

FOCO NO MERCADO

**INTELIGÊNCIA COMPETITIVA
ALIADA À P&D
MELHORA RESULTADOS
DE SIDERÚRGICAS**

**ABM WEEK 2016 APONTA
SOLUÇÕES ANTICRISE**

**A LUBRIFICAÇÃO CORRETA
MANTÉM A EFICIÊNCIA
DOS ROLAMENTOS**

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

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 - Albano Chagas Vieira | **VICE-PRESIDENTE** - Sérgio Neves Monteiro

EXPEDIENTE: PUBLISHER - Paula Gomes Teixeira (Mtb. 45.797) | **EDITORA** - Fatma Thorlay Gomes (Mtb 10.738) | **COLABORADORES** - Eduardo Cortes de Castro (CSN), Luiz Roberto Hirschheimer (Hirschheimer Serviços Ltda), Wagner Aneas (TDC Tools), William Thorlay (R&D Thorlay), Willy Ank de Moraes (Unisantia/Inspebras) | **DIAGRAMAÇÃO E DESIGN** - Sueli Teruko Yokoyama

PUBLICIDADE - Pascoal Giannocaró (pgian@uol.com.br), tel 19 3422 7121 ou 11 99143 7556 | Hilton Soares (hilton.soares@minermax.com.br), tel 31 3043-9145 ou 31 9694-9145.

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

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

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



Acesse nossas Redes Sociais:



facebook.com/abmbrasil



@abm_brasil

022 MARKETING & PROCESSOS

MARKETING & PROCESSES

SIDERURGIA APOSTA EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO COM FOCO NO MERCADO



028 MANUTENÇÃO

MAINTENANCE

A IMPORTÂNCIA DA LUBRIFICAÇÃO CORRETA PARA A VIDA ÚTIL DO ROLAMENTO



034 EMPREENDIMENTO

PROJECT

VALE DÁ PARTIDA AO MAIS AMPLO PROJETO DA INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO



CAPA

FOTO: ROBERT KOLYKHALOV / WORLDSTEEL

004 EDITORIAL 

006 RADAR

014 ENTREVISTA 

036 INTERNACIONAL 

038 CIDADANIA

040 ORGULHO DE SER

072 ABM INFORMA

073 WORLD STEEL 

074 IABR

042 ABM WEEK

CONHECIMENTO COMPARTILHADO AGREGA VALOR E INOVAÇÃO À INDÚSTRIA



 ARTICLES TRANSLATED INTO ENGLISH



HORACIDIO LEAL BARBOSA FILHO
 PRESIDENTE EXECUTIVO DA ABM
 CEO OF ABM

O FUTURO CHEGOU

The future is now

Para superar a crise é preciso inovar. E inovar exige determinação e criatividade. Foi o que fizemos. Apesar do momento conturbado e de retração da economia, realizamos com sucesso a ABM WEEK 2016, unindo forças e mentes da indústria e da academia em prol do desenvolvimento do setor.

Os ingredientes para compor esta empreitada incluíram muitas ações para redução de custo, sem comprometer a qualidade; apoio das empresas patrocinadoras e dos profissionais que acreditaram na Associação e na importância do evento; temas atuais e de grande interesse na programação; presença de especialistas nos assuntos abordados; e valiosas informações sobre o desenvolvimento tecnológico e científico aplicáveis à indústria nos mais de 500 trabalhos técnicos apresentados.

No balanço geral do evento, mais uma vez ficou demonstrado que determinação e inovação podem sustentar qualquer estratégia empresarial anticrise. E o caminho para a superação dos desafios, apesar de árduo, já está sendo trilhado e tem futuro.

A cadeia siderúrgica, por exemplo, está pronta para fornecer materiais com requisitos internacionais de conformabilidade e soldabilidade para a fabricação de carros mais leves, seguros e sustentáveis. O desafio agora é ganhar mais competitividade e ampliar a agregação de valor ao aço, ofertando produtos com aplicações equivalentes a dos materiais alternativos, mas a um custo muito menor.

