonardo Guimarães Ribeiro (à esquerda na foto). A companhia e outras doze corporações receberam troféus em reconhecimento às suas boas práticas ambientais. Na edição deste ano, realizada em parceria com PriceWaterhouseCoopers, participaram 145 empresas públicas e privadas de capital aberto ou fechado. O evento ocorreu no início de dezembro na capital paulista.

Presente no Brasil há 44 anos, a Anglo American completou, em 2017, 100 anos de fundação, começando com a exploração de ouro, na África do Sul (foto). O marco está sendo comemorado em todos os países onde a empresa



atua, incluindo o Brasil que abriga as áreas de minério de ferro e níquel, em Conceição do Mato Dentro (MG), Barro Alto e Niquelândia (GO). Em setembro, a empresa instalou um painel interativo em seu estande, na Exposibram, com imagens estimulando o público a refletir sobre o futuro da mineração. Nas comunidades onde estão localizadas suas operações, foram realizadas, em outubro, sessões gratuitas de cinema ao ar livre, apresentando inclusive curta-metragem sobre a história de vida dos moradores locais.



Continuidade e crescimento dos negócios, contribuição no desenvolvimento socioeconômico nas regiões onde opera e investimentos operacionais pautados pela sustentabilidade. Estas são algumas das diretrizes de atuação da CMOC International Brasil que comemorou, em outubro, seu primeiro ano de instalação no País, com operações de nióbio (foto) e fosfatos em Catalão, Ouvidor (GO) e Cubatão (SP). A empresa é subsidiária da chinesa CMOC International, que inclui em seu portfólio molibdênio, tungstênio, cobre, ouro e cobalto em operações em vários países.

A Vale implantou o Centro de Operações Integradas (COI) da empresa com o objetivo de sincronizar suas operações no Brasil e no exterior e aproximá-las da área de vendas (foto). Com a nova estrutura, instalada na Mina de Águas



Claras, em Nova Lima (MG), a companhia passa a ter uma visão mais integrada desde a mina, ferrovias, portos e transporte marítimo até o destino final do minério, tornando o processo decisório mais eficaz e focado em otimizar o desempenho das unidades de produção e ativos, assim como os resultados do negócio.



O Senado Federal

aprovou por unanimidade de seus membros, em 28 de novembro, o Projeto de Lei de Conversão - PLV nº 37, oriundo da Medida Provisória nº 791, de 2017, que cria a Agência Nacional de Mineração (ANM) e extingue o Departamento Natural de Produção Mineral (DNPM). Fruto de reivindicação antiga dos servidores e corpo diretivo do DNPM, que desenvolveram verdadeira operação de convencimento junto aos parlamentares, o PLV depende agora de sanção presidencial. A Agência terá como finalidade implementar as políticas nacionais para as atividades ligas à mineração (foto).

Associado ABM, colaborador desta revista e diretor de projeto estratégico da Lhoist, o engenheiro José Noldin recebeu a medalha Thomas (Sidney Gilchrist) oferecida pelo Instituto de Materiais, Minerais e Mineração (IOM3 em inglês). Trata-se do primeiro brasileiro a receber esta honraria que premia profissionais com reconhecida contribuição científica ou tecnológica para a produção de ligas ferrosas.

O IOM3 é um dos mais antigos e tradicionais do mundo, com raízes no Iron and Steel Institute, fundado em 1869. A medalha foi entregue em cerimônia realizada em Sheffield, Inglaterra, também conhecida como a cidade do aço no Reino Unido.





Registrando crescimento contínuo, desde o início das operações no Brasil no final de 2014, a NLMK espera encerrar o ano com evolução de 40%, tanto em *market share* nos clientes atuais, como na conquista de novos. A estratégia tem sido focar em produtos especiais, com alto valor agregado. Desta forma, a empresa vem aumentando gradativamente o fornecimento do Quard, que é um aço de alta resistência ao desgaste (foto), utilizado pelos fabricantes de equipamentos para mineração e construção, e do Quend, aço estrutural com alto limite de escoamento, utilizado pelos fabricantes de guindastes e grandes componentes.

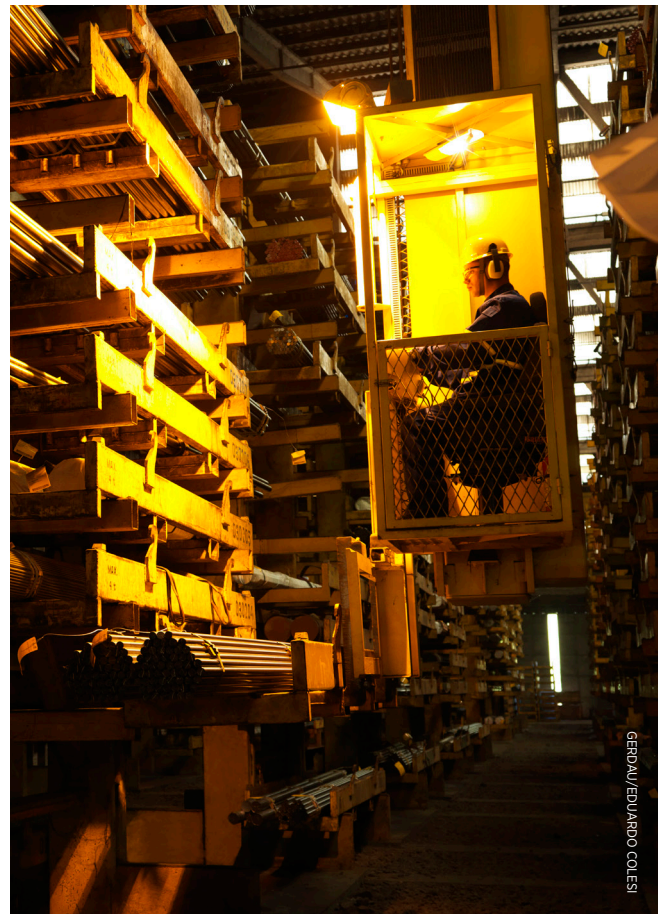
Com investimentos na informatização do sistema da área de crédito, a Paranapanema, maior fabricante de cobre do Brasil, otimizou seus processos e diminuiu riscos. Segundo a empresa, o projeto reduziu o tempo médio de aprovação das análises de crédito dos seus mais de 1.500 clientes e trouxe maior confiabilidade e transparência ao processo. Além disso, o índice de pontualidade de pagamentos dos clientes chegou a 97,4% (média dos últimos 12 meses terminados em setembro de 2017).





A Usiminas foi agraciada, em Bruxelas (Bélgica), com o prêmio Excelência em Sustentabilidade da World Steel Association pelo programa Caminhos do Vale. Desenvolvido há cerca de três anos, o projeto destina o agregado siderúrgico - oriundo do processo de produção de Aciaria, com alta resistência ao desgaste - para a pavimentação de estradas rurais. Em contrapartida à doação do produto, as prefeituras participantes se comprometem com o desenvolvimento de programas socioambientais em prol das comunidades e com a recuperação de nascentes. Durante a cerimônia, o presidente da Usiminas, Sergio Leite (na foto à esquerda), recebeu o troféu de André Johanpeter, CEO da Gerdau.

A Gerdau está transferindo parte de suas áreas corporativas para São Paulo, onde já está sediada a Operação Brasil, tanto de Aços Longos como de Aços Especiais. A outra parte das áreas corporativas da empresa ficará nos escritórios da usina Riograndense, em Sapucaia do Sul. A medida objetiva agilizar decisões e resultados ao aproximar ainda mais áreas corporativas das Operações de Negócios, bem como do principal mercado financeiro do País. No Rio Grande do Sul, Estado de origem e com relevante presença há 116 anos, ficam duas importantes usinas de produção de aço - Sapucaia do Sul e Charqueadas (foto), várias unidades da Comercial Gerdau e de Corte e Dobra de Aço e o Conselho de Administração da empresa.

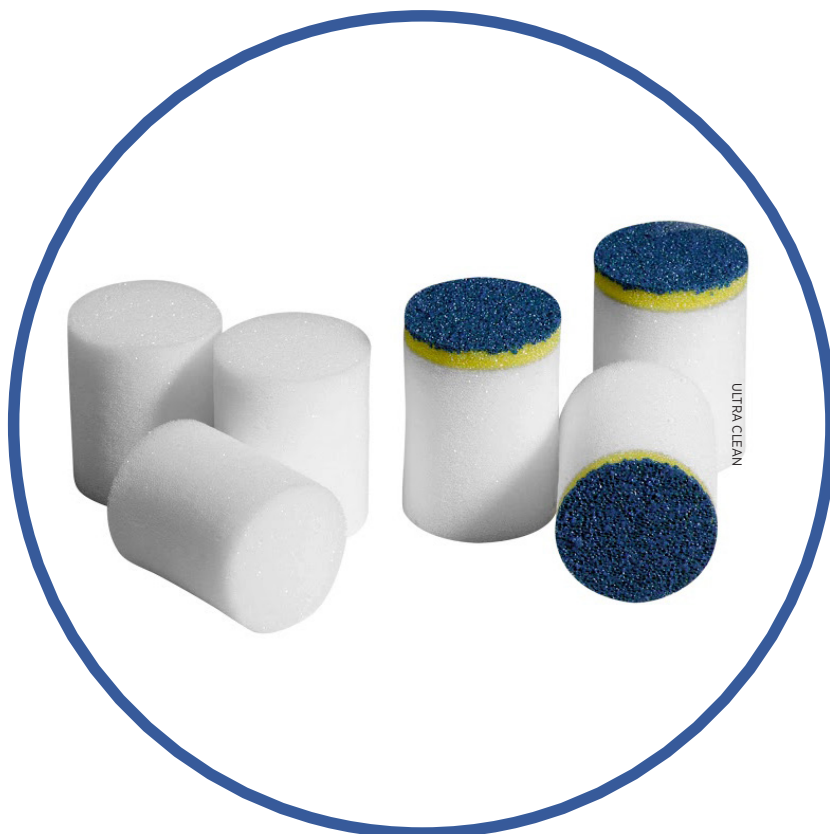




Após mais de 50 anos de tradição na laminação de cobre e latão, a Cecil passa a atuar com alumínio em diferentes segmentos, amparada por forte estrutura tecnológica e industrial. A ampliação no mercado foi possível com a aquisição, em novembro,

da Elfer (foto). Trata-se de um dos principais centros de serviço neste segmento, beneficiando matéria-prima em bobinas e fabricando um amplo portfólio de peças em sua fábrica no município de Pindamonhangaba (SP).

Uma tecnologia de limpeza a seco de tubulações vem ajudando a indústria a repensar a forma de consumir água durante o processo de produção. O sistema disponibilizado pela Ultra Clean Brasil lança projéteis especiais de espuma (foto) que, segundo a empresa, removem e recuperam produtos acabados parados nas tubulações. Os contaminantes e biofilme microbiano também são eliminados, garantindo economia de tempo, de sanitizantes, de produtos químicos e, principalmente, de água.



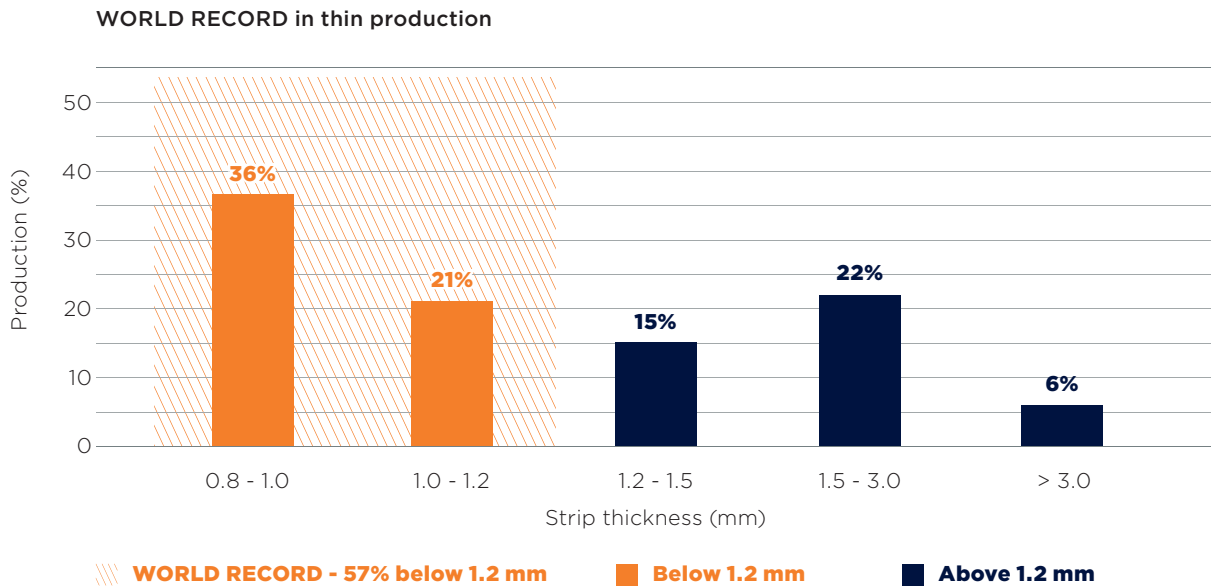
“WHY CHOOSE
THE SECOND-BEST
**WHEN PRIMETALS
TECHNOLOGIES
OFFERS YOU
REAL ENDLESS STRIP
PRODUCTION.**”

THE
ORIGINAL
**ARVEDI
ESP**

REAL ENDLESS STRIP PRODUCTION - REAL SUCCESS

... can be achieved with the patented **ARVEDI ESP** technology.

- **Save capital expenditures:** first coil within 15 months of contract signing, FAC within 22 months
- **Lower your operating costs:** only 124 kWh/t needed for the production of 2 mm thin and 1.500 mm wide strip
- **Target premium steel grades:** outstanding geometrical, metallurgical, and surface quality for all thicknesses



THE NEW STANDARD IN HOT-STRIP PRODUCTION

To meet the requirements of today's steel industry, innovative technologies are called for. At Primetals Technologies, we strive to be your partner in the manufacture of ultra-thin steel products and high-quality steel grades through the patented Arvedi Endless Strip Production (ESP) technology. Our know-how and experience will ensure a lower carbon footprint of your facilities, reduced operating costs, outstanding product quality, and overall success. Mr. Du, chairman of Rizhao Iron and Steel Co. is a satisfied customer with five original Arvedi ESP lines.



ANDRÉ KALININ

Diretor Geral da
SunCoke Brasil

*General Director
of SunCoke Brazil*



SIMPLICIDADE QUE AGREGA VALOR

Simplicity that adds value

DIRETOR GERAL DA SUNCOKE BRASIL SUGERE QUE AS EMPRESAS MINEROMETALÚRGICAS SE ALINHEM ÀS CADEIAS PRODUTIVAS PARA VIABILIZAR A RETOMADA

GENERAL DIRECTOR OF SUNCOKE BRAZIL SUGGESTS THAT MINING AND METALS COMPANIES ALIGN THEMSELVES WITH THE PRODUCTION CHAINS AS A WAY TO GET BACK ON TRACK

O setor minerometalúrgico está no início de um processo de ajuste e ainda tem muito que avançar, mas se continuar investindo e acreditar que é possível mudar para melhor, colherá os frutos do seu potencial de crescimento. Essa é a receita do engenheiro mecânico André Kalinin, Diretor Geral da SunCoke Brasil, que nesta entrevista à Revista ABM Digital sugere também que as empresas sigam a indústria automotiva como *benchmarking* e mantenham as portas abertas a ideias inovadoras. Em sua opinião, para driblar os efeitos da crise e serem bem-sucedidas em sua estratégia, as empresas devem operar alinhadas com suas respectivas cadeias produtivas, focalizar os interesses dos clientes e se manter atualizadas tecnologicamente. Adverte, porém, que é preciso não cair na armadilha dos modismos em detrimento das mudanças simples e que agreguem valor aos negócios. ►

The mining and metallurgical sector is at the onset of an adjustment process and still has a long way to go, but if you continue investing and believing that it's possible to change for the better, you'll reap the benefits of your growth potential. This is the recipe of mechanical engineer André Kalinin, General Director of SunCoke Brazil, who, in this interview with ABM Digital Magazine, also suggests that companies follow the automotive industry as benchmarking and keep their doors open to innovative ideas. In order to circumvent the effects of the crisis and succeed in their strategy, he believes companies must operate in line with their respective production chains, focus on customer interests, and stay technologically up-to-date. However, he warns that one mustn't fall into the trap of fads at the expense of making simple changes and adding value to business. ►

ABM - Como manter a motivação diante de fatores que impactam negativamente nas empresas e na economia brasileira?

André Kalinin - Inicialmente, é preciso entender como o Brasil funciona e em que estágio nos encontramos. Quando comparamos o nível de sua infraestrutura com o de outros países emergentes e com as demandas da população brasileira, observa-se uma defasagem muito acentuada. O Brasil tem um grande potencial de crescimento e oferece possibilidades para que se estabeleçam fundamentos econômicos alinhados com o desenvolvimento sustentado. Mas essa estratégia depende de um ambiente institucional que favoreça a implantação de uma infraestrutura sistêmica ancorada em políticas de Estado que sejam consistentes. Quando tivermos governantes com visão de longo prazo e focado em fatores de mudança, incluindo escolaridade compatível com a qualificação de mão de obra e bons indicadores de produtividade, teremos melhores perspectivas econômicas e de qualidade de vida. Portanto, manter a motivação para novos negócios não é impossível; difícil é enfrentar a lentidão dos processos de transformação.

De que forma o aprendizado proporcionado pela crise interfere no realinhamento do modelo de negócio de sua empresa?

O principal aprendizado é a velha retórica de que a crise é sempre uma oportunidade de fazermos mais e melhor. Entendemos que ela também nos desafia a mudarmos modelos mentais com os quais estamos acostumados e exercitarmos a criatividade a fim de encontrarmos caminhos alternativos para a realização ►

“A CRISE É SEMPRE UMA OPORTUNIDADE DE FAZERMOS MAIS E MELHOR”

“A CRISIS IS ALWAYS AN OPPORTUNITY TO DO MORE AND DO IT BETTER”

ABM - How can we keep our motivation going when confronted with circumstances that have such a negative impact on companies and the Brazilian economy?

André Kalinin - First of all, we need to understand how Brazil works and what stage we're in. When comparing the level of its infrastructure with that of other emerging countries and with the demands of the Brazilian population, a very pronounced gap can be seen. Brazil has a great potential for growth and offers possibilities for those whose economic foundations are aligned with sustainable development. But this strategy depends on an institutional environment that favors implementing a systemic infrastructure firmly rooted in consistent government policies. When we have leaders with a long-term vision and focus on change, including schooling compatible with qualifying the labor force and good productivity indicators, we'll have better economic prospects and quality of life. So, keeping the motivation for new business going isn't impossible; what's hard is dealing with the sluggishness of the transformation processes.

How does the learning acquired from the crisis impinge on the realignment of your company's business model?

The main learning is the old saying that crisis is always an opportunity to do more and do it better. We understand that it also challenges us to change the mental models we're accustomed to and exercise creativity in order to find different ways to reach the goals we've set. As I said earlier, if we have sustainable economic policies, ►

dos objetivos traçados. Como eu disse anteriormente, com políticas econômicas sustentáveis, nosso setor, que tem um potencial gigantesco, poderá alcançar crescimento acelerado. Temos muito espaço e capacidade de reação em curto período e estamos atingindo o momento perfeito para a decolagem de nosso crescimento. Mas não temos tempo para aventuras e experimentos.

Qual a contribuição da empresa para que seus clientes saiam fortalecidos desse processo de ajustamento?

A palavra-chave é agilidade. Fazemos parte de um segmento tradicional, onde existem alguns modelos de negócio ainda muito lentos diante da realidade que nos é imposta tanto pelas novas tecnologias como pela necessidade de integração mundial. Aqueles que entenderem mais rapidamente esse momento e agirem de acordo com as mudanças inevitáveis vão se fortalecer. Para isso terão que adequar o foco na cadeia total de suprimentos, reconhecendo que os agentes que consomem nosso produto devem ser surpreendidos, ouvidos e respeitados. Estou me referindo especificamente a quem está na ponta, ou seja, o nosso cliente.

Que medidas o senhor sugere para que as empresas melhorem seus indicadores de desempenho?

Reafirmo a necessidade de manter a cadeia produtiva ▶

our sector, which has tremendous potential, could achieve accelerated growth. We have a lot of space and reaction capacity in a short period and we're reaching the perfect moment for our growth to take off. But we don't have time for speculations and experiments.

What is the company's contribution so its customers are made stronger by this adjustment process?

The key word is agility. We're part of a traditional segment, where there are some business models that are still very slow in the face of a reality imposed by both new technologies and the need for global integration. Those who understand this moment more quickly and act on the inevitable changes will be stronger. To do that, they'll have to focus their attention on the total supply chain, recognizing that agents ▶



“TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS DEVEM FACILITAR A ADEQUAÇÃO AOS NOVOS TEMPOS”

“AVAILABLE TECHNOLOGY SHOULD MAKE IT EASIER TO ADAPT TO THE NEW TIMES”

alinhada aos objetivos do cliente (interno e externo), redução de custo constante, modernização e inovação. Nesse caso, recomenda-se a utilização de tecnologias disponíveis, mas que sejam capazes de facilitar a adequação aos novos tempos. A intenção é buscar o aprimoramento, a aprendizagem contínua e priorizar a atenção naquilo a que se predispõe a fazer melhor. Por exemplo, quando se trata de aproveitamento de recursos, a melhor receita é adequar a manutenção de suas instalações às condições básicas de projeto. A partir dessa condição, priorizar a melhoria contínua através da simplificação e utilização de tecnologia ancoradas em análise de dados. O maior inimigo da eficiência, nesse caso, é desrespeitar o que os dados mostram e se preocupar com modismos, deixando os verdadeiros gargalos em segundo plano.

O senhor considera que o setor minero-metalúrgico tem deficit de aproveitamento de gases e vapores, dentre outros resíduos de processo?

Tenho visto inúmeras iniciativas para melhor aproveitamento e controle de resíduos de processo. Gases e vapores são fontes geradoras de energia e de transformação produtiva e, no Brasil, precisamos ficar atentos, pois qualquer revés inflaciona o custo e a eficiência energética. A minha visão pode estar concentrada em ilhas de excelência em virtude da tecnologia que desenvolvemos e do relacionamento com os clientes. No restante da cadeia ainda existem setores com tecnologias ultrapassadas, falta de investimentos e de perspectiva no futuro. Para estes eu aconselharia dois caminhos: formar parcerias com segmentos cujo o

“GASES E VAPORES SÃO FONTES DE GERAÇÃO DE ENERGIA E DE TRANSFORMAÇÃO PRODUTIVA”

“GASES AND STEAM ARE SOURCES OF ENERGY GENERATION AND PRODUCTIVE TRANSFORMATION”

who use our product need to be surprised, listened to, and respected. I'm specifically referring to who is right on the tip, meaning, our customer.

What do you recommend companies do to boost their performance indicators?

I reaffirm the need to keep the production chain in line with the customer's internal and external objectives, constant cost reduction, modernization and innovation. In this case, I recommended using available technologies, but ones that are capable of making it easier to adapt to the new times. The intention is to go after improvement, continuous learning, and prioritizing attention in what you're inclined to do better. For example, when it comes to resource utilization, the best revenue is to tailor your facility's maintenance to its basic design conditions. From there, prioritize continuous improvement through the simplification and use of technology rooted in data analysis. The biggest enemy of efficiency, in this case, is to disrespect what the data show and worry about fads, leaving the real bottlenecks in the background.

Do you think that the mining and metallurgical sector is lax in the use of gases and steam, among other process waste?

I've seen many initiatives for better use and control of process waste. Gases and steam are sources of energy and productive transformation, and here in Brazil, we have to pay attention, because any setbacks inflate cost and energy

desenvolvimento já utiliza resíduos ou se apoiarem em benchmarking para modernizar seus negócios. Creio que tudo aquilo que você considera resíduo no seu processo certamente é matéria-prima em outro. Todos nós devemos racionalizar a utilização de qualquer insumo ao menor nível possível e encontrar destinação produtiva. Devemos ficar de olho na economia circular que certamente é o futuro (leia matéria na página 31).

Existe benchmarking que aponte caminhos para facilitar a atualização tecnológica?

Existem inúmeros: os segmentos automobilístico, do agronegócio, farmacêutico, químico, dos aeroportos, alimentício, bancário etc. Se nos fixarmos na indústria automotiva, por exemplo, que em 20 anos revolucionou a maneira de fazerem carros, concluiremos facilmente que o setor minerometalúrgico está no início de um processo e ainda tem um longo caminho a percorrer. Precisamos ter iniciativa, acreditar que é possível mudar e investir. Devemos considerar e aceitar os riscos e erros que qualquer mudança pode trazer e termos agilidade para fazer as correções necessárias. Desta forma conseguiremos reduzir seus efeitos negativos, criando um clima favorável para abrir ainda mais as portas a ideias inovadoras vindas de fora do nosso setor. ●

efficiency. My vision has to be focused on islands of excellence because of the technology we develop and the relationship with our customers. There are still sectors in the rest of the chain with outdated technologies and a lack of investments and prospects in the future. For them I'd recommend two possible courses of action: to form partnerships with segments that already use waste or rely on benchmarking to modernize their businesses. I believe whatever you consider waste in your process is raw material in another. We all have to rationalize the use of any input to the lowest possible level and find a productive destination. We should also keep an eye on the circular economy, which is certainly the future (read more about it on page 31).

Is there any benchmarking that points out ways to make technological updating easier?

Yes, many: the automobile, agribusiness, pharmaceutical, chemical, airports, food, and banking segments, for instance. If we look at the automotive industry, for example, which revolutionized the way we make cars in the past twenty years, it's easy to conclude that the mining and metallurgical sector is at the beginning of a process and still has a long way to go. We need to have initiative, to believe that it's possible to change and invest. We have to think about and accept the risks and mistakes that any change can bring and we make the necessary corrections. That way, we'll be able to reduce its negative effects and create a favorable climate to open the doors even more to innovative ideas coming from outside our sector. ●

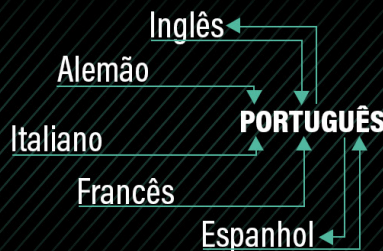
TRADUÇÕES TÉCNICAS

SIDERURGIA MINERAÇÃO

PAPEL & CELULOSE MÁQUINAS & EQUIPAMENTOS

MANUAIS DE MONTAGEM OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

CONSTRUÇÃO CIVIL



TRADUÇÕES TÉCNICAS

(31) 3261 1219 / (31) 99211 4666
 luiz.ferreira@lotraducoes.com.br

www.lotraducoes.com.br

AS REPORTAGENS EM INGLÊS DESTA EDIÇÃO FORAM TRADUZIDAS PELA L.O. TRADUÇÕES

Alumínio diversifica
produtos e aplicações

*Diversified aluminum
products and applications*

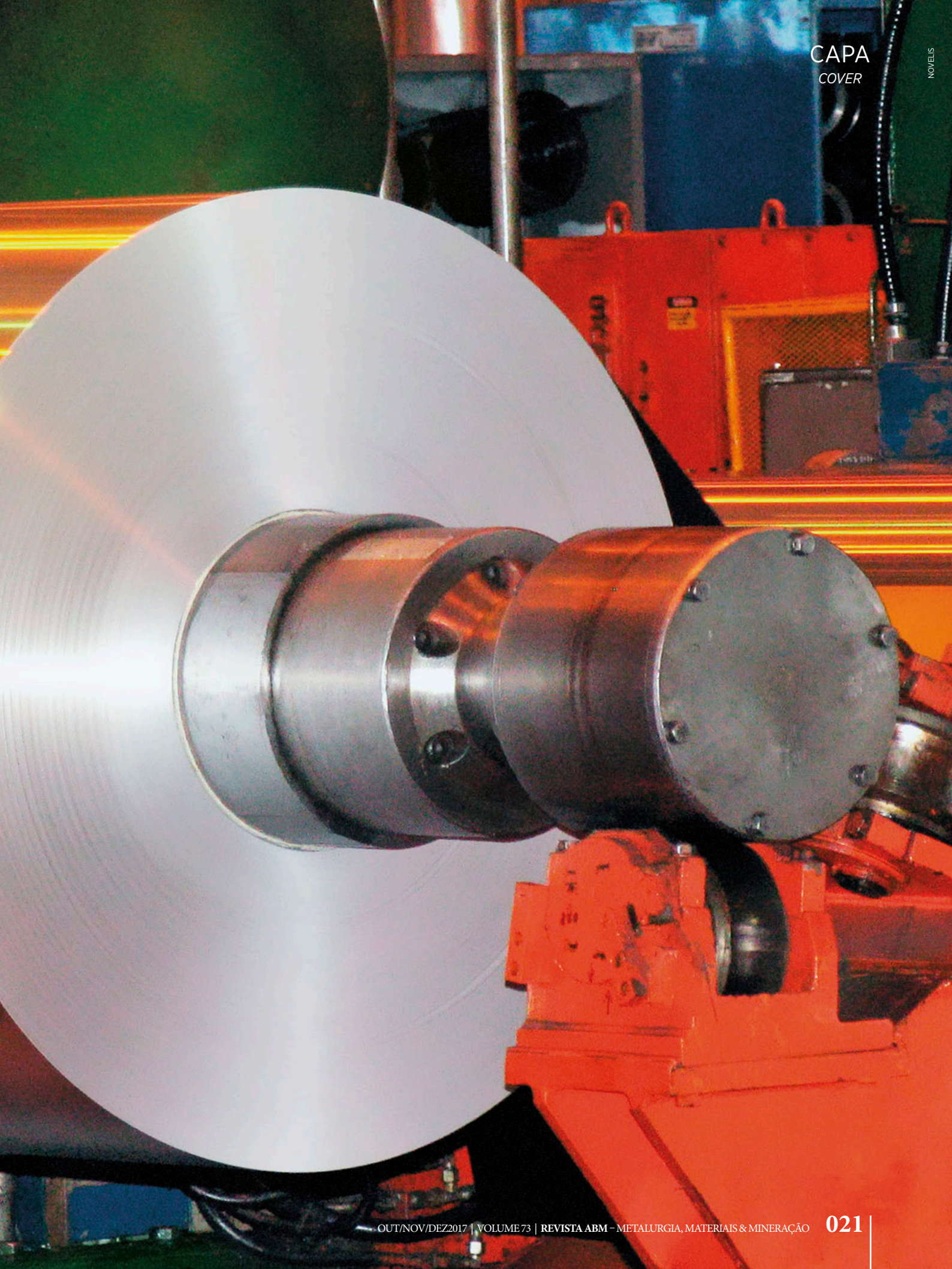
NÃO FERROSOS

dão a volta por cima

Non-ferrous materials turn around

PRODUTOS INOVADORES E AMIGÁVEIS REPOSICIONAM
APLICAÇÕES DO ALUMÍNIO, POLÍMEROS E
COMPÓSITOS NO MERCADO DE CONSUMO

*INNOVATIVE, FRIENDLY PRODUCTS RESHUFFLE ALUMINUM, POLYMER,
AND COMPOSITE APPLICATIONS IN THE CONSUMER MARKET*





Carros elétricos puxam consumo de cobre

Electric cars drive copper consumption

A escassez de recursos naturais renováveis e a necessidade vital das empresas por resultados econômicos vêm impulsionando o consumo e novas aplicações para os materiais metálicos não ferrosos, compósitos e poliméricos. A expansão registrada em algumas indústrias brasileiras de grande porte, inclusive do setor minero-metalúrgico, decorre também do aumento da demanda global por produtos inovadores e amigáveis, cuja produção proporciona ganhos de competitividade e de sustentabilidade. Dentre eles destacam-se a maior eficiência energética e o baixo impacto ambiental, em face da redução das emissões dos gases de efeito estufa como o CO₂.

O cobre, que já é bastante usado em condicionadores de ar mais eficientes, tornou-se agora ►

Scarce renewable natural resources and the vital need for companies to deliver a positive bottom line have been driving consumption and new applications of non-ferrous metals, polymer, and composite materials. The growth seen in some large Brazilian industries, even in the mining and metals sector, also derives from increasing global demand for innovative, friendly products that lead to competitiveness and sustainability gains. Greater energy efficiency and low environmental impact in view of reduced greenhouse gas emissions (such as CO₂) stand out among such gains.

Already extensively used in more efficient air conditioners, copper has been in the spotlight recently, driven by high-performance motors for electric cars.

The International Copper Association (ICA) predicts that increasing use of this material could reduce world energy consumption by 10%, in view of its excellent electric properties, Rodrigo Sanches, head of technical development at Paranapanema, says. ►

MONTADORAS PUXAM INOVAÇÕES EM LIGAS PARA APLICAÇÕES EM PEÇAS ESTRUTURAIS

CARMAKERS DRIVE INNOVATIONS IN ALLOYS FOR STRUCTURAL PART APPLICATIONS



uma espécie de bola da vez puxada pelos motores de alto desempenho que movem os carros elétricos. A International Copper Association (ICA) prevê que sua utilização em maior escala poderá reduzir em 10% o consumo mundial de energia, por se tratar de um excelente condutor de eletricidade, informa Rodrigo Sanches, chefe de Desenvolvimento Técnico da Paranapanema.

“Os carros elétricos demandam três vezes mais cobre do que os movidos a gasolina. Esse volume é necessário para as estações de recarga, além de suprir toda a nova infraestrutura que deverá ser construída. Os motores, que utilizam mais componentes de cobre do que os convencionais, podem ajudar a reduzir a geração de CO₂ em até 1,25 giga/tonelada, o equivalente a retirar 500 milhões de carros de circulação”, afirma Sanches. ►

“Electric cars require three times more copper than gasoline-powered cars. The extra volume would be used in charging stations and to build the necessary infrastructure. Electric motors use more copper components than conventional engines and may help reduce CO₂ emissions by up to 1.25 Giga/ton, which is equivalent to removing 500 million cars from the streets,” Sanches stresses.

The automotive industry’s strategy of manufacturing more sustainable, lighter, fuel-efficient vehicles is one of the factors behind the diversification in non-ferrous metals. These were some of the aspects that inspired Novelis to develop new products intended to provide ►

MESMO TENDO MAIS DE UM SÉCULO DE TRAJETÓRIA INDUSTRIAL, O ALUMÍNIO AINDA É CONSIDERADO ENTRE OS PRODUTORES COMO UM METAL JOVEM. POR ISSO, ACREDITA-SE QUE A CADEIA PRODUTIVA DO METAL TEM MUITO ESPAÇO PARA CRESCER E INOVAR.

REGARDLESS OF ITS CENTENNIAL HISTORY OF INDUSTRIAL APPLICATIONS, ALUMINUM IS STILL DEEMED A YOUNG METAL AMONG PRODUCERS. FOR THIS REASON, IT IS BELIEVED THAT ITS PRODUCTION CHAIN HAS A LOT OF ROOM TO GROW AND INNOVATE.



Compósitos oferecem resistência e flexibilidade

Composite materials provide strength and flexibility

A estratégia da indústria automotiva em produzir carros mais sustentáveis, ou seja, mais leves e que rodem com menos combustíveis vem puxando, igualmente, a diversificação de outros insumos não ferrosos. Foram essas características que inspiraram a Novelis a desenvolver novos produtos visando suprir as montadoras com materiais fruto da reciclagem em ciclo fechado. O esforço resultou em ligas para aplicações estruturais, cuja resistência é três vezes superior a de qualquer outro similar também em alumínio e com a mesma função, informa Guilherme Superbia, gerente de excelência comercial e marketing da Novelis América do Sul.

“Temos oportunidades, tanto de inovação incremental, quanto disruptiva, mas nesse momento o que tem nos permitido maior diversificação são as inovações incrementais. A produção do alumínio reciclado ▶

automakers with materials from closed-cycle recycling processes. The endeavor has resulted in structural alloys whose strength is three times higher than that of any similar aluminum-based alloy for the same application, says Guilherme Superbia, marketing and commercial excellence manager at Novelis South America.

“Opportunities are there for both incremental and disruptive innovation, but the former is what has supported our approach to increasing diversification. Recycled aluminum consumes only 5% of the energy needed to produce primary aluminum and emits 95% fewer greenhouse gases,” Superbia says.

CBA has taken the same path, although with a different operational management approach. To increase the alloy ▶

O COBRE É BENEFICIADO POR SUAS PROPRIEDADES ANTI-INCRUSTANTES A ORGANISMOS MARINHOS INDESEJADOS E ANTIBACTERIANAS. ESSAS CARACTERÍSTICAS ELEVAM A ATRATIVIDADE DE REDES E GAIOLAS FABRICADAS COM FIOS E LIGAS, USADAS NA AGRICULTURA E PISCICULTURA.

ONE OF THE ADVANTAGES OF COPPER IS ITS ANTIBACTERIAL AND ANTIFOULING PROPERTIES, WHICH PREVENT UNWANTED MARINE ORGANISMS FROM ADHERING TO THE METAL. THESE CHARACTERISTICS ENHANCE THE ATTRACTIVENESS OF NETS AND CAGES MADE FROM COPPER ALLOYS AND WIRES FOR AGRICULTURE AND FISH FARMING APPLICATIONS.

A FLEXIBILIDADE DOS COMPÓSITOS PERMITE A CRIAÇÃO DE DESIGNS SINGULARES, BAIXO INVESTIMENTO COMPARADO COM OS DEMAIS MATERIAIS DE ALTO DESEMPENHO. GRAÇAS A ESSES ATRIBUTOS, O MATERIAL FACILITA O DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES DIFERENCIADAS PARA UMA DIVERSIDADE DE APLICAÇÕES.

THE FLEXIBILITY OF COMPOSITE MATERIALS ALLOWS CREATING UNIQUE DESIGNS AND REQUIRES LOW INVESTMENTS WHEN COMPARED TO OTHER TOP-PERFORMANCE MATERIALS. THANKS TO THESE ATTRIBUTES, DESIGNING UNIQUE SOLUTIONS FOR A VARIETY OF APPLICATIONS IS A MUCH EASIER TASK WHEN USING COMPOSITES.

utiliza apenas 5% da energia necessária para produzir o metal primário e emite 95% menos gases causadores do efeito estufa”, afirma Superbia.

A CBA segue essa pegada, mas difere na gestão operacional. Para aumentar a resistência das ligas, trabalha com material extrudado, cuja flexibilidade facilita o desenvolvimento de peças customizadas, sem adicionar mais material. Com isso, atende à demanda da indústria automotiva ofertando material para produzir carros mais leves, que reduzem o consumo de combustível e as emissões, diz Fabiano Urso, gerente geral comercial de produtos transformados.

Em síntese, acrescenta o gerente, “as inovações incrementais com foco em ligas diversificam o portfólio de maior resistência mecânica e tornam o produto mais competitivo. Já os multimateriais agregam polímeros ao alumínio, o que representa uma inovação radical”.

A junção de materiais deve-se à versatilidade do alumínio, cujas ligas e têmperas garantem uma diversidade de propriedades e características, observa Kaísa Couto Machado, gerente técnica da Abal. Engenheira de materiais e mestre em metalurgia, ela cita como exemplo o alumínio cério que melhora a eficiência energética dos motores de combustão interna na indústria aeroespacial e automobilística, com baixo custo. Além disso, representa um grande impulso na produção de minérios de terras raras. ▶

POTENCIAL ENERGÉTICO DO ALUMÍNIO-CÉRIO IMPULSIONA MINÉRIOS DE TERRAS RARAS

ENERGY POTENTIAL OF ALUMINUM-CERIUM IS BEHIND GROWING DEMAND FOR RARE EARTHS

strength, it uses extruded material, whose flexibility makes it easier to manufacture custom-made parts without adding more material. By doing this, it meets the auto industry's requirements by offering a material that results in lighter vehicles, lower fuel consumption, and reduced emissions, general sales manager Fabiano Urso states.

In summary, he adds, “incremental innovations on alloys diversify our portfolio of high mechanical strength products and make us more competitive. Multi-materials, in turn, combine aluminum and polymers, which is a breakthrough innovation.”

Joining other materials with aluminum is favored by the latter's versatility, as its alloys and quenching conditions provide a diversity of properties and characteristics,

ABAL's technical manager Kaísa Couto Machado notes. Materials engineer and holding a Master's Degree in metallurgy, she cites as an example the aluminum-cerium combination, which improves the energy efficiency of internal combustion engines for the aerospace and auto industry

and has a low production cost. Moreover, it provides a major boost to the production of rare earth ores.

This kind of initiative is clear evidence of the reasons for the rise of composites because of ▶



Kaísa Machado: “eficiência energética dos motores”

Kaísa Machado: energy efficiency of motors

Iniciativas desse tipo dão maior transparência aos motivos da ascensão dos compósitos baseados em seu potencial de resistência, redução de peso e do impacto ambiental, observa Gilmar Lima, presidente da Almaco (Associação Latino-Americana de Materiais Compósitos). Esses diferenciais vêm sustentando um salto significativo no desenvolvimento de novos tipos de resinas poliméricas usadas por diferentes setores, segundo ele. Dentre esses insumos estão os que dão liga às chamadas estruturas-sanduíches, resultando em produtos de alta flexibilidade, aplicados na construção civil, indústria naval, aeroespacial, automotiva etc.

Energia renovável fomenta novas aplicações de materiais

O segmento de energia também está demandando materiais para aplicações específicas, ampliando as oportunidades de negócios aos não ferrosos. De olho nesse nicho de mercado, a CBA e a Sigma Lithium desenvolvem soluções voltadas, respectivamente, para infraestrutura de geração solar e produção de baterias sustentáveis com foco em carros elétricos.

O alvo da CBA são os fabricantes de equipamentos que compõem a base da geração de energia solar. O portfólio consiste em frames de alumínio que sustentam os painéis fotovoltaicos, como informou Fabiano Urso, gerente geral comercial de produtos transformados. O material é produzido no Centro de Soluções e Serviços (CSS), no interior de São Paulo, cuja capacidade inicial é de 2,2 milhões/ano de kits de painéis, podendo ser ampliada de forma modular.

Como integrante da cadeia de valor do lítio, a Sigma planeja usar o metal para facilitar o desenvolvimento de veículos elétricos e sistemas de estocagem de energia limpa no Brasil, explica Ana Cabral Gardner, membro do Conselho de Administração da companhia. O lítio tem sido consumido pelas indústrias de cerâmica, aço, vidro e de graxas, mas sua aplicação mais nobre é como insumo para fabricação de baterias íon-lítio. O produto é usado em celulares e computadores, ferramentas, ônibus e veículos elétricos de alta performance, como o carro modelo Tesla S. ▶

their potential for higher strength, weight reduction, and environmental impact mitigation, Gilmar Lima, president of Almaco (Latin American Association of Composite Materials), says. Such unique characteristics have supported a significant breakthrough in the development of new types of polymer resins that find application in different industries, he adds. These materials provide the necessary bonding properties required to manufacture the so-called sandwich structures, which results in highly flexible materials used in civil construction and shipbuilding, aerospace and automotive industries, among others.



Frames de alumínio que sustentam os painéis fotovoltaicos

Aluminum frames to support photovoltaic panels

Renewable energy supports new material applications

The energy industry has demanded new materials for specific applications, creating new business opportunities for non-ferrous materials. With an eye on this market niche, CBA and Sigma Lithium have developed solutions for solar power generation and sustainable batteries for electric cars, respectively.

CBA's targets are equipment manufacturers for solar generation infrastructure. Its portfolio includes aluminum frames to support photovoltaic panels, according to general sales Fabiano Urso. This material is produced in the company's Solution and Service Center, in the interior of the state of São Paulo, whose initial production capacity is 2.2 million panel kits per year. Capacity can be expanded in a modular arrangement.

As one of the links in the lithium value chain, Sigma plans to use the metal in the development of electric vehicles and clean energy storage systems in Brazil, explains Ana Cabral Gardner, member of the company's board of directors. Lithium has been used by the ceramic, steel, glass, and lubricant industries, but its most demanding application is as an input for lithium-ion batteries. The product is used in cell phones, computers, tools, buses, and high-performance electric vehicles, such as the Tesla S car. ▶



ASSISTA AO VÍDEO / WATCH THE VIDEO

Compósitos ampliam oferta de materiais para indústria aeronáutica

Composite materials enlarge supply of materials for the aeronautical industry

Cobre: projeto como alternativa energética do futuro

Copper: a project as an energy option for the future



Copper makes it possible.

ASSISTA AO VÍDEO / WATCH THE VIDEO

Polímeros incrementam inovações em embalagem

O chamado “plástico verde” está entre as inovações radicais mais sustentáveis da cadeia de polímeros. Desenvolvido no Brasil pela Braskem, a partir do etanol da cana de açúcar, seu processo de produção captura 3,09 toneladas de CO₂ por tonelada. O produto é usado em embalagens, mas também carrega um significado ambiental que impacta positivamente a imagem das empresas consumidoras no mercado.

“O valor está no engajamento das marcas com a sustentabilidade, compromisso com questões ambientais e atendimento aos CSR goals (Objetivos de Responsabilidade Social Corporativa)”, explica José Augusto Viveiro, responsável por químicos renováveis América Latina e Ásia-Pacífico, na Braskem. “Combinação de resinas, compostos e aditivos permitem a criação frequente de uma variedade de novos produtos”, complementa André Leal, gerente de desenvolvimento de mercado de polietileno da empresa.