As oportunidades com a Quarta Revolução Industrial (Indústria 4.0) estão ao nosso alcance e algumas empresas do setor já trabalham com o novo conceito. Para seguir esses passos, porém, é necessário investir no capital humano e dominar a tecnologia.

Sintetizando, o futuro está aí e quem estiver mais familiarizado com a inovação terá maiores chances de sucesso.

Feliz 2017!

As an essential factor to overcoming the crisis, innovation requires determination and creativity. That's what we did. Despite the turbulent scenario and the economic downturn, the ABM WEEK 2016 was a successful event, with industry and academia joining forces and minds to support development.

This event's ingredients included a number of actions aimed at reducing costs without compromising quality, support from sponsoring companies and professionals who believed in the Association and the importance of the event, a program focused on current topics of great interest, highlighted by the presence of renowned experts, and more than 500 papers containing valuable data and information on the technological and scientific development applicable to the industry.

Overall, the ABM Week showed once again that determination and innovation can underpin any anti-crisis business strategy, and the road to overcoming the challenges, however strenuous, is already being pursued with an eye toward the future.

The steel production chain, for instance, is poised to provide materials that meet international formability and weldability requirements for the manufacture of lighter, safer, more sustainable cars. The challenge now is to gain competitive edge and add more value to steel in order to provide products that can match alternative materials in equivalent applications, but at a much lower cost.

The opportunities offered by the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0) are within our reach and some industry players are already working with this new concept. However, this approach requires investing in human capital and mastering the technology.

In short, the future is now and those who are more familiar with innovation will have a better chance of success.

Happy 2017!

Estruturas de aço microligado ao nióbio.

Maior economia e rentabilidade com mais segurança na sua obra.



A CBMM desenvolveu um produto que vai mudar sua forma de construir. E de lucrar. São estruturas de aço microligado ao nióbio. Um aço de alta resistência, que substitui o aço comum com grandes vantagens: proporciona projetos com perfis mais finos, diminui o tempo de construção, consome menos matéria-prima do que as soluções que dependem de concreto e aço comum, reduzindo custos, e ainda traz mais segurança à obra. Conheça e aplique esses benefícios nos seus próximos projetos.



www.cbmm.com.br



Com bem-sucedido processo de reestruturação, iniciado em 2013, a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) tornou-se a primeira e única fabricante nacional de alumínio a conquistar os selos internacionais da Qualanod e Qualicoat, referências globais na avaliação de qualidade de perfis de alumínio com tratamento de anodização e pintura. A empresa possui o maior Centro de Tratamento de Superfícies de Perfis de Alumínio da América Latina. O resultado da medida operacional é maior proteção e resistência ao metal contra corrosão, além de conferir diferentes tonalidades de cores aos perfis e esquadrias.

A CMOC

International, filial da China Molybdenum, adquiriu as operações de nióbio (foto) e fosfatos da Anglo American, em Catalão, Ouidor (GO) e Cubatão (SP) por 1,7 bilhão de dólares. Comprometido em atingir o pleno potencial dos ativos, assumiu o cargo de principal executivo da empresa, Marcos Stelzer, que atuou durante 25 anos na Anglo American e tem larga experiência no mercado de fertilizantes e agronegócio. Juntos, os negócios de fosfatos e nióbio geraram receita de US\$ 543 milhões e EBITDA de US\$ 143 milhões em 2015.





Gestão de resíduos e rejeitos de mineração é a meta da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), ao lançar no dia 16 de novembro a Plataforma R³ Mineral. De acordo com a entidade, o projeto visa ser um articulador entre organizações científicas, tecnológicas, industriais e sociedade civil para repensar a questão e permitir aplicações em larga escala. O site objetiva ainda facilitar o acesso às discussões, informações e ao funcionamento colaborativo em rede.