A cadeia do plástico vem sendo beneficiada por dois movimentos, segundo a Braskem. De um lado, as novas tendências de consumo prestigiam diferenciações no segmento de embalagem. De outro, as inovações, inclusive incrementais, são facilitadas pela versatilidade dos polímeros. ●

Polymers foster innovations in packaging

The so-called “green plastic” is among the most sustainable radical innovations in the polymer production chain. Developed in Brazil by Braskem, its production process uses sugarcane ethanol as a raw material and captures 3.09 tons of CO₂ per ton. It is used in packaging and also conveys an environmental meaning with a positive impact on the image of consumer goods companies in the marketplace.

“Brand engagement with sustainability, commitment to environmental issues, and compliance with the CSR goals is what creates value,” José Augusto Viveiro, in charge of renewable chemicals in Latin America and Asia-Pacific at Braskem, explains. “A combination of resins, composites, and additives is often behind the creation of a variety of new products,” the company’s manager for polyethylene market development, André Leal, adds.

According to Braskem, the plastic production chain has taken advantage of two different moves in the market. On one hand, new consumer trends favor differentiation in the packaging segment. On the other hand, innovations, including incremental ones, are made easier by the versatility provided by polymers. ●



“Plástico verde”, o mais sustentável entre os polímeros

“Green plastic”, the most sustainable polymer

Tecnologia facilita
produção de sinter

*Technology makes
sinter production easier*

NADA SE PERDE, TUDO SE TRANSFORMA

NOTHING IS LOST, EVERYTHING IS TRANSFORMED

TECNOLOGIAS LIMPAS REDUZEM CUSTOS E O
IMPACTO AMBIENTAL, TORNANDO A SIDERURGIA
MAIS SUSTENTÁVEL E COMPETITIVA

*CLEAN TECHNOLOGIES REDUCE COSTS AND ENVIRONMENTAL IMPACT,
TURNING STEEL INTO A MORE SUSTAINABLE, COMPETITIVE BUSINESS*

Até há pouco tempo, muitas empresas não tinham percepção sobre a agregação de valor da sustentabilidade e os gastos ambientais eram vistos mais como obrigação legal. Mas a pegada agora é outra: nada se perde, tudo se transforma, de preferência em resultados. Soluções criativas e sintonizadas com os princípios da chamada economia circular fazem a diferença na Europa, China e Japão, disponibilizadas por fornecedores de tecnologias e processos que estão de olho também no mercado brasileiro.

Novidades que já são realidades em algumas plantas da ArcelorMittal, na Europa, em breve serão transportadas para o Brasil, prevê Ivan Jankov, coordenador de engenharia de aplicação da Hamon do Brasil. Dentre elas estão os precipitadores eletrostáticos ►

Until recently, many companies did not have a clue about how much value sustainability could add to a business, and environmental expenditures were seen rather as just a legal obligation. But now it is a whole new ballgame: nothing is lost, everything is transformed, preferably into good results. Creative solutions in line with the principles of the so-called circular economy made available by process and technology providers make a difference in Europe, China, and Japan. And they are also targeting the Brazilian market.

New developments that have already been implemented in some ArcelorMittal steelworks in Europe will soon be adopted in Brazil as well, Ivan Jankov, application engineering coordinator at Hamon do Brasil, envisages. Among them are electrostatic precipitators (or air filters) fitted with hybrid filters installed in the primary dedusting system of sinter plants, which have added value to the electric sector since the 1990s. ►

(ou filtros de ar) com filtros híbridos instalados no despoejamento primário da máquina de sinter e que, desde a década de 1990, agrega valor ao setor elétrico.

“A tecnologia combina os princípios operacionais do precipitador eletrostático (utilizado na entrada do sistema) com o uso de campo elétrico para separação de material particulado do fluxo gasoso. É acrescida também de um filtro de mangas (na saída do sistema) para retenção do poluente. Os níveis de emissão são similares aos do filtro de mangas (5 mg/Nm³), porém, propicia maior vida útil às mangas, em função de reter entre 50 a 80% do material particulado no primeiro campo, aliviando a carga de pó nesses dispositivos”, afirma Jankov.

Ao romper igualmente o paradigma “extrair, transformar e descartar”, o forno Oxycup, da Kuttner, vem reincorporando ao ciclo do aço finos de minério, pós e lama, dentre outros metálicos, que até pouco tempo eram descartados como lixo ambiental. A tecnologia vem gerando bons resultados na produção de gusa na Nippon Steel e JFE (Japão), Thyssenkrupp (Alemanha), Tisco (China) e Sicartsa (México), substituindo parcialmente a reciclagem tradicional, informa Joaquim Luiz Monteiro, diretor de desenvolvimento e negócios da Kuttner Brasil.

“No sistema tradicional esses resíduos são tratados para depois serem reintroduzidos no processo na sinterização, acarretando perda de eficiência significativa. Nosso forno recicla e produz hot metal (gusa) com qualidade semelhante à de um alto-forno”, afirma Monteiro, lembrando que há também ganhos ambientais, com a redução das emissões de gases. ▶

SOLUÇÃO DISPENSA PRÉ-TRATAMENTO DE METÁLICOS ANTES DO REÚSO NA USINA

SOLUTION DOES NOT REQUIRE PRE-TREATMENT OF METALLICS PRIOR TO REUSE AT THE STEEL MILL

“This technology puts together the operational principles of an electrostatic precipitator (used at the system entry) and the application of an electric field to segregate particulate matter from the gas flow. A bag filter is added to the system’s exit side to retain polluting particles. Emission levels are similar to those of bag filters (i.e., 5 mg/Nm³), but filter life is longer, as between 50% to 80% of the particulate matter is retained in the first field, reducing the dust load to be handled by the bag filters,” Jankov says.

By breaking the “extract, transform, and dispose” paradigm, Kuttner’s Oxycup furnace has reintroduced iron ore fines, powders, and sludge, among other metallic materials that until recently were disposed as waste, into the steelmaking cycle. This technology has given good results in hot metal production at Nippon Steel and JFE (Japan), Thyssenkrupp (Germany), Tisco (China), and Sicartsa (Mexico) by partially replacing the traditional recycling methods, says Joaquim Luiz Monteiro, business development director with Kuttner Brasil.

“In a traditional recycling system, such wastes are treated and then reintroduced into the sintering process, which leads to a significant loss of efficiency. Our furnace recycles metallic wastes and produces hot metal with a quality level similar to that obtained in a blast furnace,” Monteiro adds. He also stresses the environmental gain from reduced gas emissions.

Part of such gases, particularly SO_x, can be reused in coke and sinter plants for a more sustainable production process. Enfil developed a semi-dry solution to recycle and reduce process gases by up to 90%, as reported by Marcelo ▶

Parte deles, mais especificamente o SOx, já pode ser revertida nas áreas de coqueria e sinterização, tornando mais sustentável a produção de coque e de sínter, respectivamente. Uma solução denominada semi-dry, desenvolvida pela Enfil, é capaz de reciclar e reduzir em até 90% os gases de processo, conforme o gerente geral de engenharia Marcelo Ozawa. A tecnologia está em uso nos Estados Unidos, inclusive em usinas termoeletricas, mas por enquanto não chegou no Brasil, onde existem apenas negociações. Da mesma forma, a aplicação do resíduo resultante da reciclagem permanece em estudo, segundo Ozawa.

Tratamento de água
eleva reciclagem

Water treatment
enhances recirculation

Recirculação eleva reuso de água na cadeia do aço

A racionalização de recursos hídricos é uma importante medida para integrar a cadeia do aço no circuito da economia circular. Um exemplo é a estação de tratamento implantada recentemente pela norte-americana Big River Steel, que resfria 35 mil m³/hora de água usada na linha de galvanização contínua, seguindo a estratégia de recirculação.

Desenvolvida pela consultoria Rússula, a estação desmineraliza toda a água do processo de laminação, garantindo o reuso de quase 100% do volume captado no Rio Mississippi, já que as perdas se resumem a evaporação, informa Alexandre Scahultz, diretor da Rússula.

O resíduo resultante da limpeza dos filtros, contendo óxido de ferro (carepa), é transformado em insumo ('torças') e consumido pela indústria de cimento local. Além disso, por ser um sistema fechado, há maior controle na reciclagem de lama e menos impacto ambiental.

A estação opera com motores de baixa voltagem e unidades de frequência variáveis, proporcionando maior eficiência energética. Produtora de 1,5 milhão t/ano de tiras a quente, a Big River Steel, localizada em Osceola (Arkansas-EUA), tornou-se a primeira usina a obter a certificação LEED - Liderança em Energia e Design Ambiental, umas das mais respeitadas globalmente. ●

Ozawa, general engineering manager. The technology is already being used in the United States, even in thermoelectric power plants, but has not yet been applied in Brazil, although negotiations are underway. In addition, the application of waste generated by the recycling process is under consideration, according to Ozawa.



Recirculation improves water reuse in the steel production chain

Rational use of water resources is an important measure in the process of integrating the steel production chain into the circular economy environment. One example is the newly built water treatment station at the North American Big River Steel mill, which cools down 35,000 m³/hour of water used in the continuous galvanizing line, as part of the company's recirculation strategy.

Developed by the consulting firm Russula, this station demineralizes the whole water from the rolling mill process and ensures virtually 100% reuse of the water taken from the Mississippi River, as losses are limited to evaporation, Russula's director Alexandre Scahultz says.

Sludge from filter cleaning contains iron oxide (scale) and is processed into raw material (a cake) for the local cement industry. Moreover, as this is a closed circuit system, it is possible to mitigate the environmental impact and improve control over the sludge recycling process.

The treatment station features low-voltage motors and variable frequency units for enhanced energy efficiency. With an output of 1.5 million tons/year of hot-rolled strips, Big River Steel is located in Osceola (Arkansas, USA) and became the first steel mill to be granted the Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) certification, which is recognized worldwide. ●

Produtos minerários
ganham apoio financeiro

*Mineral products
get financial support*

BNDES FINANCIAM MINERAIS NOBRES

BNDES finances noble minerals

MINERAIS
“PORTADORES
DE FUTURO”
LIDERAM OS
CRÉDITOS
APROVADOS
PARA INOVAÇÃO,
DENTRE OUTROS
SEGMENTOS
DA CADEIA

*BEARER-OF-THE-FUTURE
MINERALS LEAD CREDIT
LINES RELEASED FOR
INNOVATION PROJECTS,
AMONG OTHER SEGMENTS
IN THE PRODUCTION CHAIN*

Terras raras e grafeno estão no topo da primeira lista de cinco planos de negócios para materiais de alto desempenho contemplados com financiamento do BNDES. Os projetos focados nesses dois minerais, considerados “portadores de futuro”, totalizam R\$ 400 milhões.

O dinheiro será aplicado, respectivamente, na construção de uma planta-piloto de ímãs permanentes e de uma plataforma tecnológica, como informou Pedro Landim, engenheiro do Departamento de Mineração e Metais do banco. O valor liberado faz parte da linha especial de crédito denominada Inova Mineral, iniciativa conjunta do BNDES e da Finep que abrange outros segmentos minerários, com orçamento total de R\$ 1,18 bilhão.

“A seleção é baseada em critérios, como o grau de ineditismo ▶

e de desenvolvimento tecnológico das propostas, além do potencial em gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais”, afirmou o engenheiro. Os imãs fabricados com terras raras, por exemplo, são largamente aplicados em turbinas eólicas.

Os resultados da primeira seleção do Inova, ocorrida no primeiro semestre, tiveram como destaque projetos voltados à sustentabilidade ambiental e ao desenvolvimento de materiais de alta resistência para lavra e transformação mineral. Também foram contemplados planos de negócios visando o desenvolvimento de fertilizantes encapsulados e de tecnologias de processo mineral para aumentar a competitividade e a desconcentração de mercado.

Na primeira fase do Inova Mineral foram selecionados 24 planos de negócios (de 41 avaliados), somando investimentos da ordem de R\$ 737 milhões,

PRIMEIRA LISTA, INCLUINDO OUTROS MATERIAIS, CHEGA A R\$ 737 MILHÕES

THE FIRST LIST OF PROJECTS INCLUDES OTHER MATERIALS AND AMOUNTS TO R\$ 737 MILLION

incluindo a contrapartida dos empreendedores. Desse montante, R\$ 502 milhões serão financiados pelas duas instituições, sendo 24% não reembolsáveis.

Nesse pacote, há uma rubrica específica com R\$ 200 milhões já aprovados, os quais são destinados a projetos de redução de riscos e impactos ao meio ambiente causados pela mineração. O portfólio contemplou ações de aperfeiçoamento de sistemas de sensores inteligentes para o monitoramento de barragens e planos de recuperação e reutilização de resíduos.

Até o final de dezembro será anunciado o resultado da análise de outros 50 projetos diversificados que concorrem a créditos do Inova Mineral. ●

Bearer-of-the-future minerals lead credit lines released for innovation projects, among other segments in the production chain

Rare earths and graphene are at the top of the first list of five business plans involving high-performing materials to be financed by BNDES (Brazil's Economic and Social Development Bank). Projects focused on these two minerals, which are deemed “bearers of the future”, amount to R\$ 400 million.

The funds will be invested in the construction of a permanent magnet pilot plant and a technological platform, as reported by engineer Pedro Landim from the Bank's Metals and Mining Department. This financing is part of a special credit facility called Inova Mineral, a joint initiative of BNDES and Finep with a total budget of R\$ 1.18 billion, which is available to other mining segments, too.

“Project selection is based on criteria such as the degree of innovation and technological development of the submitted proposals, as well as the potential of providing social, environmental, and economic benefits,” Landim said. Magnets manufactured from rare earths find extensive application in wind turbines, for example.

Projects focused on environmental sustainability and development of high strength materials stood out among the first selection under the Inova program of mining and mineral processing, which took place earlier this year. Business plans aiming at developing encapsulated fertilizers and ore processing technologies with the ultimate goal of increasing competitiveness and reducing market concentration were also approved.

In the first stage of Inova Mineral, 24 business plans (out of 41 submitted) were selected, totaling investments of R\$ 737 million, including the project owners' share. Of this amount, the two institutions will finance R\$ 502 million, 24% of which as non-refundable resources.

This package includes a specific pre-approved R\$ 200 million line to finance projects intended to mitigate mining-related environmental risks and impacts. The portfolio of projects also comprises waste reuse and recovery plans and improvements in smart sensors for dam monitoring.

Another 50 projects with varied scopes are under analysis for financing by the Inova Mineral program and a new list of approved projects will be announced by the end of December. ●

VEJA O QUADRO
SEE THE CHART





Feedback supera expectativas

Feedback exceeds expectations

CONHECIMENTO DIFUNDIDO EM UMA SEMANA
DE NETWORKING INJETA “SANGUE NOVO”
NA BUSCA DE CARREIRAS BEM-SUCEDIDAS

*KNOWLEDGE DISSEMINATED IN A WEEK OF NETWORKING INFUSES
NEW BLOOD IN THE PURSUIT OF SUCCESSFUL CAREERS*



Sergio Neves: "a pesquisa e a inovação não param"

Sergio Neves: "research and innovation"

Diferentemente do passado, construir uma trajetória de sucesso, hoje, não depende só de boa formação; é preciso ter um diferencial, uma “veia” empreendedora que inspire uma disrupção, seja um produto inovador ou uma ideia, desde que inédita. É o caso dos modelos de negócio da Airbnb, maior rede de hospedagem do mundo, sem propriedade hoteleira, e o da Uber, empresa milionária que opera com taxistas informais. ►

Unlike the past, building a successful career today does not depend only on good education. One should have a distinctive skill, an entrepreneurial “vein” that inspires a disruption, be it an innovative product or an idea, provided it is innovative. This is the case with the business models of Airbnb, the world’s largest lodgings network not belonging to a traditional hotel business, and Uber, a multi-million dollar company that operates with outsourced drivers.

However, as not everyone has this gift or access to top positions in large organizations, one should be aware of his or her own ►



Victor Varandas:
“veia empreendedora”

Victor Varandas:
“entrepreneurial vein”

Mas como nem todos têm essa vocação ou acesso aos altos cargos em grandes organizações, é preciso que conheçam bem suas potencialidades e desenvolvam um plano B, baseado em outras formas de empreender, recomendou o engenheiro metalurgista e consultor Victor Varandas, durante o encerramento da ABM WEEK 2017, realizada entre 2 e 6 de outubro, em São Paulo. “Isso vale para os mais experientes e novatos, que chegam na empresa com muita vontade e ansiedade. Os estudantes de hoje serão os agentes da mudança nas corporações. Mas precisam ser calmos e ter respeito pela história de empresas e pessoas que construíram isso que está posto”, alertou o consultor. ▶

potential and work out a plan B based on other ways of undertaking, metallurgical engineer and consultant Victor Varandas suggested during the closing of ABM WEEK 2017. “This applies to both the experienced professionals and newcomers, who join a company with a lot of drive and anxiety. Today’s students will be agents of change in corporations. But they need to take their time and respect the history of companies and people who have built what is in place,” Varandas warns.

His lecture is an important addition to the learning obtained in a week of exchange of ideas, presentations, and debates held in technical sessions, plenary sessions, panels, the forum, and the round table. In total, 687 ▶

ESTUDOS ACADÊMICOS E DE CENTROS DE PESQUISA RESPONDERAM POR MAIS DE 50% DOS 697 TRABALHOS APRESENTADOS NO EVENTO. SOLUÇÕES TÉCNICAS E CASES FORAM ABORDADOS POR TÉCNICOS E REPRESENTANTES DE EMPRESAS.

ACADEMIC AND RESEARCH CENTER STUDIES ACCOUNTED FOR MORE THAN 50% OF THE 697 PAPERS PRESENTED AT THE EVENT. THE OTHER 50% OF THE TECHNICAL SOLUTIONS AND CASES WERE ADDRESSED BY REPRESENTATIVES OF COMPANIES.

Horacido Leal:
"conteúdo foi excepcional"

Horacido Legal:
"outstanding topics"



O conteúdo de sua palestra se soma ao aprendizado obtido em uma semana de troca de ideias, apresentações e debates realizados em sessões técnicas, plenárias, painéis, fórum e mesa-redonda. Foram apresentados 697 trabalhos, com destaques para as áreas de materiais cerâmicos, compósitos e poliméricos; fusão, refino e solidificação; e redução e aglomeração de minérios.

Essa produção técnico-científica evidencia o que disse Sérgio Neves Monteiro, presidente do Conselho de Administração da ABM e professor do Instituto Militar de Engenharia, nas boas-vindas aos mais de 1.400 participantes: "A pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação ►

papers on different fields were presented, particularly ceramic, polymer, and composite materials, smelting, refining, solidification, and ore reduction and agglomeration.

Such a remarkable production of science is evidence of what Sérgio Neves Monteiro, chairman of the ABM's board and Professor at the Military Institute of Engineering, said in his welcome speech to more than 1,400 participants: "Research, technological development, and innovation never stop." Fernando José Gomes Landgraf, general coordinator of the event and president of IPT, added: "This is a great moment for our community and an opportunity to discuss issues that matter." ►

não param”. Fernando José Gomes Landgraf, coordenador-geral do evento e presidente do IPT, complementou: “esse é um grande momento para a nossa comunidade e uma oportunidade para debater temas relevantes”.

Quem estava na plateia não apenas trabalhou duro como também foi merecidamente recompensado, como detalhou no encerramento o coordenador técnico da ABM WEEK 2017, professor Marcelo Breda Mourão, chefe do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Poli-USP.

Além da intensa troca de informações e opiniões nas sessões técnicas, os participantes foram beneficiados com um novo sistema de certificação, permitindo que todos recebessem, com mais agilidade, seus certificados digitais.

Outra boa notícia foi o lançamento do ABM Proceedings, uma plataforma exclusiva para publicação dos anais dos eventos. A busca pelos trabalhos é possível graças à atribuição de um DOI (Digital Object Identifier), sistema de identificação numérica para materiais digitais que auxilia a localização na web e ajuda a garantir os direitos autorais.

Mourão também convidou os autores dos trabalhos apresentados no evento para publicarem seus artigos nas edições especiais dos periódicos *jmr&t - Journal of Materials Research and Technology*, *Materials Research – Ibero-* ►



Aprendizado e networking definiram o clima entre participantes

Learning and networking set the tone among participants

Those in the audience not only worked hard, but were also deservedly rewarded, as pointed out at the closing ceremony by Professor Marcelo Breda Mourão, technical coordinator of ABM WEEK 2017 and head of the Department of Metallurgical and Materials Engineering at Poli-USP.

In addition to the extensive exchange of information and opinions during the technical sessions, participants also benefited from a new certification system, which issued the corresponding digital certificates in a much faster way.

The launch of ABM Proceedings, a dedicated platform to record ABM events, is good news. The search for papers is based on the attribution of a Digital Object Identifier (DOI), an identification system that helps find documents in the web and ensure the corresponding copyright.

Moreover, Mourão invited the authors of papers presented during the event to publish their ►

-American Journal of Materials e TMM - Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração.

“Estou feliz pelo excelente *feedback* que recebemos nessa semana. Tivemos boa organização e a qualidade do conteúdo foi excepcional”, comemorou o presidente executivo da Associação, Horacido Leal Barbosa Filho, ao fazer um balanço do evento na cerimônia de encerramento.

Apesar da conjuntura política conturbada, segundo o presidente, houve aumento no número de inscritos, que chegou a 1.469 esse ano. “Do Enemet (Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas), participaram 313 futuros profissionais vindos de diversos estados brasileiros”, completou. Os cursos organizados como parte da semana tiveram a participação de 97 pessoas.

Ao agradecer aos estudantes, profissionais da indústria e da academia, palestrantes e os 57 patrocinadores, Leal apostou em mais crescimento na edição de 2018. “No ano que vem, com um momento político mais calmo, espero vê-los com o mesmo entusiasmo que demonstraram aqui – e que ultrapassemos 2 mil participantes”, concluiu. ●

articles in the special editions of the journals jmr&t - Journal of Materials Research and Technology, Materials Research - Ibero-American Journal of Materials, and TMM - Metallurgy, Materials and Mining Technology.

“I’m glad for the excellent feedback we’ve got this week. The event was well organized and the quality of the papers was remarkable,” ABM’s CEO Horacido Leal Barbosa Filho celebrated when wrapping up the event at the closing ceremony.

Notwithstanding the troubled political scenario in Brazil, the number of participants reached 1,469 this year, Barbosa said. “The Enemet (National Meeting of Metallurgy, Materials, and Mining Students) was attended by 313 future professionals from different Brazilian states,” he added. Overall, 97 people attended the courses offered as part of the ABM WEEK 2017.

In thanking the students, industry professionals, academics, lecturers, and the 57 sponsors, Barbosa bet on further growth for the 2018 edition. “I’m looking forward to seeing you next year, with the same enthusiasm, but hopefully in a more stable political picture. And I expect participants to exceed 2,000 in 2018,” he added. ●

ABM WEEK 2017 CONTOU COM 1469 PARTICIPANTES DO BRASIL E DO EXTERIOR

1,469 PEOPLE FROM BRAZIL
AND ABROAD ATTENDED
ABM WEEK 2017

OS CONTEÚDOS TÉCNICOS DOS 11 EVENTOS QUE COMPUSERAM A PROGRAMAÇÃO DA ABM WEEK FORAM APRESENTADOS EM 107 SESSÕES TÉCNICAS, ORAIS E PÔSTERES. TODAS DESPERTARAM GRANDE INTERESSE, COM FORTE PRESENÇA DE PARTICIPANTES.

THE TECHNICAL CONTENTS OF THE 11 EVENTS THAT MADE UP THE ABM WEEK PROGRAM WERE PRESENTED IN 107 TECHNICAL, ORAL, AND POSTER SESSIONS, WHICH ATTRACTED GREAT INTEREST AND A REMARKABLE AUDIENCE.

POR/BY MARONI J. SILVA
 PHOTOS BY RISNIC



Foi dada a partida

Let the game begin

SOLUÇÕES AVANÇADAS MOVIMENTAM A INDÚSTRIA MINEROMETALÚRGICA E DE MATERIAIS, MAS GARGALOS ESTRUTURAIS INIBEM O SALTO QUALITATIVO

ADVANCED SOLUTIONS MOVE THE MINING, METALS, AND MATERIALS INDUSTRY, BUT STRUCTURAL BOTTLENECKS HOLD BACK A LEAP OF QUALITY

Computação em nuvem, Internet das Coisas, análise de Big Data e Impressão 3D estão entre as novas tecnologias associadas à 4ª Revolução Industrial já em uso na indústria minerometalúrgica e de materiais. Essas medidas vêm contribuindo para otimizar processos e reduzir custos, mas o salto qualitativo definitivo no setor dependerá de ousadia ainda maior.

Em síntese, trata-se do enfrentamento de gargalos estruturais que impediram a assimilação de inovações desenvolvidas por revoluções industriais anteriores, conforme conclusão dos debates e apresen-

tações da Plenária sobre a 4ª Revolução Industrial, mediada pelo presidente do IPT, Fernando José Gomes Landgraf, durante a ABM WEEK 2017.

Para Henrique Ceotto, sócio da McKinsey e um dos palestrantes da plenária, “nosso setor ainda está entre a 2ª e a 3ª revoluções industriais. Em grande parte, não conseguimos implementar totalmente conceitos como automação e *lean manufacturing*. Sem equacionar esse descompasso, não assimilaremos totalmente o valor da 4ª Revolução Industrial”, afirmou.

O maior desafio, segundo ele, é desenvolver estratégias eficientes para que as equipes de trabalho e ▶



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

Henrique Ceotto:
"estratégias eficientes"

Henrique Ceotto:
"efficient strategies"

2 a 6 de outubro de 2017
October 2nd to 6th 2017

PRO MAGNO - SÃO PAULO - BRASIL

REALIZAÇÃO / HELD BY



Cloud Computing, Internet of Things, Big Data Analysis, and 3D Printing are among the new technologies associated with the 4th Industrial Revolution already in use in the mining, metals, and materials industry. These technologies have optimized processes and reduced costs, but the industry's ultimate qualitative leap will depend on even greater boldness.

In short, it is a matter of facing structural bottlenecks, which have prevented the consolidation of innovations developed in the previous industrial revolutions. This was the conclusion of presentations and discussions at the plenary session on the 4th Industrial Revolution, mediated by the president of IPT, Fernando José Gomes Landgraf, during ABM WEEK 2017.

A IMPLANTAÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA DE MODERNIZAÇÃO BEM-SUCEDIDA DEPENDE DA IDENTIFICAÇÃO DOS ENTRAVES OPERACIONAIS A PARTIR DA DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS PELA EMPRESA. O PASSO SEGUINTE É CONHECER E IMPLEMENTAR SOLUÇÕES INOVADORAS.

THE IMPLEMENTATION OF A SUCCESSFUL MODERNIZATION STRATEGY DEPENDS ON IDENTIFYING OPERATIONAL HURDLES, STARTING WITH A DEFINITION OF THE GOALS THE COMPANY WANTS TO ACHIEVE. THE NEXT STEP IS TO KNOW AND IMPLEMENT INNOVATIVE SOLUTIONS.

os sistemas de gestão estejam em sintonia com as novas tecnologias. Um exemplo é a criação de funções como as do engenheiro e cientista de dados – profissional responsável por operar modelagem avançada de informações visando a extrair *insights* e administrar grandes quantidades de dados. Citou também o proprietário de um produto que atua como a voz do usuário final na organização, testando e revisando cada aspecto desse produto. Por fim, o navegador ou tradutor digital, que detém conhecimento íntimo da realidade manufatureira e faz a ponte com as tecnologias digitais.

Comitê multidisciplinar atua como facilitador na ArcelorMittal

Dentre as inovações bem-sucedidas no Brasil, citadas durante a plenária, destaca-se a formação de um comitê digital pela ArcelorMittal, constituído por profissionais de diferentes áreas para coordenar sua estratégia de longo prazo. Graças a esse compartilhamento, o plano digital, que será concluído até o fim de 2017, já conta com 94 iniciativas, como informou Flávio Almeida, gerente geral de TI e automação de processo.

A área de redução, por exemplo, foi beneficiada pela Internet das Coisas para monitorar o tratamento de gusa. Na logística interna, Almeida citou a inspeção automática dos 72 km que constituem a malha ferroviária da companhia, captando informações para manutenção preventiva. As impressoras 3D também foram introduzi-

das na cadeia produtiva, substituindo modelos de peças da fundição concebidas anteriormente em madeira. “Agora avaliamos a possibilidade de gerar peças metálicas, o que nos possibilita reduzir a rotatividade e o custo”, explicou. ▶

Flávio Almeida:
“estratégia de longo prazo”

Flávio Almeida:
“long term strategy”

According to Henrique Ceotto, an associate at McKinsey and one of the lecturers at the plenary, “our industry is between the 2nd and 3rd industrial revolutions. Mostly, we’ve not been able to fully implement concepts like automation and lean manufacturing. If we don’t overcome this inconsistency, we won’t fully incorporate the value of the 4th Industrial Revolution,” he said.

According to Ceotto, the biggest challenge is to develop effective strategies for work teams and management systems to be in tune with the latest technologies. An example is the creation of positions such as data engineer and data scientist, i.e., a professional in charge of operating advanced data modeling with an aim to draw insights and manage huge amounts of data. He also mentioned the product owner who acts as the end user’s voice within the organization, testing and reviewing every aspect of the product. Last but not least, the navigator or digital translator, who has a thorough knowledge of the industry’s reality and bridges the gap between the industry and digital technologies.

ArcelorMittal’s multidisciplinary committee acts as a facilitator

Among the successful innovations in Brazil reported during the plenary session, a highlight was the setup of a digital committee by ArcelorMittal. Its members are professionals from different areas, who coordinate a long-term strategy. Thanks to this approach, the digital plan, which will be completed by the end of 2017, already includes 94 initiatives, according to Flávio Almeida, general process automation and IT manager.

The ironmaking area, for instance, has benefited from the Internet of Things to monitor the hot metal treatment. Regarding the company’s internal logistics system, Almeida pointed out the automatic inspection of 72 km of rail tracks, which provides data for preventive maintenance management. In addition, 3D printers were introduced into the production chain as a replacement for wooden foundry patterns. “We’re now looking at the possibility of printing metal parts, which would enable us to reduce both turnover and cost,” he explained. ▶



Provedores recomendam cuidados na compra de pacotes

Há uma diversidade de fornecedores e de consultorias no mercado focados em tecnologias digitais. Mas, antes da compra, recomenda-se que as empresas diagnostiquem suas demandas nos setores de operação e de gestão.

Uma das bases da integração operacional é o *smart work*, informa Kurt Herzog, diretor de Indústria 4.0 da Primetals Technologies. Através desse conceito, sensores e dispositivos geram dados analisados por um Cyberphysical System, buscando detectar e corrigir desconformidades.

“A gestão de todas as interfaces é garantida pelo Digital Unity, por meio de dois softwares: o Through-Process Optimization monitora a qualidade da produção e o Maintenance Asset Technology facilita a manutenção preventiva dos ativos”, afirma Herzog.

A detecção precoce de riscos reduz custos e mantém a estabilidade operacional, complementou Georg Gradl, vice-presidente e diretor global de mineração e metais da SAP, da Alemanha. Esse resultado foi alcançado por um cliente automotivo que analisou falhas em peças metálicas através de imagens. “Com essa tecnologia pode-se ajustar as máquinas de acordo com os parâmetros definidos”, justifica. ●



Georg Gradl: “detecção precoce de riscos”

Georg Gradl: “early detection of risk”

Technology providers recommend caution when buying packages

There is a whole range of digital technology providers and consultants in the market, but companies should diagnose their operational and management requirements prior to buying.

One of the core elements of operational integration is smart work, Primetals Technologies’ director for Industry 4.0, Kurt Herzog, says. Using this concept, sensors and devices generate data that are analyzed by a Cyberphysical System to detect and correct nonconformities.

“The Digital Unity system used two different software programs to manage all interfaces: Through-Process Optimization, which monitors the production quality, and Maintenance Asset Technology, which streamlines preventive maintenance of assets,” Herzog states.

Early detection of risks lowers costs and maintains operational stability, Georg Gradl, global director and vice president for mining and metals at Germany’s SAP, added. This was the outcome achieved by an automotive customer, who assesses flaws in metal parts through imaging. “This technology allows adjusting machines to the specified parameters,” he explains. ●

COM O ADVENTO DA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, HÁ UMA TENDÊNCIA DE AS EMPRESAS PRIORIZAREM A IMPLANTAÇÃO DE CONTROLES DIGITAIS. MAS MUDANÇAS PROFUNDAS SÃO FUNDAMENTAIS PARA O BOM DESEMPENHO DA CADEIA PRODUTIVA COMO UM TODO, CONFORME EVIDENCIADO NA PLENÁRIA.

THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION ENGENDERED A TENDENCY FOR COMPANIES TO PRIORITIZE THE IMPLEMENTATION OF DIGITAL CONTROLS. HOWEVER, EXTENSIVE CHANGES ARE NECESSARY FOR THE ENTIRE PRODUCTION CHAIN TO PERFORM PROPERLY, AS PRESENTATIONS AT THE PLENARY HAVE SHOWN.

017

ideias de hoje que
constroem o amanhã

today's ideas to build
tomorrow's world



Agenda:

- ✓ Gerdau Supply Chain
- ✓ Lessons from History
- ✓ Market Consolidation
- ✓ Western x Eastern Supply Chain
- ✓ Real life actions

23:05

É hora de agir

It's time to act

A REESTRUTURAÇÃO DO SETOR PRODUTIVO CHINÊS
APONTA PARA UMA EVENTUAL DISPUTA INTERNACIONAL
NO SUPRIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS

*THE RESTRUCTURING OF THE CHINESE PRODUCTION SECTOR POINTS TO
A POSSIBLE INTERNATIONAL DISPUTE IN RAW MATERIAL SUPPLY*



ideias de
constroem
today's ideas to
tomorrow's world

2 a 6 de outubro
October 2nd a 6th
PRO MAGNO

Fernando Pessanha Santos: "rever estratégia"

Fernando Pessanha Santos: "revisiting the strategy"

REALIZAÇÃO
Metalurgia, Mat

As fusões de grandes *players* internacionais e as novas políticas ambientais do governo chinês deverão alavancar uma mudança de paradigma no suprimento do setor produtivo, em nível global. Em decorrência desse processo espera-se o aumento do fluxo de parcerias corporativas inovadoras. Entre os objetivos dessa união estratégica destacam-se a busca e o desenvolvimento de materiais substitutivos, bem como a reorganização setorial, como ficou patente ►

Mergers of major international players and the Chinese government's new environmental policies should leverage a paradigm shift in the supply to the production sector on a global scale. An increasing number of innovative corporate partnerships are expected as one of the results of this process. The search for and development of substitute materials, as well as an overall industry reorganization, are among the objectives of this strategic union, as was clear to the participants in the plenary session on risks and opportunities in the supply chain, coordinated by Marcelo Carboneri ►

para os participantes da Plenária sobre riscos e oportunidades na cadeia de suprimentos, coordenada por Marcelo Carboneri Carboni, consultor, e Flavio Viana Diniz Soares, gerente técnico de aciaria da Usiminas.

Os acontecimentos em curso na economia global dão a impressão de que o mundo dos negócios está em uma encruzilhada, conforme um dos palestrantes.

“Estamos em um ponto de inflexão do mercado. É possível que tenhamos chegado ao fim da era de subsídios para matérias-primas e materiais produtivos na China, o que força grandes readequações”, afirmou Fernando Pessanha Santos, diretor de matérias-primas e suprimentos da Gerdau.

O encerramento das atividades de minas de carvão, de plantas de eletrodos, de fornos de indução e da produção de material refratário são apontados como sinal dos novos tempos na China, bem como a disposição e o empenho do governo em melhorar a qualidade do ar. As repercussões desse movimento na economia mundial ainda são uma incógnita, mas o setor minerometalúrgico deve ficar atento. “Ainda não sabemos se há uma mudança de comportamento perene e qual será o impacto sobre a siderurgia ocidental. Mas é preciso agir”, advertiu Santos.

Por algum tempo, as empresas optaram por suprir suas necessidades internas comprando em países de baixo custo. Mas, se determinados materiais passarem a impactar mais no custo ou na competitividade, talvez seja hora de rever essa estratégia, recomenda o executivo da Gerdau. “É preciso que conheçamos com mais profundidade seu funcionamento, analisando possíveis mudanças, adaptações ou substituições”, afirmou. ▶

AO INVÉS DE A INDÚSTRIA BRASILEIRA ACHAR QUE, NO CURTO PRAZO, NÃO SERÁ AFETADA PELAS MUDANÇAS EXTERNAS, O CORRETO É ESTUDAR ALTERNATIVA QUE GARANTAM SUA SOBREVIVÊNCIA. UM DOS CAMINHOS PROPOSTOS PELA PLENÁRIA É A COOPERAÇÃO SETORIAL VISANDO DESENVOLVER MATERIAIS SUBSTITUTOS.

THE BRAZILIAN INDUSTRY SHOULD NOT THINK IT WON'T BE AFFECTED BY EXTERNAL CHANGES IN THE SHORT RUN. RATHER, IT SHOULD CONSIDER ALTERNATIVES TO ENSURE ITS SURVIVAL. ONE OF THE APPROACHES PROPOSED DURING THE PLENARY SESSION IS COOPERATION AMONG DIFFERENT INDUSTRY SECTORS, WITH AN AIM TO DEVELOP SUBSTITUTE MATERIALS.

Carbone, consultant, and Flavio Viana Diniz Soares, technical manager of Usiminas melt shop.

The current global economic picture gives the impression that the world of business is at a crossroads, according to one of the lecturers. “The market is at a turning point. It’s possible that we’ve reached the end of the era of subsidies for raw materials and industrial inputs in China, which forcibly leads to major adjustments,” Fernando Pessanha Santos, director of raw materials and procurement at Gerdau, said.

The closure of coal mines, electrode factories, induction furnaces, and refractory manufacturers is a sign of new times in China, as well as the government’s willingness and commitment to improving air quality. The repercussions of this move on the world economy are still unknown, but the mining and metals sector should be cautious. “We still don’t know whether this is a permanent change in behavior and what the impact on the Western steel industry will be. But we must act,” Santos warned.

For quite some time now, companies have chosen to meet their internal needs by sourcing from low-cost countries. However, if certain materials are more likely to affect cost or competitiveness nowadays, it might be time to revisit this strategy, Gerdau’s executive advises. “We need to know more about its functioning, considering possible changes, adaptations, or substitutions,” he added. ▶



Jorge Luiz R. Oliveira:
“objetivos comuns”

Jorge Luiz R. Oliveira:
“common goals”

A successful case of partnership

The Brazilian steel industry has already entered into a number of partnerships, some of

which could be taken as a model to expand the customer-supplier relationship. We’re talking about the concept of co-makership, which has supported the expansion of the coke production structure at the ArcelorMittal’s Tubarão steel mill. The ultimate outcome was a US\$ 50 million saving in 2016.

This case was brought up by Luiz Fernando Mesquita, chief commercial officer with SunCoke Energy, as an unconventional strategy to produce coke in a plant built next to Tubarão steelworks in 2007. “When procurement is based just on pricing, the parties have to live with mistrust and hardship. Co-makership sets quality as a top priority,” Mesquita says.

The successful integration between both companies occurred when their technical teams set common production goals, said Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira, industrial vice president at ArcelorMittal South America Flat Steels. “Our main customer in that business is the blast furnace,” he added. ●

Um exemplo de parceria bem-sucedida

A siderurgia brasileira já dispõe de parcerias que podem servir de modelo para ampliar as relações entre clientes e fornecedores. Trata-se do conceito de *co-makership* que viabilizou a expansão da estrutura de produção de coque na planta da ArcelorMittal Tubarão, proporcionando-lhe uma economia de US\$ 50 milhões em 2016.

O exemplo foi citado por Luiz Fernando Mesquita, diretor comercial da SunCoke Energy, como uma estratégia fora do convencional visando produzir coque a partir de uma unidade construída junto às dependências da siderúrgica capixaba, em 2007. “Quando a compra é feita apenas com base no preço prevalece adversidade e desconfiança entre as partes. O *co-makership* estabelece a qualidade como prioridade”, afirma Mesquita.

A integração exitosa entre as duas empresas se deu quando as equipes técnicas estabeleceram objetivos comuns para a produção, complementou Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira, vice-presidente de Operações Industriais Aços Planos América do Sul da ArcelorMittal. “Nosso principal cliente naquele negócio é o alto-forno”, concluiu. ●

FRENTE ÀS NOVAS TENDÊNCIAS EM TERMOS DE SUPRIMENTO, RECOMENDAM-SE QUE O SETOR PRODUTIVO ESTIMULE OS FORNECEDORES ATUAIS, BUSQUE NOVOS PARCEIROS PARA AMPLIAR A OFERTA OU DIVERSIFIQUE SUA ATUAÇÃO. PODE TAMBÉM CONVIDAR EMPREENDEDORES A INVESTIREM NO BRASIL.

RECENT TRENDS IN TERMS OF PROCUREMENT INDICATE THAT THE PRODUCTION SECTOR SHOULD FOSTER CURRENT SUPPLIERS, SEEK NEW PARTNERS TO ENLARGE SUPPLY, OR DIVERSIFY ITS PROCUREMENT OPTIONS. ANOTHER POSSIBILITY IS INVITING ENTREPRENEURS TO INVEST IN BRAZIL.

POR/BY MARONI J. SILVA / PHOTOS BY RISNIC

Paulo Figueiredo:
"adaptações simples
e criativas"

Paulo Figueiredo: "simple,
creative adaptations"



Resultado

à altura da mão

Results at your fingertips

ESPECIALISTAS DEMONSTRAM
QUE NÃO SÓ A INOVAÇÃO
RADICAL PODE AGREGAR
VALOR À CADEIA PRODUTIVA

*EXPERTS SHOW THAT RADICAL INNOVATION
IS NOT THE ONLY FACTOR THAT ADDS VALUE
TO THE PRODUCTION CHAIN*

Nem sempre a inovação caracteriza-se como reinvenção da roda, tornando obsoleto o aprendizado e a experiência acumulados em determinados segmentos industriais. Às vezes, as melhores oportunidades emergem de atividades de complexidade baixa ou intermediária, as quais compõem a maior parte das rotinas da cadeia produtiva de um determinado setor. Além de trazer essa lição aos participantes da ABM WEEK 2017, o ►



Eduardo C. Castro:
"agregar resultados
práticos"

Eduardo C. Castro: "focus
on practical results"

o painel Gestão Estratégica da Inovação deixou um saldo colaborativo que pode representar um fio condutor para muitas empresas que buscam dar um salto de criatividade.

“Ainda há a ideia de inovação como algo espetacular, relacionado à pesquisa e desenvolvimento, com o respectivo registro de patente. Com isso negligenciam-se adaptações relativamente simples e imitação criativa de processos”, afirma Paulo Figueiredo, coordenador do Programa de Pesquisa em Gestão da Aprendizagem Tecnológica e Inovação Industrial no Brasil da EBAPE/FGV. Em sua apresentação, ele ressaltou que as ideias que fazem a diferença na indústria resultam cada vez mais de iniciativas colaborativas, dependendo da interação das empresas de cada setor.

Eduardo Côrtes de Castro, gerente de cilindros ►

Innovation does not necessarily mean reinventing the wheel and making the previous learning and experience in a given industrial segment obsolete. The best opportunities sometimes arise from mid- or low-complexity activities, which comprise most of the production chain routines of any industry. In addition to offering this learning to the participants in ABM WEEK 2017, the Strategic Management of Industrial Innovation panel led to a collaborative outcome that might represent a guideline for many companies seeking to make a leap in creativity.

“The idea of innovation as something spectacular and related to research & development, with the corresponding patent application, still prevails. As a result, relatively simple adaptations and creative imitation of processes are neglected,” says Paulo Figueiredo, coordinator of the Industrial Innovation and Technological Learning Management Research Program at EBAPE/FGV. In his presentation, he pointed out that ideas that make a difference in the industry are more often the result of collaborative initiatives that in-

►

QUANDO ATUAM JUNTAS, ACADEMIA E EMPRESA GERAM EXCELENTES RESULTADOS

EXCELLENT RESULTS FROM COOPERATION BETWEEN THE ACADEMIC AND CORPORATE WORLDS

UM ESTUDO DA FGV SOBRE O DESEMPENHO DE MINERADORAS BRASILEIRAS QUE INVESTIRAM EM LAVRA E PROCESSAMENTO DEMONSTROU QUE A MODERNIZAÇÃO FEZ A DIFERENÇA. DENTRE 10 EMPRESAS PESQUISADAS, O MAIS ALTO PADRÃO DE EXPORTAÇÃO FICOU POR CONTA DAS QUE MAIS INOVARAM.

AN FGV SURVEY ON THE PERFORMANCE OF BRAZILIAN MINERS THAT HAVE INVESTED IN MINING AND PROCESSING HAS SHOWN THAT MODERNIZATION HAS MADE A DIFFERENCE. THE BIGGEST EXPORTERS AMONG THE TEN COMPANIES SURVEYED WERE THE MOST INNOVATIVE ONES.

de laminação da CSN, concordou com Figueiredo, ao afirmar que “não se deve valorizar apenas quem está na fronteira tecnológica”. Outro equívoco, diz ele, “é achar que se pode incorporar tecnologia apenas comprando equipamentos ou pacotes tecnológicos”. Castro acrescentou que muitas vezes a inovação se restringe à produção científica de centros de pesquisa, mas se o conhecimento teórico dessas pesquisas não for compartilhado com o chão de fábrica, não agregará resultados práticos ao setor produtivo.