Projeto reconhecido da Vallourec, unidade Mineração, ao promover o desenvolvimento sustentável, a brindou com o Prêmio CSul de Qualidade Urbana, que homenageia iniciativas em prol da melhor relação entre as pessoas e o meio urbano. A empresa foi vencedora com a prática de utilização

de rejeito de minério de ferro na fabricação de pisos intertravados, em substituição à areia. Os bloquetes e meio fio estão sendo usados para a pavimentação de vias internas da Mina Pau Branco, em Brumadinho (MG). Até novembro, a capacidade produtiva era de mais de 350 m² de peças por mês.

Telhas ecológicas estão sendo instaladas pela White Martins na Fábrica de Equipamentos Criogênicos (FEC), no Rio de Janeiro, para cobertura das áreas de maquinários de refrigeração e saídas de zonas de circulação. A estrutura, em fase de testes, não absorve água e reduz em até 30% o calor ambiente no comparativo com telhados tradicionais de fibrocimento, cerâmica ou zinco. A matéria-prima utilizada são os resíduos (embalagens de leite, suco, creme de leite e ervilha) gerados no refeitório. Ela recebe um revestimento de polietileno, contendo alumínio, que é triturado em pequenos fragmentos.





A Aperam South America prepara o lançamento oficial de mais um produto inovador em seu portfólio. Trata-se um aço elétrico de grão superiorizado de maior permeabilidade, HGO, na sigla em inglês. Mais nobre, mais leve e de maior eficiência energética, esse aço possui aplicação em transformadores elétricos de geração e distribuição. É um produto de fabricação pioneira na América Latina, já que não há similar em produção na região. A Empresa investiu cerca de 15 milhões de dólares ao longo de dois anos entre pesquisas e implementação da linha de produção em Timóteo, no Vale do Aço em Minas Gerais.

A Usiminas segue avançando no processo de implementação da gestão de qualidade e, como resultado, tornou-se uma das primeiras empresas brasileiras a obter recomendação para a certificação ISO 9001:2015, em nova versão da norma. A auditoria foi conduzida pelo Bureau Veritas Certification (BVC), abrangendo todas as unidades ligadas à siderurgia. De acordo com a Usiminas, a norma permite melhorar a capacidade da empresa em atender os clientes e garantir adequadas adaptações às exigências do mercado. O processo de certificação contou com o apoio de 232 engenheiros, aprovados pela *American Society for Quality*, e pelo corpo de 229 auditores, qualificados em padrões internacionais.





Otavio Carvalheira é o novo presidente da Alcoa Brasil, em substituição a Ricardo Sayão, que se desligou da companhia. A nomeação foi anunciada pela Alcoa Corporation, líder mundial em produtos de bauxita, alumina e alumínio. Carvalheira acumula a função de vice-presidente comercial e de desenvolvimento de negócios da Alcoa Mineração. Ele ingressou na empresa em 1988, como engenheiro *trainee*. Antes de assumir o cargo atual, Carvalheira foi responsável pelas atividades comerciais de produtos primários para a América Latina e Caribe.

A estratégia de crescimento da Termomecânica baseia-se na atuação diversificada e no ingresso no mercado de alumínio. A empresa, líder na indústria de transformação de cobre, passará a fabricar uma linha de produtos de alumínio para atender segmentos de

refrigeração, automobilístico, embalagem e construção, entre outros. Estão sendo investidos R\$ 27 milhões, na adequação de dois galpões, totalizando 4.200 m², localizados na unidade de São Bernardo do Campo (SP), e na aquisição de equipamentos e tecnologias para viabilizar o novo negócio.



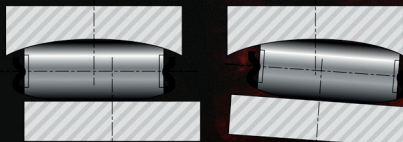
Pioneirismo e comemoração marcaram dezembro na Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP). No primeiro dia do mês, a empresa iniciou a produção de placas no lingotamento contínuo com espessura de 300 mm. Até então, a maior espessura produzida por esse processo no Brasil era de 260 mm. As 24 placas, cada uma pesando 38,6 t, serão transformadas em chapas grossas em uma usina na República Tcheca para aplicação em material estrutural. Segundo a CSP, o *know-how* obtido com a produção desse material dará suporte para a futura ampliação do portfólio de certificação de produtos navais da empresa.