Esse desencontro pode ser equacionado quando representantes da empresa e da academia se unirem em torno de objetivos comuns, conforme demonstrou Marcos Stuart, diretor de tecnologia da CBMM. Um dos pilares da inovação na empresa, batizado de Open Innovation, resultou exatamente de um conjunto de ações implementadas em parceria com centros de P&D e consultores no mundo todo, a fim de promover a modernização em diferentes campos. O modelo adotado pela empresa funciona também como uma via de mão dupla. Com isso, abrem-se portas e janelas para que outros interessados trilhem caminhos semelhantes a fim de desenvolver e gerir inovação, como explica Stuart. “Não temos interesse na propriedade intelectual sobre o que estamos desenvolvendo, porque o que queremos é abrir o mercado de nióbio”. ▶

creasingly depend on interactions among each industry’s players.

Eduardo Cortes de Castro, roll workshop manager at CSN, agreed with Figueiredo, saying that “we shouldn’t value just those who are on the cutting edge of technological development.” According to him, another misconception is “to think that technology can be incorporated just by buying equipment or technology packages.” Castro added that innovation is often limited to scientific production at research centers, but the resulting theoretical knowledge must be shared with the shop floor, otherwise no practical result for the industry would come out of it.

Such disconnection could be addressed when representatives from the academic and corporate worlds come together around common goals, as Marcos Stuart, chief technology officer at CBMM, stressed. Named Open Innovation, one of CBMM’s pillars of innovation stems precisely from a set of actions implemented in partnership with R&D centers and consultants around the world to promote modernization in different fields. The approach adopted by the company also works as a two-way street, which paves the way for others to pursue similar paths in innovation development and management, Stuart explains. “We’re not after intellectual property over what we’re developing. Our target is to open up the niobium market,” he adds. ▶



Marcos Stuart: “modernização em diferentes campos”

Marcos Stuart: “modernization in different fields”

Fomento à P&D ainda tem crédito facilitado

Mesmo com a crise financeira do País, quem quiser modernizar sua infraestrutura de produção pode recorrer a órgãos de fomento à P&D. Representantes do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) informam que ambos disponibilizam recursos e assessoramento às empresas sobre como acessar as melhores oportunidades.

Ao falar sobre a estrutura da Embrapii no Brasil, o assessor da diretoria, Fábio Stallivieri, informou que “até o fim do ano alcançaremos 42 unidades credenciadas, com 310 projetos em carteira”. E surpreendeu os participantes: “apesar da crise fiscal, nossas unidades ainda estão com recursos em caixa”.

No BNDES a retração encurtou o crédito, mas quem quiser inovar conta com linhas disponíveis, segundo Natalia Visconti, chefe do Departamento de Mineração e Metais do banco. “O setor de minério de ferro, siderurgia, metálicos não ferrosos e não metálicos é tradicional no banco, com investimentos expressivos”.

Na Austrália, que abriga grandes *players* minerários, o estímulo à inovação fica por conta da Amira International, organização intersectorial fundado em 1959. Sua reputação é fruto de eficiência e trabalho, segundo o diretor executivo Joe Cucuzza. “Uma cultura de colaboração, confiança e credibilidade só vêm com os resultados apresentados”, afirmou. ●

GRANDES UNIVERSIDADES, CENTROS DE PESQUISA E USUÁRIOS FINAIS ESTÃO ENTRE OS PRINCIPAIS PARCEIROS DA CBMM, EM TERMOS DE INOVAÇÃO. NO MOMENTO, A EMPRESA IMPULSIONA MAIS DE 140 PROJETOS COM REPRESENTANTES DESSES SEGMENTOS.

MAJOR UNIVERSITIES, RESEARCH CENTERS, AND END USERS ARE AMONG CBMM'S MAIN INNOVATION PARTNERS. NOWADAYS, THE COMPANY IS INVOLVED IN MORE THAN 140 PROJECTS, ALONG WITH PLAYERS IN THESE SEGMENTS.

Credit facilities still available for R&D projects

Notwithstanding the Brazilian financial crisis, any company planning to modernize its production infrastructure can apply for R&D financing from incentive agencies. Officers from BNDES (Brazil's Economic and Social Development Bank) and Embrapii (Brazilian Enterprise for Industrial Innovation and Research) say that both agencies provide interested companies with funds and advice on how to take advantage of the best opportunities.

In a speech about Embrapii's structure in Brazil, board advisor Fábio Stallivieri said that “we'll have 42 accredited units, with 310 projects in our portfolio, by the end of the year.” And much to the attendees' surprise, he added that “despite the fiscal crisis, we still have funds.”

Credit facilities have been reduced at BNDES, but those who want to innovate can rely on our credit lines, according to the head of the Bank's Mining and Metals Department, Natalia Visconti. “Iron ore, steel, non-ferrous metals, and non-metallic minerals are sectors traditionally financed by BNDES, with significant investments.”

Home to major mining players, Australia fosters innovation through its intersectorial organization Amira International, founded in 1959. Its reputation derives from efficiency and hard work, according to executive officer Joe Cucuzza. “A culture of collaboration, trust, and credibility is based on the results,” he said. ●

Fábio Stallivieri:
“recursos em caixa”

Fábio Stallivieri:
“available cash flow”



Patrícia Pena:
"novos conceitos"

Patrícia Pena:
"new concepts"



Bem-estar e competitividade

Well-being and competitiveness

IMPACTO DE FATORES INVISÍVEIS NO DESEMPENHO DAS EMPRESAS
REFORÇA AÇÕES FOCADAS NA SAÚDE HOLÍSTICA DOS FUNCIONÁRIOS

*IMPACT OF INVISIBLE FACTORS ON CORPORATE PERFORMANCE STRENGTHENS
ACTIONS WITH A FOCUS ON EMPLOYEES' HOLISTIC HEALTH*

A complexidade que envolve o mundo dos negócios na economia globalizada vem exigindo das empresas uma nova postura sobre saúde e segurança no trabalho. Ao invés de se preocupar com os efeitos físicos de determinadas enfermidades dos funcionários, entra em pauta a gestão da prevenção. A mudança se justifica frente ao significado estratégico do bem-estar dos recursos humanos como fator de competitividade e sustentabilidade social das empresas.

Algumas das implicações dessa “revolução” simbólica apareceram logo no início das apresentações dos integrantes do painel sobre segurança e saúde no trabalho. “A forma como as empresas lidam com a gestão de SST tende a passar por uma revolução nos próximos anos”, alertou Emmanuel Lacerda, gerente executivo de saúde e segurança na indústria do Sesi (Serviço Social da Indústria).

Dentre as práticas que deverão nortear os gestores dessa área, destacam-se o cuidado com as mudanças no marco regulatório, absenteísmo crescente e com a responsabilidade social também dos contratantes de mão de obra terceirizada. Ao falar sobre como operacionalizar institucionalmente essas novas regras, Patrícia Pena, gerente de saúde da Vale, deixou claro que é preciso trabalhar também com novos conceitos, citando como exemplo um projeto-piloto da mineradora que tem como objetivo prevenir o afastamento dos funcionários por problemas de saúde.

A iniciativa baseia-se em diagnósticos e análises para entender as principais causas de afastamento e como evitá-las. “O projeto ino- ▶

The complexity of the business world in a globalized economy requires a new attitude on work safety and health on the part of corporations. Instead of worrying about the physical effects of certain employee illnesses, prevention management comes into play. The change in approach is explained by the strategic significance of personnel well-being as a factor of corporate competitiveness and social sustainability.

Some of the implications of this symbolic “revolution” stood out right away in the panel presentations on occupational health and safety. “The way companies deal with work safety and health management is set to go through a revolution in the coming years,” Sesi’s (Brazilian Industry’s Social Service) health and safety manager Emmanuel Lacerda warned.

Work safety and health managers should be concerned about changes in the regulatory framework, increasing absenteeism, and social responsibility of contractors that provide outsourced labor. When addressing the ways to institutionally implement the new rules, Vale’s occupational health manager Patrícia Pena stressed the importance of working with new concepts,

AÇÕES PREVENTIVAS SUBSTITUEM POSTURAS REATIVAS EM SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

*PREVENTIVE ACTIONS
REPLACE REACTIVE
APPROACHES IN OCCUPATIONAL
HEALTH AND SAFETY*

OS GANHOS RESULTANTES DA PREVENÇÃO NEM SEMPRE SÃO VISÍVEIS, SEGUNDO OS ESPECIALISTAS EM SST, MAS PODEM SER MENSURADOS. É O QUE ACONTECE, POR EXEMPLO, QUANDO A MELHORIA DO CLIMA ORGANIZACIONAL ELEVA A MOTIVAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS E A PRODUTIVIDADE DO TRABALHO.

ACCORDING TO OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY EXPERTS, THE GAINS FROM PREVENTION ACTIONS ARE NOT ALWAYS VISIBLE, BUT CAN BE MEASURED. THIS IS THE CASE, FOR EXAMPLE, OF INCREASING EMPLOYEE MOTIVATION AND LABOR PRODUCTIVITY AS A RESULT OF IMPROVEMENTS IN ORGANIZATIONAL CLIMATE.

IGNORAR OS IMPACTOS DO ABSENTEÍSMO SIGNIFICA ELEVAR DUPLAMENTE OS RISCOS DE PERDA PARA AS EMPRESAS, CONFORME OBSERVOU-SE NO PAINEL. DE UM LADO, PODE HAVER UM DESCONTROLE NOS GASTOS COM ASSISTÊNCIA MÉDICA E DE OUTRO, O COMPROMETIMENTO DA COMPETITIVIDADE.

DISREGARDING THE IMPACTS OF ABSENTEEISM MEANS RAISING THE RISK OF LOSS FOR COMPANIES, AS NOTED IN THE PANEL. ON THE ONE HAND, THERE MAY BE EXCESS HEALTH CARE EXPENDITURES AND, ON THE OTHER, AN IMPAIRMENT IN COMPETITIVENESS.

va à medida em que deixa de lado a postura reativa comumente adotada para implantar ações preventivas”, explicou Pena. Na Vale, assim como em outras indústrias, as lesões por esforços repetitivos, as chamadas doenças osteomusculares, estão entre os principais motivadores de absentéismo. Destacam-se também enfermidades de perfil psicossocial como traumas e transtornos mentais.

citing as an example a pilot project that aims to prevent and reduce employees' health leave.

Diagnostics and analyses are carried out to understand the main causes of leave and how to prevent them. “The project innovates as it doesn't focus on the reactive approach commonly taken to implement preventive actions,” Pena explained. At Vale, as in other industries, repetitive strain injuries, so-called musculoskeletal diseases, are among the main factors of absenteeism. Psychosocial disorders such as trauma and mental disorders are also a major factor.

e-Social demanda gestão integrada de dados

Ao mesmo tempo em que a automação facilita a gestão dos recursos humanos e a própria competitividade do trabalho, obriga também as empresas a serem mais ágeis e eficientes na forma de se comunicar com seus pares. É o que se deduz da implantação do e-Social, conforme apresentação de Gustavo Nicolai, médico do trabalho do Sesi.

Em tese, a ferramenta deixará as empresas em pé de igualdade quanto à competitividade, mas a alimentação desse banco de dados requer proatividade. O impacto mais significativo, segundo ele, será “na forma de a empresa gerar e administrar suas informações”.

Na prática, diz ele, incorporar o e-Social ao *modus operandi* será um grande desafio para as empresas. Isso porque o bom desempenho do software demandará a gestão integrada de informações de diversas áreas. ▶

e-Social requires integrated data management

While automation makes human resources management easier and enhances labor competitiveness, it also forces companies to be more agile and efficient when communicating with their peers. This is one of the outcomes of the e-Social program, which was the subject of SESI's occupational health physician Gustavo Nicolai's presentation.

In theory, this tool might level up companies' competitiveness, but database inputting requires proactivity. In Nicolai's words, “the most significant impact will be on the way companies generate and manage their data.”

In practice, he says, incorporating the e-Social into the companies' regular operations is set to be a major challenge, as proper performance of this software requires integrated management of information from different areas. ▶



Katyana Aragão:
"cumprimento das leis"

Katyana Aragão:
"compliance with law"

Responsabilidade compartilhada

A mudança de foco na segurança e saúde no trabalho repercute também no relacionamento entre usuário e contratante de funcionários terceirizados. Se o empregador quiser se habilitar como fornecedor do Sesi, ofertando essa mão de obra, por exemplo, deve demonstrar transparência no cumprimento da legislação como pré-requisito para participar de concorrências.

O programa de requalificação é positivo para ambas as partes, diz Katyana Aragão, especialista da gerência de qualidade de vida do Sesi. De um lado, segundo ela, o contratante eleva a competitividade de suas licitações. Já os fornecedores habilitam-se a participar desse processo, mesmo quando requer um desempenho mais elevado em termos de SST, justificou Aragão.

O Sesi começou a usar essa prática quando percebeu que grandes empresas costumavam desistir de concorrer por não se ajustarem aos procedimentos regulatórios. A especialista explica que, ao definir a responsabilidade subsidiária da contratante, no que diz respeito ao cumprimento das leis trabalhistas pela contratada, a regulamentação da terceirização também requer desse parceiro uma nova abordagem sobre a gestão de SST de seus terceirizados. ●

Sharing responsibility

When it comes to occupational health and safety, changing the focus also affects the relationship between the user and provider of outsourced labor. If the employer wants to qualify as a supplier of Sesi and offer outsourced labor, it should demonstrate transparency in compliance with the legislation as a prerequisite to participate in bids.

Katyana Aragão, a specialist in Quality of Life management at Sesi, says that the requalification program is positive for both parties. On the one hand, according to her, the service user enhances the competition for its bids. Contractors, in turn, are able to participate in the bidding process, even when it requires a higher OSH performance, Aragão explains.

Sesi started using this practice when it realized that large companies tended not to participate in its bids for not complying with regulatory requirements. As far as compliance with labor laws by contractors is concerned, Aragão says that the outsourcing regulation stipulates that the service user has a secondary liability, which requires a new OSH management approach by the user. ●



Marco Polo M. Alves:
 “ampliação da infraestrutura”

Marco Polo M. Alves:
 “infrastructure expansion”

Carga pesada

Heavy load



INEFIÊNCIA DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE CONSOME CERCA DE 15% DA RENDA LÍQUIDA DA CADEIA PRODUTIVA DA SIDERURGIA

AROUND 15% OF THE STEEL PRODUCTION CHAIN'S NET REVENUE GOES DOWN THE DRAIN BECAUSE OF INEFFICIENT TRANSPORT INFRASTRUCTURE

Impacto da ineficiência sistêmica no custo do frete, modais superados e malconservados, além do descompasso entre carga e oferta de infraestrutura de transporte estão entre os desafios enfrentados diuturnamente pelo setor produtivo brasileiro. Frente a esse quadro, pergunta-se: como reverter a perda de 15% da renda líquida da cadeia produtiva do aço no Brasil? O prejuízo fica por conta dos gargalos na movimentação de produtos no País contra a média mundial de 9%,

conforme dados da Associação Nacional dos Usuários de Transporte de Carga (Anut).

Essa e outras indagações cruciais levantadas pelo painel sobre logística, coordenado por Leonardo Almeida Zenóbio, diretor de planejamento e logística da Usiminas, deverão ficar sem respostas definitivas por mais algum tempo. É o que se conclui com base no conteúdo de algumas apresentações como a de Marco Polo de Mello Alves, presidente executivo no Instituto Aço Brasil.

“A ampliação da infraestrutura logística benefi- ▶



Wagner Ferreira Cardoso: “aumento das exportações”

Wagner Ferreira Cardoso: “increasing exports”

ciaria duplamente a siderurgia: primeiro, através da melhoria da eficiência no escoamento da produção, inclusive para o exterior, aliviando os efeitos da crise; em segundo lugar, permitiria que a indústria atuasse como provedora de soluções, já que o aço é parte importante da construção de rodovias, ferrovias e portos. Mas o sucesso dessa estratégia depende também de modernização da logística, garantindo mais competitividade ao setor” afirmou Marco Polo.

Uma feliz coincidência para o setor siderúrgico, já que as usinas estão operando com 63% de sua capacidade em face da retração interna, seria aproximar os indicadores de desempenho da matriz de transporte brasileira aos dos norte-americanos. “Com isso, o custo médio do frete no Brasil seria, pelo menos, 25% menor”, calcula Luiz Henrique Baldez, presidente executivo da Anut. 10% de queda já seriam ►

The impact of systemic inefficiency on the cost of freight, outdated and poorly maintained transportation systems, and a mismatch between demand and supply of transport infrastructure are among the challenges faced by the Brazilian production sector. The question raised by such a scenario is: How to avoid the 15% loss in the Brazilian steel production chain’s net income? This loss is related to the country’s logistic bottlenecks, as compared to a 9% world average, according to data from ANUT (Brazilian Association of Cargo Freight Users).

This and other crucial questions raised by the Logistics panel, coordinated by Usiminas planning and logistics director Leonardo Almeida Zenóbio, will get no definitive answer for a while. This is the conclusion drawn from some panel presentations, such as that of Marco Polo de Mello Alves, executive president at IAB (Brazilian Steel Institute).

“The logistics infrastructure expansion would bring a great benefit to the steel industry: first, by improving the efficiency of goods delivery, including exports, which would mitigate the effects of the current crisis. Secondly, it ►

suficientes para impulsionar um aumento médio de mais de 30% nas exportações brasileiras para os Estados Unidos, complementa Wagner Ferreira Cardoso, gerente executivo de infraestrutura da Confederação Nacional da Indústria (CNI).

Mas a carga de ineficiência é assustadora para quem sonha com solução desse tipo a curto prazo. Por exemplo: atualmente a distância média percorrida nas ferrovias é de 650 quilômetros, quando o ideal seria algo superior a 1 mil km. “A velocidade média, em torno de 20 km/h, também é incompatível com as necessidades dos usuários, sem falar que se tirarmos dessa conta as ferrovias administradas pela Vale, o ritmo nas estradas de ferro brasileiras cai para 13 km/h”, diz Baldez.

Nos últimos 20 anos, a produção ferroviária aumentou em 148%. À primeira vista, teve-se a impressão de que o setor estava andando nos trilhos, mas esse número ficou muito aquém da demanda efetiva, avalia Ellen Capistrano Martins, superintendente da Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF). A correção do deficit poderia ser feita, segundo ela, aproveitando a prorrogação das concessões, já que a Lei 13.445/17 vincula a renovação dos contratos à realização de investimentos de R\$ 25 bilhões em um período de cinco anos. ►

would allow the industry to operate as a solution provider, as steel is an important component in the construction of highways, railways, and ports. But a successful strategy also depends on modernizing logistics to improve the industry competitiveness,” Marco Polo pointed out.

Considering that steel mills’ current capacity utilization is 63% as a result of the slackening economic scenario in Brazil, it would be a great achievement if the local transportation performance indicators get closer to the North American ones. “This would bring the average freight cost down by at least 25%,” ANUT’s president Luiz Henrique Baldez

stresses. A 10% drop would already be enough to increase Brazilian exports to the United States by more than 30% on average, adds Wagner Ferreira Cardoso, executive manager for infrastructure at CNI (National Industry Federation).

However, the burden of inefficiency is frightening for anyone dreaming of such a solution in the short term. For instance: nowadays, the average distance a cargo travels on railways is 650 kilometers, while ideally it should be more than 1,000 km. “The average speed is

around 20 km/hour, which is incompatible with the users’ needs, not to mention that this figure would fall to 13 km/hr if one takes Vale railways out of the calculation,” Baldez says.

Railway transportation has increased 148% over the past 20 years. At first glance, the impression was that the sector was on the rails, but that figure is far short of actual demand, according to Ellen Capistrano Martins, superintendent at ANTF (Brazilian Association of Railroad Carriers). She adds that such shortcoming could be made up for by extending the validity of railroad grants, as such extension would be subject to R\$ 25 billion investments over a period of five years, according to Act 13.445/17. ►

10% A MENOS NO CUSTO DO TRANSPORTE ELEVARIA EM 30% AS VENDAS AOS EUA

A 10% REDUCTION IN TRANSPORTATION COSTS WOULD PUSH SALES TO THE USA UP BY 30%

DADOS FORNECIDOS POR REPRESENTANTES DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO, FERROVIÁRIO E PORTUÁRIO APONTAM QUE O SUCATEAMENTO DA INFRAESTRUTURA RESULTA DE UMA EQUAÇÃO PERVERSA. TRATA-SE DO BAIXO INVESTIMENTO EM EXPANSÃO DAS MALHAS COMBINADO COM A FALTA DE MANUTENÇÃO ADEQUADA DAS VIAS EXISTENTES.

DATA PROVIDED BY REPRESENTATIVES OF PORT OPERATORS AND ROAD AND RAIL CARRIERS SHOW THAT THE POOR INFRASTRUCTURE RESULTS FROM A BAD EQUATION, WHICH ADDS LOW INVESTMENT IN NETWORK EXPANSION TO THE LACK OF PROPER MAINTENANCE OF THE EXISTING INFRASTRUCTURE.

Fluxo dos modais esbarra no gerenciamento defasado

Responsável por mais de 60% das cargas transportadas no País, o modal rodoviário, além de deficitário está sobrecarregado. O Brasil dispõe de 24,8 km de rodovias a cada mil km² e apenas 12% da malha é pavimentada, impactando negativamente os custos logísticos. Além disso, mais de 50% das estradas encontram-se em estado regular, ruim ou péssimo.

Os dados coletados através de uma pesquisa da Confederação Nacional do Transporte (CNT) justificam os apelos do setor produtivo e dos transportadores por uma estratégia de logística mais eficiente. Considerando-se a qualidade da infraestrutura, o setor convive com a adoção de sistemas construtivos inapropriados, falta de gerenciamento e de fiscalização, além de pouca manutenção preventiva, constata Fernanda Rezende, coordenadora de desenvolvimento de transporte da CNT.

Para dar uma ideia das causas desse atraso, basta lembrar que o método utilizado para dimensionar as rodovias é de 1960. Em contrapartida, “não considera a composição de cargas, o aumento do fluxo de tráfego nas vias nem o impacto das condições climáticas”, acrescenta Rezende.

Da mesma forma, o segmento de portos vem crescendo ano a ano, mas não há contrapartida em termos de eficiência. Os gargalos regulatórios somam-se à falta de conexão entre modais terrestre e marítimo e à perda de competitividade, afirma José di Bella Filho, diretor presidente da Associação Brasileira dos Terminais Portuários (ABTP).

Para enfrentar esses e outros entraves, Wagner Ferreira Cardoso, gerente executivo de infraestrutura da CNI, sugere a privatização das administrações portuárias públicas, bem como a suspensão de cobranças indevidas no escaneamento de contêineres. Defende também o livre acesso do sistema ferroviário aos portos e harmonia nas relações entre Receita Federal, Anvisa, Ministério da Agricultura etc. ▶

Outdated management practices hold back transport performance

Carrying in excess of 60% of the overall cargo transportation in Brazil, the road network is not only unsatisfactory but also overburdened. Brazil has 24.8 km of roads per thousand square kilometers, and only 12% of this network are paved, which causes a negative effect on logistics costs. In addition, more than 50% of the roads are ranked as regular, bad, or very bad.