ADAPT. SEM MEDO DE AMBIENTES AGRESSIVOS.

A união entre rolamentos cilíndricos e rolamentos autocompensadores nunca foi tão eficiente.

O novo rolamento de alta capacidade ADAPT da Timken foi desenvolvido para operar com confiabilidade total em condições extremas como o da siderurgia, que exige máximo desempenho, combinando a solução de um rolamento cilíndrico e sua alta capacidade de carga com o desalinhamento de um autocompensador em um único design, oferecendo resultados impressionantes e reduzindo o tempo de paradas para manutenção.



O design do rolamento ADAPT permite movimento axial e de desalinhamento de 0,5 grau simultaneamente. Os rolos se alinham com o anel interno independentemente do deslocamento axial e do desalinhamento.

Os engenheiros da Timken aplicam seus conhecimentos para melhorar a confiabilidade e o desempenho de equipamentos industriais em diferentes mercados ao redor do mundo. A empresa projeta, produz e comercializa componentes mecânicos, incluindo rolamentos, engrenagens, correntes e produtos e serviços relacionados de transmissão de potência mecânica.

Stronger. By Design.

timken.com.br

TIMKEN



Espelho dos avanços no projeto Realcar foi a justa outorga do Prêmio Europeu de Alumínio à Novelis, líder mundial em laminados e reciclagem de alumínio, em cerimônia realizada na Alemanha. Depois de lançado em 2008, os números balizaram o sucesso do projeto em 2015, com a recuperação de mais de 45 mil toneladas de sucata de alumínio das oficinas de impressão. Para este projeto, a empresa desenvolveu nova liga de alumínio, a Novelis Advanz™ 5754RC, com até 75% de conteúdo reciclado, mantendo a resistência e a durabilidade exigidas pelo setor automotivo. A liga foi introduzida pela primeira vez na série Jaguar XE e agora faz parte dos novos modelos da Jaguar Land Rover.



Com a concepção do princípio básico da moralidade, a Radix, empresa de engenharia e *software*, integra o seletivo grupo de companhias reconhecidas como íntegras nas relações entre setores público e privado. Das 195 inscritas, apenas 25 empresas conseguiram a marca Pró-Ética, conforme lista divulgada na 3ª Conferência Lei da Empresa Limpa, em novembro, no

auditório do Banco Central, em Brasília. O objetivo do Pró-Ética, iniciativa do MTFC (antigo CGU) e do Instituto Ethos, é conscientizar os empresários sobre seu importante papel contra a corrupção, ao se posicionarem pela prevenção e combate às práticas ilegais, reduzindo os riscos de fraudes.



AS ONE

Somos mais fortes

Duas empresas poderosas no setor de metais estabeleceram uma parceria. Mitsubishi-Hitachi Metals Machinery e Siemens VAI Metals Technologies uniram-se para se tornar a nova força global na tecnologia de metais.

Creating the future of metals as one.

primetals.com



FERNANDO
COSME RIZZO
ASSUNÇÃO

diretor do INT - Instituto
Nacional de Tecnologia
(INT/MCTI)

*Director of INT - Brazil's
National Institute of
Technology (INT/MCTI)*

VEJA CURRÍCULO
SEE RÉSUMÉ



“FRONTEIRA EM EXPANSÃO CONTÍNUA”

Frontiers in continuous expansion

Apesar das dificuldades orçamentárias que marcaram o primeiro ano de gestão à frente do INT, Fernando Rizzo faz um balanço positivo, salientando que foi possível dar andamento a algumas diretrizes importantes, como a internacionalização do Instituto e a implementação de projetos por intermédio do programa Embrapii. Professor da PUC-Rio, pesquisador, mestre e doutor em materiais, Rizzo traça um panorama sobre as tendências da área e diz que o desenvolvimento de novos materiais é uma fronteira que se expande continuamente, à medida que penetra em novos campos de aplicações. ►

Despite the budget troubles that marked Fernando Rizzo's first year as the head of INT, he sees a positive outcome, noting that he managed to implement some important initiatives, such as the internationalization of the Institute and projects under the Embrapii program. Professor at PUC-Rio, researcher, and holding master's and doctor's degrees in materials, Rizzo outlines the trends in the sector and says that the development of new materials is a frontier in continuous expansion, as it enters new fields of application. ►

Veículo usado pelo INT para testes com álcool combustível na década de 1920

Vehicle used by INT to test alcohol as a fuel in the 1920s



O INT está completando 95 anos. Qual sua importância para o setor minerometalúrgico e de materiais e para a inovação no País?

O Instituto foi criado com o objetivo de aprimorar processos industriais de aproveitamento de recursos minerais e combustíveis no Brasil. Seus estudos viabilizaram o uso do carvão nacional, assim como xisto, manganês e suas ligas e outras fontes disponíveis no território brasileiro. Ainda na década de 1920 realizou os primeiros ensaios do uso de álcool combustível em veículos e iniciou as pesquisas com biocombustíveis. Dentro do INT, surgiram também as primeiras reuniões e grupos de trabalho em metrologia, normatização de ensaios de materiais e registro de patentes, que dariam origem à ABNT, ao Inmetro e ao INPI. O Instituto contribuiu, ainda, para episódios marcantes como a constatação de haver petróleo no Brasil, o desenvolvimento de método internacional de ensaio de concreto e o uso pioneiro no País das impressoras 3D para criação de protótipos industriais e outros fins. Acima de tudo, o Instituto tem uma história constante de apoio ao setor produtivo, gerando e disseminando soluções tecnológicas inovadoras, oferecendo serviços técnicos especializados e certificando produtos.

Poderia fazer um balanço resumido de seu primeiro ano de gestão?

Apesar das dificuldades orçamentárias, foi possível encaminhar algumas das diretrizes que fazem parte da atual proposta de gestão, que se baseia: (1) na internacionalização do Instituto, (2) na definição de focos de

INT is turning 95. What is its importance for the mining, metals and materials industry and for innovation in Brazil?

The Institute was created with the purpose of improving industrial processes for the use of mineral resources and fuels in Brazil. Its studies enabled the use of Brazilian coal, as well as schist, manganese, manganese alloys, and other sources of raw material available in the country. Back in the 1920s, it carried out the first tests of alcohol as an automotive fuel and began researching biofuels. The first working groups and meetings in the fields of metrology, standardization of materials tests, and patent registration took place at INT and subsequently gave rise to several entities, like ABNT, Inmetro and INPI. The Institute also participated in important events such as the discovery of oil in Brazil, the development of an international concrete testing method, and the pioneering use of 3D printers in the country to create industrial prototypes and other applications. Most importantly, the Institute has a history of permanent support to the production sector, producing and disseminating innovative technological solutions, providing specialized technical services, and certifying products.

Could you summarize your first year of management?

Notwithstanding the budget difficulties we faced, we have been able to address some of the guidelines that are part of the current management proposition, namely: (1) internationalization of the Institute, (2) definition of activity focus, and (3) pursuit of excellence. Initially, it was necessary to continue the activities already underway, since the Institute has been developing a Management Strategy whose ultima-

atuação e (3) na busca pela excelência. Inicialmente, foi necessário dar continuidade às atividades em andamento, pois o Instituto vem desenvolvendo uma Estratégia de Gestão que tem como visão ser reconhecido, em 2021, como referência nacional em pesquisa e desenvolvimento tecnológico para a inovação. Nesse sentido, tem sido feito um grande esforço para implementar projetos por meio do programa Embrapii, do qual o INT foi uma das unidades piloto. Após uma intensa atividade de prospecção, estamos em fase final de negociação com diversas empresas. Em paralelo, demos início a um forte programa de treinamento e capacitação para as áreas de gestão e iniciamos um vigoroso programa de treinamento na língua inglesa atendendo ao objetivo de internacionalização. Ao longo deste período, nosso corpo funcional recebeu diversos prêmios e citações, entre os quais o Prêmio Kurt Politzer 2015 da Abiquim e o Prêmio Qualidade Rio, na categoria Prata.