A survey carried out by CNT (Brazilian National Federation) provided data that support the industry and carriers' claim for a more efficient logistics strategy. The poor infrastructure quality is evidence that the sector lives with unsuitable construction methods, deficient management and control, and insufficient preventive maintenance, says Fernanda Rezende, CNT's coordinator for transport development.

To have an idea of the causes of such shortcomings, just consider that road design methods date back from the 1960s. Moreover, "cargo type, increasing traffic, and climate conditions aren't taken into account," Rezende adds.

The ports segment has also grown year in, year out, but there have been no gains in efficiency. Regulatory bottlenecks add to the lack of connection between land and maritime transportation systems and the lack of competitiveness, says José di Bella Filho, president of ABTP (Brazilian Association of Port Terminals).

To overcome these and other hurdles, CNI's executive infrastructure manager Wagner Ferreira Cardoso suggests privatizing public ports and eliminating undue container scanning charges. He also advocates free railway access to the ports and

coordinated operations by the Federal Revenue Service, National Health Surveillance Agency (Anvisa), Ministry of Agriculture, and other government agencies. ▶



Fernanda Rezende: “dimensionar as rodovias”

Fernanda Rezende: “designing highways”

José di Bella
Filho: “perda de
competitividade”

José di Bella Filho:
“loss of
competitiveness”



O TRANSPORTE VIA CONTÊINERES, RESPONSÁVEL POR 50% DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS, VEM SOFRENDO TURBULÊNCIAS MOTIVADAS PELA CONCENTRAÇÃO DAS EMPRESAS. EM 2016, 70% DA MOVIMENTAÇÃO FICOU NA MÃO DOS DEZ MAIORES PLAYERS GLOBAIS QUE DÃO AS CARTAS NESSE SEGMENTO.

ANSWERING FOR 50% OF BRAZILIAN EXPORTS, CONTAINER TRANSPORTATION HAS GONE THROUGH TURBULENT TIMES BECAUSE OF BUSINESS CONCENTRATION. IN 2016, 70% OF THE VOLUME WERE IN THE HANDS OF THE 10 BIGGEST GLOBAL PLAYERS.

Corredores estratégicos despertam o ‘ver para crer’

Uma espécie de “síndrome de São Tomé” manifestou-se entre alguns palestrantes do painel de logística frente à intenção do Governo Federal de dinamizar o transporte de minério de ferro no País. A iniciativa anunciada por Ewerton Correia do Carmo, do Ministério dos Transportes, integra o estudo dos chamados corredores logísticos estratégicos. Mas, na qualidade de coordenador geral de planejamento e logística do Ministério, ele acabou sendo questionado, indiretamente, sobre a real capacidade de o Executivo transformar o plano em realidade.

“Já vimos projetos semelhantes e muito bem elaborados não terem prosseguimento. Isso é muito frustrante”, reagiu Leonardo Almeida Zenóbio, coordenador do painel e diretor de planejamento e logística da Usiminas. “Ainda é um desafio transformar um plano de desenvolvimento logístico em uma política de Estado”, complementou Ellen Capistrano Martins, superintendente da ANTF. Contudo, Martins considera que, por fazer parte do plano plurianual do governo, a chance de implementação dos corredores é mais alta.

De qualquer forma, a conclusão geral, inclusive do próprio painel, é que não se deve esperar milagres para resolver as questões levantadas. “A solução passa por ter as dificuldades muito bem mapeadas para fazer os planejamentos com mais consistência”, concluiu Zenóbio. ●

First seeing then believing in strategic corridors

A kind of Doubting Thomas syndrome spread among lecturers in the Logistics panel when they heard about the Federal Government’s intention of streamlining iron ore transportation in Brazil. The initiative was announced by Ewerton Correia do Carmo, general coordinator at the Ministry of Transport’s Planning and Logistic department, as a part of the so-called strategic logistic corridor program, but he was questioned about the Government’s capability of changing this plan into reality.

“We’ve seen similar, well-planned projects whose implementation failed, which is very frustrating,” said Leonardo Almeida Zenóbio, panel coordinator and logistic & planning director with Usiminas. “Changing a logistic development plan into a government policy remains a challenge,” ANTF superintendent Ellen Capistrano Martins added. Nevertheless, Martins thinks that there is a better chance of implementing such logistic corridors, as they are now included in the government’s multiyear plan.

In any case, the overall conclusion among the panel participants is that one should not rely on miracles to solve the issues raised. “Any solution depends on thoroughly mapping all shortcomings to work out a more consistent planning,” Zenóbio added. ●



Ewerton Correia do Carmo:
“dinamizar o transporte de
minério de ferro”

Ewerton Correia do Carmo:
“to streamlining iron ore
transportation”



Jorge Vicente L. da
Silva: "junção de
materiais"

*Jorge Vicente L. da Silva:
"joining materials"*

Gerando sinergias na fabricação

Creating synergy in manufacturing

MANUFATURA HÍBRIDA COMBINADA COM FUNDIÇÃO ELEVA
A COMPETITIVIDADE DA PRODUÇÃO DE PEÇAS SINTERIZADAS

*HYBRID MANUFACTURING COMBINED WITH CASTING TECHNOLOGIES ENHANCES
COMPETITIVENESS IN THE PRODUCTION OF SINTERED PARTS*

Flexibilidade, customização e inovação estão entre as vantagens da impressão 3D em relação a processos como fundição e usinagem visando transformar materiais metálicos, cerâmicos e biomateriais em produtos acabados. Certificada como manufatura aditiva, essa solução é cada vez mais usada na fabricação de peças sinterizadas, inclusive próteses para o corpo humano. Ao interagir com a Indústria 4.0, a tecnologia faz interface com sistemas de integração, facilitando o monitoramento das cadeias produtivas, conforme evidenciado no painel Manufatura Aditiva – fabricação por impressão 3D, coordenado por Jamil Duailibi Filho, diretor da Duracer.

Desenvolvida nos Estados Unidos a partir de meados dos anos de 1980, a manufatura aditiva originou várias patentes, as quais revolucionaram a produção, em nível mundial, via impressão a laser. “Usando-se injeção de pós, ou seja, junção de materiais em camadas sucessivas e seguindo uma modelagem matemática específica ou simulação computacional é possível desenvolver produtos com geometrias não factíveis em processos convencionais de fabricação”, explica o pesquisador Jorge Vicente Lopes da Silva, coordenador de tecnologia 3D do Ministério de Ciência e Tecnologia.

Os produtos são destinados a setores como ►

Flexibility, customization, and innovation are among the advantages of 3D printing in relation to processes such as casting and machining to turn metallic, ceramic, and bio materials into finished products. Characterized as additive manufacturing, this solution has found increasing application in the manufacture of sintered parts, including human prostheses. Through interaction with Industry 4.0, this technology interfaces with different integration systems, making it a much easier task to monitor production chains, as highlighted during the panel on Additive Manufacturing - 3D Printing, coordinated by Jamil Duailibi Filho, director of Duracer.

Developed in the United States in the mid-1980s, additive manufacturing gave rise to a number of patents, which revolutionized production processes worldwide through laser printing. “Making use of powder injection to join materials in successive layers and following a specific mathematical modeling or computational simulation, it’s possible to create products with geometries that aren’t feasible in conventional manufacturing processes,”

Jorge Vicente Lopes da Silva, researcher and 3D technology coordinator at the Ministry of Science and Technology, explains.

The resulting products find application in different sectors, such as automotive, aircraft, and oil & gas industries, medicine, and others, whose manufacturing processes are characterized by demanding technical, economic, and sustainability requirements.

“In certain cases, energy savings during printing reach up to 60% when compared to conventional production processes,” da Silva adds. Another highlight is the possibility of producing lighter, more resistant structures, ►

SUSTENTABILIDADE E BAIXO CONSUMO DE ENERGIA AGREGAM VALOR AO PROCESSO

SUSTAINABILITY AND LOW ENERGY CONSUMPTION ADD VALUE TO THE PROCESS

AS PRIMEIRAS CÉLULAS DE IMPRESSÃO 3D DISPONÍVEIS NO JAPÃO, EM 1999, GIRAVAM COM VELOCIDADE DE ATÉ DEZ MILÍMETROS POR SEGUNDO. AS ATUAIS, A LASER, ATINGEM OITO METROS POR SEGUNDO, EVIDENCIANDO UM GRANDE SALTO DE PRODUTIVIDADE, CONFORME DADOS DIVULGADOS NO PAINEL DA ABM WEEK.

IN JAPAN, THE FIRST 3D PRINTING CELLS WERE BUILT IN 1999 AND THEIR SPEED WAS LIMITED TO 10 MILLIMETERS PER SECOND. CURRENTLY, MODERN LASER PRINTERS OPERATE AT UP TO EIGHT METERS PER SECOND, WHICH IS A HUGE JUMP IN PRODUCTIVITY, ACCORDING TO DATA DISCLOSED AT THE PANEL DURING ABM WEEK.



indústria automobilística, aeronáutica, petróleo e gás, área médica etc., cuja manufatura reflete diferenciais técnicos, econômicos e de sustentabilidade.

“Durante a impressão, há casos em que a economia de energia pode chegar a 60% em comparação com os processos de produção convencional”, acrescenta o pesquisador. Destaca-se também a possibilidade de produzir estruturas mais leves e resistentes, o que se traduz em melhor aproveitamento dos materiais e menos resíduos.

A impressão 3D não substitui a fundição, mas eleva a sinergia entre processos de fabricação, graças à manufatura híbrida. Um exemplo é o desenvolvimento customizado de partes de um molde para ferramentaria combinando processos de fundição com os de manufatura aditiva. Soluções desse tipo, contemplando deposição a *laser* e usinagem, vêm sendo testadas em Joinville (SC), informa o professor Edson Costa Santos, pesquisador do Instituto Anima, vinculado à Unisociesc Educação e Tecnologia.

Desde novembro, segundo ele, o Senai de Joinville abriga a segunda maior máquina de impressão 3D do mundo, voltada para o fornecimento de peças para a indústria de petróleo e gás, além de outros setores, através da manufatura híbrida. A tecnologia também será aplicada, futuramente, na fabricação de peças por deposição mecânica a *laser* para reparo de moldes de ferramentaria. ▶



Edson Costa Santos:
“lazer e usinagem”

Edson Costa Santos:
“laser and machining”

which results in better use of materials and less waste.

3D printing is no substitute for casting, but it enhances the synergy among manufacturing processes thanks to hybrid manufacturing. A good example is the tailor-made design of parts for toolmaking molds by combining casting and additive manufacturing processes. By putting together laser deposition and machining, this kind of solution has been tested in Joinville (state of Santa Catarina), as reported by professor Edson Costa Santos, a researcher at Unisociesc Education and Technology's Anima Institute.

Since November, the Senai unit in Joinville operates the world's second largest 3D printer, which is used mainly to supply parts to the oil & gas and other industries through hybrid manufacturing. In the future, this technology will also be applied in the manufacture of parts through mechanical laser deposition to repair toolmaking molds. ▶

Empresa brasileira torna-se fornecedora de soluções 3D

Depois de aderir tardiamente à manufatura aditiva, o Brasil vem recuperando o tempo perdido através do desenvolvimento de soluções para extrusão de peças cerâmicas. Um exemplo é o bom desempenho da Duracer, que se tornou pioneira no País no fornecimento de máquinas 3D para a fabricação de peças utilitárias e artesanais.

A primeira máquina com sua marca foi adquirida no ano passado pela Universidade Federal de Santa Catarina, contribuindo para melhorar a posição do Brasil no ranking da inovação, como ressaltou o diretor Jamil Duailibi Filho. O ponto de partida foi a criação de um software flexível capaz de controlar vários parâmetros do processo de prototipagem rápida. A iniciativa viabilizou a produção de peças densas, à base de pó de alumina, as quais são usadas em equipamentos de precisão.

Em 2016, animada com o sucesso desse empreendimento, a empresa optou por seguir uma rota tecnológica mais ousada, disponibilizando máquinas 3D para o mercado doméstico. Atualmente, a empresa continua empenhada em seu crescimento, com foco no aprimoramento dos processos responsáveis pela produção de três máquinas até o momento, segundo Duailibi. ●

AS TECNOLOGIAS DE MANUFATURA ADITIVA TAMBÉM PROPORCIONAM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GANHOS TRIBOLÓGICOS. HÁ CASOS EM QUE A DUREZA DA ESTRUTURA DE PEÇAS SINTERIZADAS, DESTINADAS À FERRAMENTARIA, DISPENSA GASTOS COM TRATAMENTO TÉRMICO, PARA OBTER MAIOR RESISTÊNCIA AO DESGASTE.

ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES ALSO PROVIDE ENERGY EFFICIENCY AND TRIBOLOGICAL GAINS. IN SOME CASES, THE HIGH STRUCTURAL HARDNESS OF SINTERED PARTS INTENDED FOR TOOLMAKING APPLICATIONS MAKES IT UNNECESSARY TO SUBMIT THEM TO HEAT TREATMENT FOR INCREASED WEAR RESISTANCE.

Brazilian company provides 3D solutions

After having missed the timing in adopting additive manufacturing processes, Brazil has been trying to catch up through the development of ceramic extrusion solutions. One example is Duracer, a high-performing pioneer in Brazil in supplying 3D printers to manufacture utilitarian and artisanal parts.

The first machine bearing its brand was purchased by the Federal University of Santa Catarina last year, with a positive impact on Brazil's position in the innovation ranking, as pointed out by Duracer's director Jamil Duailibi Filho. The starting point was the creation of flexible software to control several parameters of the rapid prototyping process. This initiative is behind the manufacture of dense aluminum powder parts to be used in precision equipment.

In 2016, in the wake of this successful venture, the company decided to follow an even bolder technology route, providing 3D machines to the local market. According to Duailibi, the company continues to grow, while keeping its focus on improving the processes used to manufacture printers, three of which have been delivered so far. ●



Jamil Duailibi Filho:
"prototipagem rápida"

Jamil Duailibi Filho:
"rapid prototyping"

Reciclar para sobreviver

Recycle to survive

SOLUÇÕES INTELIGENTES COMBINADAS COM PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO PROCESSAMENTO AGREGAM VALOR À CADEIA PRODUTIVA MINERÁRIA

INTELLIGENT SOLUTIONS IN COMBINATION WITH SUSTAINABLE PROCESSING PRACTICES ADD VALUE TO THE MINING PRODUCTION CHAIN

A escassez de minérios de boa qualidade e as dificuldades de acesso às reservas existentes reforçam cada vez mais a necessidade das empresas de inovar para sobreviver. A tendência manifestada pelos participantes da mesa-redonda sobre mineração, na ABM WEEK 2017, se traduz em dois grandes desafios: implantação de novas tecnologias de beneficiamento e o uso de práticas sustentáveis ao longo da cadeia, como a reutilização e racionalização do consumo de recursos hídricos.

Dentre o conjunto de fatores que colocam a atividade minerária brasileira em um cenário de riscos e oportunidades, como detalhou Arthur Pinto Chaves, professor da Poli-USP, destaca-se o fato de que “as melhores minas já foram lavradas. Restam apenas as localizadas em áreas distantes e com dificuldades de acesso. Paralelamente

The shortage of good quality ores and the increasingly difficult access to existing reserves further emphasize the need for companies to innovate in order to survive. The trend unveiled by participants in the roundtable on the mining industry at ABM WEEK 2017 translates into two major challenges: implementing new processing technologies and using sustainable practices across the production chain, such as reuse and rational use of water resources.

RECICLAGEM DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CONTRIBUI PARA OTIMIZAR O USO DOS RECURSOS MINERAIS

CONSTRUCTION WASTE RECYCLING HELPS OPTIMIZE THE USE OF MINERAL RESOURCES

Among the many factors that place the Brazilian mining industry in a scenario of risks and opportunities, as described in detail by Professor Arthur Pinto Chaves from Poli-USP, stands out the fact that “the best mines have already been explored. The remaining ones are distant and access is difficult. At the same time, the mining and metallurgical industries are under huge pressure from other economic

sectors and society as a whole,” he said.

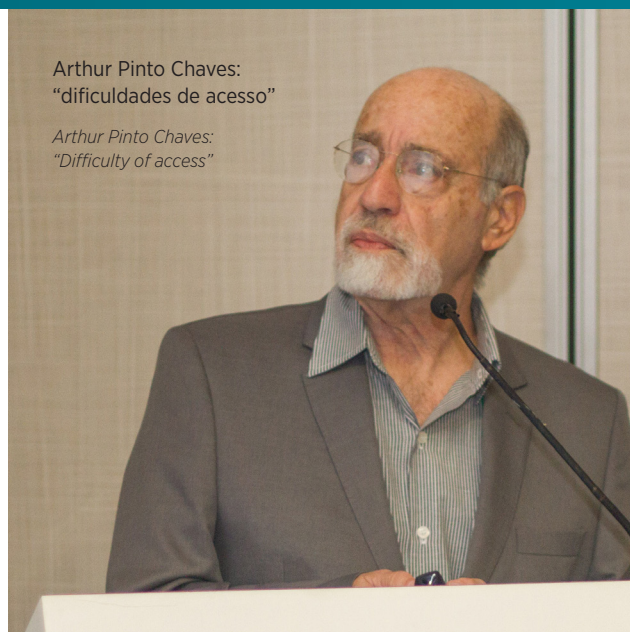
Safe, sustainable disposal of waste, for example, has become a major bottleneck in the industry because of an issue that Chaves deems emblematic: tailings dams, which have been under strict scrutiny during the licensing process in view of recent incidents. On the other hand, a reso- ▶

te, as indústrias de mineração e metalurgia recebem pressões enormes de outros setores econômicos e da sociedade como um todo”, afirmou.

A destinação segura e sustentável dos resíduos tornou-se, por exemplo, um dos gargalos do setor em face ao que Chaves assinalou como emblemático. Trata-se das barragens de rejeitos que, por conta de acidentes, têm sofrido restrições no licenciamento. Em contrapartida, buscou-se contornar o impasse por meio de outras duas soluções: o beneficiamento a seco e o *dry stacking* ou empilhamento a seco.

O beneficiamento a seco ocorre por meio de peneiras com acionamento em movimento helicoidal. Já a metodologia *dry stacking*, que exige espessadores de potência elevada (de alto custo no Brasil) e clima relativamente seco, precisou ser adaptada às condições locais. “A alternativa foi desenvolver um *dry stacking* modificado, que consiste no espessamento seguido do desagendamento em filtro prensa”, explicou Chaves.

Recomenda-se, igualmente, cuidado com o uso de quaisquer medidas que impliquem em inovação no segmento produtor de areia e brita. Dois terços do custo final desses produtos correspondem ao frete, diz Fernando Valverde, presidente executivo da Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção (Anepac). Atualmente, para chegar na Região Metropolitana de São Paulo, a areia é transportada de caminhão por 200 quilômetros, segundo ele. ▶



Arthur Pinto Chaves:
“dificuldades de acesso”

Arthur Pinto Chaves:
“Difficulty of access”

lution for the deadlock has been sought through two different solutions: dry processing and dry stacking.

Dry processing makes use of spiral classifiers, while the dry stacking method requires high power thickeners, which mean high costs in the case of Brazil, and relatively dry weather, which required the technology to be adapted to the local conditions. “The alternative was to develop a modified dry stacking method, which consists of thickening followed by dewatering in a press filter,” Chaves explained.

Care must also be taken when adopting any innovative measure in the sand and crushed stone segment. Two-thirds of these products’ final cost corresponds to freight, according to Fernando Valverde, president of Anepac (Brazilian Association of Construction Aggregate Producers). Currently, sand is transported by truck for 200 kilometers to be delivered in the metropolitan area of São Paulo, Valverde adds. ▶

PARA TORNAR-SE EFICIENTE, O REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCDS) ENVOLVE A GESTÃO DE UM CONJUNTO DE ATIVIDADES ESTRATÉGICAS. COM ISSO, SEGUNDO O CETEM, BUSCA-SE REDUZIR A GERAÇÃO E PROMOVER COLETA, REÚSO, RECICLAGEM E DESCARTE.

TO BECOME AN EFFICIENT SOLUTION, THE REUSE OF CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE REQUIRES A WHOLE SET OF STRATEGIC ACTIVITIES TO BE IMPLEMENTED. ACCORDING TO CETEM, THE ULTIMATE GOALS ARE REDUCING WASTE GENERATION AND ENHANCING THE COLLECTION, REUSE, RECYCLING, AND DISPOSAL.

ESPECIALISTAS DEFENDEM MEDIDAS QUE VIABILIZEM O CRESCIMENTO ORDENADO DA MINERAÇÃO EM TODO O PAÍS. DENTRE ELAS, DESTACA-SE A CONSOLIDAÇÃO DO PLANO NACIONAL DE AGREGADOS, VISANDO FORTALECER INSTITUCIONALMENTE O SETOR NOS ESTADOS E MUNICÍPIOS, ATRAVÉS DE SEUS PLANOS DIRETORES.

EXPERTS ADVOCATE MEASURES TO ENABLE AN ORDERLY GROWTH OF THE MINING INDUSTRY THROUGHOUT THE COUNTRY. THE CONSOLIDATION OF THE NATIONAL PLAN OF AGGREGATES STANDS OUT AMONG SUCH MEASURES. ITS TARGET IS TO INSTITUTIONALLY STRENGTHEN THE INDUSTRY THROUGH STATE AND MUNICIPAL MASTER PLANS.

O setor também enfrenta outros gargalos, como por exemplo a falta de instrumentos capazes de dimensionar, de forma sistemática e precisa, o tamanho das reservas, bem como seu respectivo perfil técnico. Valverde considera que esse seria o caminho ideal para embasar o planejamento estratégico de estados e municípios sobre a gestão dessa atividade. Regulamentar as práticas de exploração desse setor é vital para sua sobrevivência pois, segundo ele, “há uma redução cada vez maior das jazidas”.

A reciclagem dos resíduos de construção e demolição (RCDs) também contribui para a otimização do uso de recursos minerais, complementou Francisco Mariano de Souza Lima, pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) do Ministério da Ciência e Tecnologia. Mas para potencializar essa economia no Brasil, segundo ele, é preciso garantir que não haja mistura de diferentes tipos de resíduos na origem da reciclagem. “Estamos estruturando algumas iniciativas para estimular a demolição seletiva, em parceria com a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon)” revelou. ▶

In addition, the industry faces other bottlenecks, such as the lack of tools to systematically and accurately

determine the size of reserves and their technical profile. Valverde thinks this would be the ideal path to provide inputs for the strategic planning of this activity by state and local administrations. Regulating the exploration practices in this industry is crucial for its survival, as “the deposits are suffering from depletion,” he says.

Recycling demolition debris and construction waste also contributes to optimizing the use of mineral resources, said Francisco Mariano de Souza Lima, a researcher at the Science and Technology Ministry’s Mineral Technology Center (Cetem). However, Lima says that increasing the potential of these savings in Brazil depends on not mixing the different types of waste at the very first stage of recycling. “We’re working on initiatives to foster selective demolition, in partnership with Abrecon, the Brazilian Association for Recycling of Construction Waste and Demolition Debris,” he said. ▶



Fernando Valverde: “dimensionar tamanho das reservas”

Fernando Valverde: “determining the size of reserves”

Tecnologias ecoeficientes que fazem a diferença

O desenvolvimento de tecnologias limpas, com foco na redução do impacto ambiental e em ganhos de produtividade, está entre as propostas de fornecedores para tornar a mineração mais competitiva e sustentável. Um exemplo é o uso de sensores para a identificação e caracterização automática de minério bruto. Operando através de células, essas soluções são capazes de analisar metais básicos, preciosos, minerais industriais e escória, como explicou Reginaldo Liberato, diretor da Outotec.

Para isso, utilizam-se da transmissão de raio-X, fotometria e eletromagnetismo identificando os materiais de acordo com o perfil técnico. A caracterização baseia-se em propriedades como densidade atômica, reflexão, absorção, dispersão, condutividade ou permeabilidade.

Por meio dessa sucessão de tarefas executadas automaticamente, os sensores proporcionam ganhos significativos, conforme detalhou Liberato. “O consumo de água cai substancialmente graças à menor quantidade de material a ser processada. Além disso, viabiliza o aproveitamento de materiais considerados marginais”.

As peneiras elípticas, que evitam o entupimento das telas, proporcionam maior eficiência às operações com minérios metálicos e não metálicos de difícil manuseio, acrescentou Edis Nunes, especialista em sistemas de britagem para a América do Sul da Metso. Por sua vez, a análise de ativação de raios gama prontos através de nêutrons (PGNAA, sigla em inglês) permite tomar decisões durante a operação sobre o material que deve ou não ser processado, complementou Henry Kurth, consultor de minerais da Scantech. Com isso, segundo ele, evitam-se gastos desnecessários. ▶

Edis Nunes: “as peneiras elípticas evitam entupimento das telas”

Edis Nunes: “elliptical screens prevent mesh clogging”

Eco-efficient Technologies make the difference

The development of clean technologies with a focus on reducing environmental impacts and increasing productivity is among technology providers’ propositions to turn mining into a more competitive, sustainable industry. A good example is the use of sensors to automatically identify and characterize the raw ore. Based on sensing cells, such solutions allow analyzing base and precious metals, industrial ores, and slag, Outotec’s director Reginaldo Liberato explained.

X-Ray transmission, photometry, and electromagnetism are used to identify materials as a function of the corresponding technical profile. The characterization takes into consideration properties such as atomic density, reflection, absorption, dispersion, conductivity, and permeability.

Through a series of automatic tasks, sensors provide significant gains, according to Liberato. “Water consumption is substantially reduced thanks to the smaller amount of material to be processed. In addition, materials that are deemed marginal may be exploited.”

Elliptical screens prevent mesh clogging and increase the efficiency of operations involving hard-to-handle metallic and non-metallic ores, says Edis Nunes, Metso’s specialist in crushing systems for South America. Prompt gamma neutron activation analysis (PGNAA), in turn, supports decision-making on which materials should or should not be processed, Scantech’s mineral consultant Henry Kurth added. This avoids incurring unnecessary costs. ▶



Elham Kordzadeh:
diversificação de gênero

*Elham Kordzadeh:
"gender diversity"*



Engenheira iraniana rouba a cena na ABM WEEK

Dentre os estrangeiros atraídos pela ABM WEEK 2017, uma das presenças que mais chamaram a atenção foi a da pesquisadora iraniana Elham Kordzadeh, da Paul Wurth. Visitando o Brasil pela primeira vez, a consultora e mestre em engenharia metalúrgica apresentou um trabalho comparando tecnologias Grate-Kiln e grelha reta no processo de pelotização realizado em parceria com outros pesquisadores da empresa. Como mulher egressa de uma cultura pouco conhecida no Ocidente, ela conta que a experiência representou um degrau a mais em sua trajetória de 14 anos na metalurgia, onde acostumou-se a superar desafios em um setor marcado pela atuação masculina.

“É muito interessante que eu esteja trabalhando e tendo a possibilidade de competir nessa indústria. Quando entrei na Universidade de Kerman (sul do Irã), por ser a única mulher da classe, muitos professores me perguntavam o que eu faria depois de formada”, lembra. Mas ao final do mestrado, em 2004, Kordzadeh conquistou seu primeiro emprego, a convite de um de seus professores, e as portas foram se abrindo.

“Hoje, a proporção de homens e mulheres no curso é praticamente meio a meio”, afirma a engenheira, que se diz satisfeita por ter contribuído para facilitar a diversificação de gênero na metalurgia do Irã. Agora Kordzadeh espera que o intercâmbio com o Brasil frutifique e que profissionais e acadêmicos do Oriente Médio participem mais de eventos como a ABM WEEK. ●

Iranian engineer steals the show at ABM WEEK

Among the foreigners attending ABM WEEK 2017, one of the participants that stood out the most was the Iranian researcher Elham Kordzadeh, from Paul Wurth. Visiting Brazil for the first time, Kordzadeh, a consultant and master in metallurgical engineering, presented a paper comparing the Grate-Kiln and straight grate technologies in the pelletizing process, in partnership with other researchers at Paul Wurth. As a woman and coming from a culture that is little known in the West, she says the event represented one more step in her 14-year history in the metallurgical sector, where she had to overcome challenges in an area dominated by men.

“It’s very interesting that I’m working and being able to compete in this industry. When I entered Kerman University (southern Iran), because I was the only woman in the class, many teachers used to ask me what I would do after graduation,” she recalls. However, when she ended her master’s degree in 2004, Kordzadeh got her first job at the invitation of one of her teachers, and doors began to open.

“Nowadays, the proportion of men and women in the course is almost fifty-fifty,” engineer Kordzadeh says. She adds she is pleased to have helped gender diversification in Iran’s metallurgical area. Now, Kordzadeh hopes that the exchange with Brazil will bear fruits and that professionals and academics from the Middle East will participate more in events like ABM WEEK. ●

Soluções *inovadoras*

Innovative solutions

UTILIZANDO-SE MATÉRIAS-PRIMAS MENOS NOBRES, BUSCA POR ALTO DESEMPENHO RESULTA EM TECNOLOGIAS E PROCESSOS AVANÇADOS

IN SPITE OF THE GROWING USE OF LOWER GRADE RAW MATERIALS, THE STRUGGLE FOR TOP PERFORMANCE LEADS TO ADVANCED PROCESSES AND TECHNOLOGIES

O uso de matérias-primas menos nobres associado à sustentabilidade e ganhos de competitividade tem motivado o desenvolvimento de novas tecnologias e processos de produção siderúrgica. Um dos casos em estudo pelo setor europeu é a substituição do coque por hidrogênio na obtenção sustentável de gusa em alto-forno, enquanto no Brasil, destaca-se a possibilidade de secagem automática da mistura de carvões metalúrgico antes de seu enformamento.

As inovações foram apresentadas no Fórum sobre o futuro da coqueria e das áreas de aglomeração e redução de minério de ferro, coordenado pela engenheira metalúrgica Beatriz Fausta Gandra, pesquisadora especialista em fabricação de gusa da Usiminas, durante a ABM WEEK 2017.

A primeira iniciativa fundamenta-se no Hybrit (Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology) que visa produzir uma espécie ►

The use of lower grade raw materials, in association with sustainability considerations and competitiveness gains, has fostered the development of new steelmaking technologies and processes. One of the cases under study by the European steel industry is the replacement of coke for hydrogen to achieve sustainable hot metal production in blast furnaces. In Brazil, in turn, a highlight is the possibility of automatic drying of metallurgical coal blends prior to charging into the coke oven.

These innovations were presented during ABM WEEK 2017's Forum on the future of coke plants and iron ore agglomeration and reduction processes, coordinated by metallurgical engineer Beatriz Fausta Gandra, hot metal production expert and researcher at Usiminas.

The first initiative is based on the Hybrit (Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology), which substitutes coke for hydrogen as iron ore reducer in the blast furnace and whose output is a kind of "green" hot metal. This project has been developed in Europe by a consortium among SSAB, LKAB, and Vanttenfall since 2016. The goal is to eliminate the use of fossil energy in the process and meet the ►

OPERAÇÃO DA COQUERIA DEVERÁ SE TORNAR MAIS SUSTENTÁVEL EM FACE DAS NORMAS AMBIENTAIS

COKE PLANT OPERATION IS SET TO BECOME MORE SUSTAINABLE TO COMPLY WITH ENVIRONMENTAL REGULATIONS

Beatriz Fausta
Gandra coordenou
o Fórum

Beatriz Fausta
Gandra coordinated
the Forum



Helênio Rezende S. Júnior:
“emissões poluentes”

Helênio Rezende S. Júnior:
“polluting emissions”



de gusa “verde”, substituindo o coque por hidrogênio na redução de minério de ferro em alto-forno. Trata-se de um projeto que vem sendo desenvolvido desde 2016 na Europa, por meio de um consórcio formalizado entre SSAB, LKAB e Vanttenfall. O objetivo é eliminar a energia fóssil do processo e alcançar a meta europeia de conter as emissões de CO₂ em 80% até 2050, comparando-se com os níveis de 2005, como informou Johannes L. Schenk, da Montanuniversitaet Leoben (Áustria).

“Nesse contexto, a indústria não é o problema, mas parte da solução”, disse Schenk, ao citar outras pesquisas em andamento ▶

European target of reducing CO₂ emissions by 80% by 2050 when compared with 2005 emission levels, as reported by Johannes L. Schenk at Montanuniversitaet Leoben (Austria).

“In this context, the industry is not a problem, but rather part of the solution,” Schenk said when mentioning other sustainability-related research projects underway. According to him, many of them are led by major players in the metals industry in partnership with universities and government agencies, with an aim to improve the European steel industry’s social and environmental reputation.

Regarding the coking plant process, trends indicate that this link of the ironmaking chain will be preser- ▶

DOIS FATORES DE PERFIL CORRELATO VÊM REDEFININDO OS RUMOS DA EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DA REDUÇÃO, CONFORME CONCLUSÃO DO FÓRUM. TRATAM-SE DAS EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS E A DETERIORAÇÃO DA QUALIDADE DAS MATÉRIAS-PRIMAS.

ONE OF THE CONCLUSIONS AT THE FORUM WAS THAT TWO RELATED FACTORS HAVE REDEFINED THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT PATH IN IRONMAKING: ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS AND POORER RAW MATERIAL QUALITY.

relacionadas, igualmente, à sustentabilidade. Muitas delas, segundo ele, são lideradas por grandes *players* da metalurgia em parceria com universidades ou órgãos governamentais, com a intenção de melhorar a reputação socioambiental da siderurgia no velho continente.

Quanto à coqueria, as tendências indicam que esse elo da redução será preservado, já que o coque tem se mostrado o combustível mais eficiente em AFs de grande porte. Mas seu perfil sofrerá ajustes em face do rigor das exigências ambientais, prevê Helênio Rezende Silva Júnior, gerente da unidade de negócios em coqueira da Paul Wurth. “As mudanças devem acontecer nos principais pontos geradores de emissões de poluentes, como em portas dos fornos, tubos, nas etapas de carregamento e desenformamento”, afirmou o executivo, citando como exemplo, a implantação de sistemas que permitem secar a mistura de carvão antes de sua entrada na coqueria.

ved, as coke has proven to be the most efficient fuel for large blast furnaces. But adjustments will need to be made in view of increasingly strict environmental requirements, foresees Helênio Rezende Silva Júnior, coke plant business manager with Paul Wurth. “Changes are set to take place in the main polluting emission generating points, like oven doors, tubes, and coal charging and coke drawing systems,” Silva said, mentioning as an example the implementation of a coal blend drying system upstream the charging system.



Hamilton Porto Pimenta: “tecnologias emergentes”

Hamilton Porto Pimenta: “emerging technologies”

Vetores de desenvolvimento definem rumos da aglomeração

Os autorredutores deverão ganhar mais espaço no futuro, no contexto do ajustamento da redução ao uso de minério com baixos teores de ferro. O resultado de estudos e de experiências práticas registradas globalmente mostram a viabilidade dessas soluções em pequenos fornos, como informou o engenheiro metalúrgico da Vale, Hamilton Porto Pimenta.

As também chamadas tecnologias emergentes vêm permitindo produzir gusa a partir de minérios com diferentes teores e qualidades, segundo ele. Ao falar sobre o estado da arte nos processos de aglomeração, Pimenta também ressaltou que o futuro depende tanto do rumo da P&D quanto de inúmeros vetores de desenvolvimento tecnológico. ►

Development vectors dictate agglomeration directions

Self-reducing agents tend to be increasingly used in a future in which ironmaking processes will have to be adapted to lower iron content ores. Results of studies and practical experiences worldwide show that such solutions are feasible in the case of small blast furnaces, as pointed out by Vale’s metallurgical engineer Hamilton Porto Pimenta.

According to Pimenta, the so-called emerging technologies have enabled producing hot metal from ores with different qualities and ore contents. In his lecture on the state of the art in agglomeration processes, he stressed that the future depends on both the routes taken by R&D and a number of technological development vectors. ►

FRENTE AO EXCESSO DE CAPACIDADE INSTALADA, SEGUNDO OS APRESENTADORES, INOVAÇÃO E OUSADIA COMPÕEM A EQUAÇÃO DE SOBREVIVÊNCIA DAS USINAS. O DESAFIO É COMO ENCONTRAR, TECNICAMENTE, O PONTO DE EQUILÍBRIO ENTRE REDUÇÃO DE CUSTOS, QUALIDADE E COMPETITIVIDADE.

ACCORDING TO LECTURERS, INNOVATION AND BOLDNESS ARE PART OF THE EQUATION STEEL PLAYERS SHOULD CONSIDER TO SURVIVE IN A SCENARIO MARKED BY EXCESS CAPACITY.

Alto-forno persegue trajetória de eficiência

A performance dos altos-fornos tem variado, historicamente, em virtude da qualidade das matérias-primas. No caso do Brasil, basta recorrer à memória da Real Fábrica de Ferro São João do Ipanema (SP), cujo registro da primeira corrida de gusa é de 1818, lembrou o engenheiro metalúrgico Fernando José Gomes Landgraf, presidente do IPT, ao abrir o Fórum.

Visando maior eficiência e produtividade, os altos-fornos de Ipanema tiveram sua geometria alterada, cujo ângulo da rampa variou entre 45 a 75 graus. Essa flexibilização fundamentou-se no primeiro debate sobre engenharia metalúrgica da história do Brasil, ocorrido em 1820. Na ocasião, José Bonifácio de Andrada e Silva (o Patriarca da Independência) advertiu o diretor da fábrica, engenheiro Varnhagen, sobre o ângulo de 45°, argumentando ser muito raso.

“A história mostrou que ele estava certo, tanto que os diretores posteriores chegaram a operar com ângulo de 75°. Entretanto, na época de Varnhagen, os alemães trabalhavam até abaixo de 45°, com minérios de difícil redutibilidade, como parece ser a característica do minério de Ipanema. A rampa acompanha os altos-fornos há 500 anos e impacta a velocidade de descida da carga. Seu ângulo é definido empiricamente, muito afetado pelo tipo de minério com que se trabalha”, afirmou Landgraf, lembrando que hoje se utiliza angulação entre 66 e 80 graus. ●

Blast furnace operators pursue efficiency

Historically, blast furnace performance has varied with the raw material quality. In Brazil, a good example is the case of the Real Fábrica de Ferro São João do Ipanema, in the state of São Paulo, which recorded the first pig iron heat in 1818, recalled metallurgical engineer Fernando José Gomes Landgraf, president of the IPT (Technological Research Institute), when opening the Forum.

Aiming at improving efficiency and productivity, the geometry of Ipanema’s blast furnaces was changed, and the bosh angle ranged from 45 to 75 degrees. Such flexible configuration was based on the first debate on metallurgical engineering in Brazil, which took place in 1820. At the time, José Bonifácio de Andrada e Silva (a leader of Brazil’s independence) warned the mill director, engineer Varnhagen, that a 45° angle was too shallow.

“History proved that he was right and subsequent directors even adopted a 75° bosh angle. However, at Varnhagen’s time, German mills used to operate at even less than 45° bosh angle when using low reducibility ores, as seemed to be the case of the ore typically used at Ipanema. This angle is defined empirically and greatly depends on the type of ore you’re using,” Landgraf said, remembering that this angle ranges from 66 to 80 degrees nowadays. ●

Fernando J. Gomes Landgraf: “maior eficiência e produtividade”

Fernando J. Gomes Landgraf: “enhanced efficiency and productivity”



10 PRÊMIOS DE RECONHECIMENTO TÉCNICO FORAM ENTREGUES NA CERIMÔNIA DE ENCERRAMENTO

10 Technical Recognition awards were granted during the closing ceremony



PRÊMIO/AWARD
ANTÔNIO MOURÃO GUIMARÃES
Patrocínio/Sponsor: **MAGNESITA**
Trabalho/Paper:
REDUÇÃO DA OXIDAÇÃO DE REFRAATÓRIOS À BASE DE CARBONO UTILIZANDO COATING DE ALTA PERFORMANCE
Autores/Authors: Bruno Vidal de Almeida, **Fernando Vernilli Junior** (foto) e Luis Gustavo Gomes Pereira



PRÊMIO/AWARD
APERAM SOUTH AMERICA
Patrocínio/Sponsor: **APERAM**
Trabalho/Paper: *CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E MICROESTRUTURAL DE HASTES FEMORAIS MODULARES FABRICADAS EM AÇO INOXIDÁVEL ABNT NBR ISSO 5832-9*
Autores/Authors: Carlos Rodrigo de Melo Roesler, Claudio Teodoro dos Santos, Ibrahim de Cerqueira Abud, **Ieda Maria Vieira Caminha** (foto), Maurício de Jesus Monteiro, Patricia Ortega Cubillos e Vinicius Oliveira dos Santos



PRÊMIO/AWARD
ARCELORMITTAL DE ACIARIA
Patrocínio/Sponsor: **ARCELORMITTAL**
Trabalho/Paper: *ESTUDO DE CASO: DESGASTE NOS BOCAIS SUPERSÔNICOS DO BICO DE LANÇA DA ACIARIA BOF*
Autores/Authors: Breno Totti Maia, Dione Araújo Moreira, **Fabrizio Silveira Garajau** (foto), Marcelo de Souza Lima Guerra e Paulo Roberto Cetlin



PRÊMIO/AWARD
ARCELORMITTAL DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE
Patrocínio/Sponsor: **ARCELORMITTAL**
Trabalho/Paper: *A CRITICAL EVALUATION OF HARD CHROME COVERED ROLLING MILL ROLLS*
Autores/Authors: Antonio Fabiano de Oliveira, Célio Souza do Rosário, Eduardo Nunes, Guilherme Frederico Bernardo Lenz e Silva, **Karl Kristian Bagger** (foto), Ricardo Livio Ferreira Oliveira e Ronald Lesley Plaut



PRÊMIO/AWARD
CBMM
Patrocínio/Sponsor: **CBMM**
Trabalho/Paper: *LAMINAÇÃO TERMOMECÂNICA DE UM AÇO MICROLIGADO AO NIÓBIO EM UM LAMINADOR DE TIRAS A QUENTE, COM CADEIRA STECKEL*
Autores/Authors: Altair Lúcio de Souza, Edson Hugo Rossi, Geraldo Lúcio de Faria, **João Júnio Pereira Lino** (foto), Jorge Adam Cleto Cohn e Willy Schuwarten Júnior



PRÊMIO/AWARD
LUIZ DUMONT VILLARES
Patrocínio/Sponsor: **VILLARES**
Trabalho/Paper: *PROPRIEDADES DE REVESTIMENTOS AISI 904L DEPOSITADOS PELO PROCESSO ELETROESCÓRIA*
Autores/Authors: Francisco Carlos Albuquerque Madalena, Jorge Carlos Ferreira Jorge, Leonardo Sales Araújo, Luis Felipe Guimarães de Souza, **Matheus Campolina Mendes** (foto) e Orlando Guerreira Meira



PRÊMIO/AWARD
PRIMETALS TECHNOLOGIES DE AUTOMAÇÃO E TI INDUSTRIAL
Patrocínio/Sponsor: **PRIMETALS TECHNOLOGIES**
Trabalho/Paper: *GERAÇÃO DE VALOR ATRAVÉS DO USO DE TECNOLOGIAS EMERGENTES DE TI E TA DENTRO DA ARCELORMITTAL TUBARÃO*
Autores/Authors: Daniel Costa Bezerra, Fernando José Martinelli e **Leandro Rodrigues Ramos** (foto)



PRÊMIO/AWARD
USIMINAS DE INOVAÇÃO
Patrocínio/Sponsor: **USIMINAS**
Trabalho/Paper: *UTILIZAÇÃO DA CASCA DE CAFÉ COM CARVÃO VEGETAL COMO MATERIAL REDUTOR E ENERGÉTICO NA INJEÇÃO DE MATERIAL PULVERIZADO NAS VENTANEIRAS DOS ALTOS-FORNOS*
Autores/Authors: Bruno Sardenberg de Castro Lima, Carlos Frederico Campos de Assis, Marina do Carmo Carias, Paulo Santos Assis e Ricardo dos Santos Oliveira



PRÊMIO/AWARD
VALE
Patrocínio/Sponsor: **VALE**
Trabalho/Paper: *SOFT SENSOR DO PROCESSO GRATE KILN DA PELOTIZAÇÃO DA VSB*
Autores/Authors: Davi Silva Braga, Felipe Barbosa Reis, Lucas Gabriel Rabelo Criscuolo, Ronaldo Santos Sampaio e **Tamires Miranda Milagres Portilho** (foto)



PRÊMIO/AWARD
INCENTIVO À INICIAÇÃO CIENTÍFICA
Patrocínio/Sponsor: **BRASMETAL WAELZHZOLZ**
Trabalho/Paper: *INFLUÊNCIA DA TAXA DE DEFORMAÇÃO SOBRE O COMPORTAMENTO MECÂNICO EM TRAÇÃO DO AÇO INOXIDÁVEL DUPLEX UNS S32304*
Autores/Authors: Charles Henrique Xavier Magalhães, **Geraldo Lúcio de Faria** (foto), Jéssica Dornelas Silva e Leonardo Barbosa Godefroid

AGRADECEMOS AOS PATROCINADORES E APOIADORES DA ABM WEEK 2017

THANK YOU TO THE SPONSORS AND SUPPORTERS OF ABM WEEK 2017

PATROCÍNIO MASTER / MASTER SPONSORSHIP

DIAMANTE / DIAMOND



PATROCÍNIO PREMIUM / PREMIUM SPONSORSHIP

PLENÁRIA 3/10
PLENARY SESSION 10/3



PLENÁRIA 4/10
PLENARY SESSION 10/4



PAINEL 3/10
PANEL 10/3



PAINEL 3/10
PANEL 10/3



PAINEL 4/10
PANEL 10/4



COFFEE POINT



ABM PROCEEDINGS



CRACHÁ / BADGE



COQUETEL 3/10
COCKTAIL PARTY 10/3



COQUETEL 4/10
COCKTAIL PARTY 10/4



APP + WI-FI



PATROCÍNIO METAIS / METALS SPONSORSHIP

OURO / GOLD



PRATA / SILVER



APOIO / SUPPORT



Batalha dos MATERIAIS

The battle of materials

As chamadas megatendências deverão causar grande impacto no futuro. Entre elas, espera-se uma população mais urbana e com melhor padrão de consumo, convivendo com elevação das exigências de qualidade do ar, impacto na mobilidade e no transporte. Na Europa, por exemplo, onde 90% de todas as emissões do transporte vêm do modal rodoviário, metas muito ambiciosas foram fixadas para economia de combustível (17,8 km/litro em 2015 para 27,7 km/litro em 2021) e emissões de CO₂ (146 g/km em 2009 para 93 g/km em 2020).

Isso está forçando o renascimento da indústria automotiva, setor que sempre inovou, é verdade, mas que também decidiu por seu próprio ritmo em mais de 100 anos de história. Conectados, autônomos, compartilhados e, muito especialmente, elétricos, não são apenas *buzzwords*. Em seu estudo “*Electric vehicle outlook 2017*”, a Bloomberg indicou que as vendas de veículos elétricos superarão as de carros com motores à combustão interna já em 2038. Além disso, muitos outros estudos e cenários diferentes indicam que motores à combustão interna devem desaparecer antes de 2050.

As consequências (e oportunidades) para a ►

CARROS ELÉTRICOS IMPULSIONAM O DESENVOLVIMENTO DE INSUMOS MAIS LEVES E RESISTENTES, DESAFIANDO A PRODUÇÃO DE AÇO

ELECTRIC VEHICLES DRIVE THE DEVELOPMENT OF LIGHTER AND STRONGER MATERIALS, CHALLENGING STEEL PRODUCTION

The so-called ‘megatrends’ are likely to cause a major impact in the future. Amongst them, a more urban population with more purchasing power is expected, demanding stricter air quality standards and better mobility and transportation. For example, in Europe where 90% of all transport emissions are due to road transport, very ambitious targets have already been established on fuel economy (5.6 l/100 km in 2015 to 3.6 l/100 km in 2021) and on CO₂ emissions (146 g/km in 2009 to 93 g/km in 2020).

This is forcing a renaissance of the automotive industry, a sector that always innovated but also decided for its own pace for more than 100 years. Connected, autonomous, shared and, very especially, electric, are not simple buzzwords. In its ‘Electric vehicle outlook 2017’, Bloomberg indicated that electric vehicle sales will outnumber internal combustion engines as early as 2038. Moreover, in many different studies and scenarios, internal combustion engines shall disappear before 2050. ►



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).

indústria siderúrgica podem ser brutais. Alguns estudos apontam participação de aço nos automóveis em 2035 da ordem de 40% (em comparação com uma média de 80% atualmente), dos quais a metade corresponderá a aços de média e alta resistência. A participação de aços convencionais será mínima, enquanto polímeros, alumínio, magnésio, entre outros materiais, responderão pelos 60% restantes. Os metais não ferrosos e produtos compósitos estão ganhando terreno rapidamente, mas precisam superar entraves relacionados a custos de transformação, fabricação e reparos, por exemplo.

Mas a nossa indústria siderúrgica está reagindo seriamente e com diligência para manter o aço como o material de excelência dos diversos fabricantes de automóveis. Com investimentos maciços em inovação, novos aços estão chegando sucessivamente e combinando índices de leveza, conformabilidade, alta resistência e sustentabilidade ambiental sequer pensados em passado recente.

E, muito importante, com preço acessível.

Além disso, algumas tendências são muito positivas para a siderurgia. Do ponto de vista ambiental, o aço oferece vantagens claras em comparação com outros materiais concorrentes quando analisados a partir de uma abordagem de Avaliação do Ciclo de Vida (LCA em inglês), que mede a quantidade de CO₂ liberada durante toda a vida útil, desde a produção até a reciclagem. As legislações mais rígidas de segurança veicular (altamente influenciadas pelo desenvolvimento de carros sem condutores) também favorecem o uso do aço.

Contudo, a indústria siderúrgica precisa continuar focada (e investindo) para oferecer novos e melhores tipos de aço nesta verdadeira “batalha de materiais”! A boa notícia é que, independentemente do resultado, o vencedor serão as gerações futuras. ●

SIDERURGIA REAGE COM INVESTIMENTOS E INOVAÇÃO PARA SE MANTER NA DISPUTA

STEELMAKERS REACT WITH INVESTMENTS AND INNOVATION TO REMAIN THE MATERIAL OF CHOICE

The consequences (and opportunities) to the steel industry may be brutal. Some studies and experts indicate that the participation of steel usage in cars in 2035 to be in the order of 40% (compared to an average of 80% today), of which, half to be medium to high strength steel. The other 60% shall be comprised of polymers, aluminum, magnesium and other materials (some not yet developed) which are gaining ground fast but also need to overcome problems with production, fabrication and repair costs for example.

The steel industry is reacting seriously to keep steel as a material of choice for automakers. With massive investments in innovation, new steels are coming online combining light weighting properties, formability, strength, eco-friendliness, and affordability that were deemed impossible just a few years back. Besides, some trends are very positive for steel. From an environmental viewpoint, steel offers clear advantages compared to other competing materials when analyzed from a Life Cycle Assessment approach (LCA), which measures the amount of CO₂ discharged throughout the entire life cycle, from material production to recycling. Besides, expected enhanced crash regulations (highly influenced by the development of driverless cars) are very favorable for steel.

In any event, our steel industry needs to continue working hard (and investing) to continue offering new and better solutions in this true ‘battle of materials’! The good news is that regardless the outcome, the winner is the future generations. ●

CURSOS DE FÉRIAS ABM

Transmissão via internet - Ao vivo
Programa Difusão Digital



JANEIRO

- 22/1 a 24/1
Fadiga de Materiais
- 29/1 a 31/1
Mecânica da Fratura

FEVEREIRO

- 5/2 a 8/2
Metalurgia Física e Mecânica Aplicada
- 28/02
Palestra gratuita - **Engenharia de Materiais**

EVENTOS 2018

EVENTO	LOCAL
10º WSSO - Workshop de Segurança e Saúde Ocupacional	Ipatinga/MG
ABM WEEK 2018 	São Paulo/SP
16º Encontro Regional ABM ES	Vitória/ES
16º Encontro da Cadeia de Ferramentas, Moldes e Matrizes - MOLDES ABM	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
moduláveis**



**Auditório
com 215 lugares**



**Salão
de 200 m²**

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

TRADIÇÃO, CULTURA E RELIGIOSIDADE

CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO VOLTA A DESFRUTAR DOS SÍMBOLOS SAGRADOS QUE COMPÕEM O SANTUÁRIO MAIS NOBRE DA CIDADE

Pouco a pouco, dois símbolos de uma das joias do barroco mineiro, ou seja, a sacristia e o relógio da igreja matriz de Nossa Senhora da Conceição, voltam a despertar a esperança e a fé da comunidade de Conceição do Mato Dentro (MG). Fruto da parceria entre a Paróquia, Prefeitura e Anglo American, a restauração da igreja tricentenária, iniciada em 2012, vem resgatando cada um dos ícones que compõem o patrimônio do santuário, como informou Alexandre Leal, coordenador de projetos e obras da mineradora, que custeia a iniciativa.

Concluído recentemente, o restauro da sacristia motivou a confraternização entre representantes locais, incluindo autoridades civis e eclesiais. Os acordes da Orquestra Jovem do Palácio das Artes, do Centro de Formação Artística e Tecnológica (Cefart), deram um tom festivo ao evento.

Pode-se dizer que, graças à expertise de especialistas e a um trabalho de formiguinhas, em face de sua subordinação a sofisticadas técnicas de restauro, foram recuperados todos os elementos artísticos da sacristia de quase 300 anos.

Dentre eles, estão o altar do Senhor do Bon-

fim, pinturas parietais, cimalkas, esquadrias, arcaz e o forro. Este último, uma estrutura composta de 66 tábuas, medindo ao todo cerca de 9 metros de comprimento por 4 de largura, que havia sido muito danificada por infiltrações de água de chuva, conta Dulce Senra, da Cantaria Restauro, responsável técnica pela obra.

A restauração total da igreja, que levou quase um século para ser construída em pleno ciclo da exploração do ouro, ficará pronta até o final deste ano, mas o relógio, que parou literalmente no tempo, em 2006, foi a primeira peça a ser concluída. Bicentenário e de fabricação inglesa, ele voltou a funcionar em agosto, movimentando um mecanismo programado para tocar os sinos da igreja em horários previamente estabelecidos. A combinação das badaladas varia de acordo com a ocasião, atrelada à tradição católica de Minas Gerais, que sempre teve nos sinos uma forte representação da crença popular. ●

**CONCLUSÃO DA
OBRA OCORRERÁ
NO FINAL DO ANO,
MAS OS SINOS JÁ
DESPERTAM OS FIEIS**

IGREJA COMEÇOU A SER CONSTRUÍDA
EM 1714. ASSISTA AO VÍDEO





Biodigestor exemplifica importância da reciclagem

RESTOS DE MERENDA GERAM ENERGIA

O projeto Biodigestor: reaproveitamento que gera sustentabilidade no Ambiente Escolar, desenvolvido por alunos da Escola Municipal Hilda Scarpino, de Cariacica (Vitória-ES), foi o vencedor nacional da edição 2017 do Prêmio ArcelorMittal de Meio Ambiente (Pamma). O trabalho, incluso na categoria Cientista Mirim II, inspirou-se no tema “Meio Ambiente e Ciência: a energia na minha cidade”. Os estudantes do 5º ano inventaram uma fórmula educativa para usar os restos da merenda na geração de energia. O biodigestor é fruto de criatividade, água, garrafa pet, mangueira, canos etc. e sua concepção despertou a consciência de alunos e da comunidade sobre a importância da reciclagem para evitar desperdícios e danos ambientais.

CAPACITAÇÃO DE GESTORES FOMENTA PROJETOS SOCIAIS

Com o apoio da Usiminas, o Centro de Integração e Desenvolvimento Empresarial (Cide), de Cubatão (SP), capacitou gestores de projetos sociais como parte da Agenda 21 da indústria local, e busca facilitar a captação e aplicação de recursos neste sentido. Foram treinadas 30 pessoas que, em um primeiro módulo, tiveram aula sobre mídias sociais, assessoria de imprensa e WhatsApp, ministrada pela área de comunicação corporativa da usina. O segundo, sobre captação de recursos e gestão de relacionamento, ficou a cargo do Instituto Cultural Usiminas. Penélope Portugal, diretora do Instituto, considera fundamental a iniciativa, pois, segundo ela, ajuda a promover o esporte e a cultura, além de fomentar o desenvolvimento social e econômico das comunidades vizinhas.



Treinamento abordou inclusive captação de recursos

PEDAGOGIA COOPERATIVA PREPARA ESTUDANTES PARA O ENEM

Alunos de quatro escolas de Timóteo (MG) que participaram do Enem 2017 receberam reforço patrocinado pela Fundação Aperam Acesita. Realizado em parceria com a Faculdade Única de Timóteo e Superintendência Regional de Ensino de Coronel Fabriciano, o Seminário de Aprendizagem Ativa teve três etapas. A primeira capacitou os educandos, enquanto a segunda apresentou o Peer Instruction, que desperta o protagonismo para a aprendizagem e estimula a interação da classe. Na última, os alunos fizeram revisão crítica de questões que caíram em edições anteriores do exame. Flávia Soares, coordenadora de projetos da Fundação, credita o sucesso da iniciativa à soma dos esforços criando uma pedagogia cooperativa.



Estudantes recebem reforço da Aperam



Obra é atração turística de Chicago

Feijão de AÇO

SÍMBOLO DA IDENTIDADE DE CHICAGO, O CLOUD GATE REINA NO CORAÇÃO DO MILLENNIUM PARK

É quase compulsório sorrir ao ver seu reflexo em dezenas de formatos projetados no Cloud Gate, popularmente conhecido como ‘Feijão’. Impossível não se encantar com a obra composta por 168 painéis de aço inoxidável, com 110 toneladas e 10 metros de altura, por 20 de comprimento e 12.8 de largura. Inaugurada em 2006, tornou-se a joia do *Millennium Park* de Chicago e atração turística mais visitada do Meio Oeste americano e uma das 10 mais dos Estados Unidos.

Criada pelo arquiteto indiano Anish Kapoor, radicado em Londres, ela foi denominada por ele como Cloud Gate (Portão da Nuvem), pois o céu é refletido em 80% de sua superfície, um celeiro de criatividade para fotógrafos e pra- ▶



Autor inspirou-se em uma gota de mercúrio líquido

ticantes de *selfies*. O arquiteto se inspirou em uma gota de mercúrio líquido, que concebesse um vão de 3.7 metros para a passagem de visitantes. O projeto venceu outras 30 propostas e dos US\$ 6 milhões de custos previstos, foram gastos US\$ 23 milhões até a finalização do feijão.

“Quería produzir algo em que o aço interagisse com o *skyline* de Chicago, para as pessoas verem as nuvens fluindo com esses imensos edifícios refletidos no trabalho”, disse na época, Anish Kapoor, após três anos, entre a concepção e entrega de sua criação. O artista também desenvolveu o ArcelorMittal Orbit - imponente monumento localizado no Parque Olímpico de Londres.

De acordo com uma das empresas que lideraram a construção do Feijão, a californiana Performance Structures Inc. (PSI), a maior dificuldade

foi produzir placas com curvaturas extremamente precisas, que fossem largas e pesadas - de quase quatro metros e cerca de 700 quilos. O conceito exigia que elas criassem uma visão tridimensional entre o parque, a água, o céu e os visitantes, assim como dar uma ideia de portal. Arquitetos e

engenheiros acreditavam que a ousadia não seria factível, pois não havia referência de algo tão complexo.

Hoje, a obra é considerada uma das mais ousadas estruturas de aço inoxidável do mundo, capaz de ressaltar predica-

dos e a nobreza do material, antes desconhecido do público leigo. É mais um vanguardismo em uma cidade que, por décadas foi benchmark mundial de projetos arquitetônicos excêntricos. Seus edifícios singulares fazem de Chicago uma das metrópoles com um dos mais criativo *skyline* do planeta, tendo o aço como um dos protagonistas. ●

PLACAS DE AÇO QUE COMPÕEM A ESTRUTURA PESAM CERCA DE 700 KG CADA UMA

BALANÇO E PERSPECTIVAS DA INDÚSTRIA DO AÇO

Após dois anos de PIB negativo, o ano de 2017 foi marcado pela saída da recessão da economia brasileira. Embora seja fato que o fundo do poço tenha ficado para trás, é desafiante antecipar o ritmo de recuperação da atividade econômica, que até agora tem mostrado sinais lentos e heterogêneos setorialmente.


Tendência semelhante ocorre no mercado do aço. Porém, as quedas nos indicadores desse mercado nos últimos três anos foram substancialmente maiores do que as do PIB. Enquanto o PIB recuou 6,8% de 2014 a 2016 (contando que em 2014 a variação do PIB ficou perto de zero), o consumo aparente de aço caiu 35%, ou seja, sete vezes mais.

Mesmo considerando que houve crescimento da atividade siderúrgica em 2017, alguns aspectos

devem ser considerados para uma análise mais realista sobre a recuperação deste mercado, que também se dá de forma heterogênea.

Há clara disparidade entre os mercados de planos e longos. Como a produção do setor de veículos automotores vem crescendo à taxa de dois dígitos em 2017, a produção de planos cresceu 12,4% no acumulado do ano até outubro, frente ao mesmo período de 2016. Já a ausência de recuperação da construção inviabilizou a melhora do mercado de longos. Por isso, a produção de aços longos recuou 4,4% no mesmo período.

O crescimento de 4,8% do consumo aparente de produtos siderúrgicos de janeiro a outubro de 2017, frente ao mesmo período de 2016, é composto pela mesma diferença de desempenho, uma vez que o consumo aparente de planos cresceu 10,5% enquanto que o de longos recuou 2,8%.



Importante ressaltar também o fato de a recuperação do mercado interno ser atendida, majoritariamente, por produtos importados, uma vez que 77% do crescimento do consumo aparente em 2017 foram abastecidos pelas importações, que cresceram 39,2% neste mesmo período. As vendas internas, em contraponto, cresceram apenas 0,9% na mesma base de comparação.

Outro ponto de atenção é o fato de a Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) ter iniciado suas operações no início do segundo semestre de 2016, o que deixa a base de comparação distorcida e infla os resultados de 2017. Portanto, ao retirar a CSP da base de comparação, a produção de aço bruto cresce apenas 3,4% de janeiro a outubro de 2017 (e não 8,5%) e as exportações em quantum recuam 2,3% ao invés de crescerem 14,3% no mesmo período.

Portanto, a existência de variações positivas nos indicadores da siderurgia brasileira em 2017 apenas reduziu parte da intensa queda registrada de 2014 a 2016. O Aço Brasil estima, considerando premissas que podem até mesmo serem consideradas otimistas (PIB crescendo 0,5% em 2017; 2,5% em 2018; 3,0% a.a. de 2019 a 2028), que as vendas internas de produtos siderúrgicos só voltem ao patamar de 2013 apenas em 2028, ou seja, 15 anos depois.

O que pode mudar essa perspectiva é o desenvolvimento vigoroso da construção civil/infraestrutura. Para qualquer cenário é imperioso que as assimetrias competitivas sejam corrigidas para que nossas empresas possam competir em igualdade de condições nas exportações e com os importados. ●

**VEJA O QUADRO DA SÍNTESE
DA SIDERURGIA BRASILEIRA**



ESPECIFICANDO A GALVANIZAÇÃO GERAL POR IMERSÃO A QUENTE



Ilustração do banho de uma estrutura metálica em aço no zinco fundido

○ Brasil é um país com altas categorias de corrosividade, destacadas não só na ampla região litorânea, de mais de 7.000 km de extensão, como nos distritos industriais no interior do país, que apresentam empresas químicas com produtos altamente corrosivos.

Neste cenário, a galvanização geral por imersão a quente atende à necessidade natural de proteger o aço/ferro fundido contra a corrosão, enaltecendo sua qualidade, reduzindo custos de manutenção e aumentando a sua vida útil.

Mas como ocorre esta proteção? A galvanização geral por imersão a quente, conhecida também no mercado como “galvanização a fogo” ou “zincagem a fogo” é um processo do revestimento de zinco no aço ou ferro fundido ou aço patinável, protegendo 100% de sua superfície, tanto externa como interna. O zinco é utilizado neste processo por ter um potencial de redução menor que o ferro, isto é, vai oxidar preferencialmente ao ferro, originando a proteção catódica, ou seja, o zinco se “sacrifica” para proteger o ferro. Assim oferece uma dupla proteção, por barreira e catódica.

É importante destacar que o aço e o zinco são 100% recicláveis, atendendo os aspectos da sustentabilidade.

Para se especificar a Galvanização por Imersão a Quente precisamos saber três pontos básicos, que são:

- Qual é o grau de agressividade do ambiente em que o aço estará exposto?
- Qual a expectativa da vida útil do aço definida pelo projeto?

- Quais são os custos previstos, iniciais e de manutenção, para o sistema de proteção, ao longo da Vida Útil de Projeto?

Em seguida devemos nos orientar na norma ABNT NBR 6323:2016 - GALVANIZAÇÃO DE PRODUTOS DE AÇO OU FERRO FUNDIDO – ESPECIFICAÇÃO para garantirmos que as condições de contorno ou escopo do projeto estão sendo atendidos.

Para terminologia utilizar a norma ABNT NBR 7414:2015 - GALVANIZAÇÃO DE PRODUTOS DE AÇO OU FERRO FUNDIDO POR IMERSÃO A QUENTE – TERMINOLOGIA.

Existem outras normas, que se encontram no destaque i que denominamos “de qualidade” para orientar o usuário final na aferição do que foi especificado.

Caso o ambiente seja muito agressivo, pode-se pintar sobre o aço galvanizado, obtendo uma alta eficiência na proteção contra a corrosão e alta vida útil pela sinergia que o zinco proporciona à tinta, isto é, a ação cooperativa das duas substâncias atua de modo que o efeito resultante é maior que a soma dos efeitos individuais destas.

Recomendamos a leitura do “Manual para Especificação da Galvanização por Imersão a Quente”, disponível na biblioteca do site do ICZ.

Por Ricardo Suplicy Goes, Gerente Executivo do ICZ – Instituto de Metais não Ferrosos. ●

VEJA ÁREA *i* DAS NORMAS DO BANHO DE ZINCO



Forte atuação em 2017 para colaborar com o **Desenvolvimento do Mercado do Zinco** no Brasil.

Seja um associado ICZ. Confira abaixo as nossas principais realizações:

CURSOS

Galvanização a Fogo: Fundamentos e Inspeção

06 turmas

Zamac: Melhores Práticas de Fundição da Liga

04 turmas



EVENTOS

Participação em **20 eventos**, com a realização de **14 palestras** para mais de 1.350 pessoas e **05 estandes** com aproximadamente 200 visitantes, demonstrando os benefícios da galvanização por imersão a quente.



Concrete Show



Construction
Expo



Prêmio Brasil
Galvanizado



Light Steel Frame
Edição Brasília



Intersolar South
América

NORMALIZAÇÃO

Comitê para a criação da **norma ABRACO** de **Inspetor de galvanização por imersão a quente**.
Uma ação do ICZ e ABRACO (Assoc. Brasil. De Corrosão) iniciada em outubro/17.

PROJETOS

Ensaios de Campo na Praia de Atalaia-SE. Parceria de dois anos (2014/2016) entre ICZ, Sherwin-Williams, Petrobrás e USP. O objetivo principal deste projeto foi mostrar a performance dos diferentes sistemas de proteção contra a corrosão: aço galvanizado, aço galvanizado pintado, aço pintado e vergalhão galvanizado embebido em concreto. Relatório final concluído este ano.

Pavimentos de Concreto continuamente armados com **vergalhão galvanizado**.

ICZ e USP iniciaram em Jan/17 o projeto na USP-SP.

DIVULGAÇÃO

Livro Manual Prático das Estruturas Metálicas. Com total suporte técnico do ICZ, foi inserido informações sobre os benefícios da galvanização por imersão a quente no aumento da vida útil das estruturas metálicas. Autor: Jary de Xeres Neto - Editora Pini.

Publicação de **04 artigos técnicos** nas principais revistas do setor técnico.

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