A Regional ABM do Rio de Janeiro está retornando às dependências do INT por iniciativa da diretora da Associação e pesquisadora do Instituto, Ieda Mara Vieira Caminha. Em sua opinião, como associado e ex-presidente da ABM, qual o significado desta aproximação?

A interação entre o INT e a ABM foi sempre muito

“95 ANOS DE ATUAÇÃO ESTRATÉGICA VOLTADA PARA A INOVAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO PAÍS”

95 YEARS OF STRATEGIC ACTION FOCUSED ON INNOVATION AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN BRAZIL

te goal is to be recognized as a Brazilian benchmark in technological research and development for innovation by 2021. In this sense, a great effort has been made to implement projects through the Embrapii program, of which INT was one of the pilot units. Following intensive exploration activity, we are now in the final stages of negotiation with several companies. At the same time, we kicked off a massive training and capacity building program in management areas and started a vigorous English language training program in line with the internationalization approach. Our staff received a number of awards and citations throughout this period, including the Kurt Politzer 2015 Award and the Rio Quality Award in the Silver category.

ABM's activities in Rio de Janeiro are returning to the INT premises by the initiative of the regional director and researcher of the Institute,

ACCUBAND

Crop Optimization System

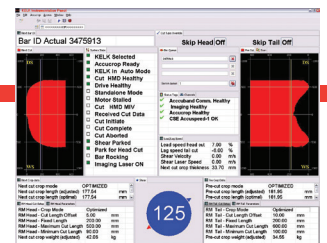
- Best head and tail imaging (ACCUBAND) “+”
- Best transfer bar tracking (ACCUSPEED) “+”
- Best crop shear control (ACCUCROP) “=”
- Best overall crop shearing accuracy
- Very quick return on investment (ROI)



ACCUBAND



ACCUSPEED



ACCUCROP

forte, desde a década de 90, quando a Regional Rio da ABM funcionava no Instituto. Por conta da afinidade de objetivos e da complementariedade de atividades, esta reaproximação é muito positiva e acredito que trará benefícios para as duas instituições durante este período de restrição econômica.

O Sr que é um especialista em materiais, poderia nos dar um panorama sobre as tendências de desenvolvimento nesta área?

O desenvolvimento de novos materiais pode ser descrito como uma fronteira que se expande continuamente, avançando em várias direções à medida que penetra em novos campos de aplicações, cada qual com suas demandas específicas. Como consequência, em cada um destes campos são observadas tendências distintas, que podem estar associadas a um novo processo de fabricação, à melhoria de desempenho de um material tradicional, à introdução de um novo material, ou ainda à obtenção de uma nova propriedade. Em todos estes casos, podem ocorrer inovações incrementais ou disruptivas, com potencial para alterar gradualmente ou de forma radical os setores envolvidos.

O que impulsiona os novos desenvolvimentos?

Como citado anteriormente, são muitas as motivações para novos desenvolvimentos. Na maioria dos casos, há uma demanda por uma propriedade que viabilize uma determinada aplicação ou a introdução de uma nova tecnologia; muitas vezes, o material representa a barreira para viabilizar esta aplicação. É o caso da busca de materiais com maior eficiência para a conversão fotovoltaica ou para a produção de baterias com maior densidade de energia. Mas há também a situação inversa em que primeiro se descobre o novo material e então tem início a busca por aplicações, como ocorreu com os semicondutores, com os nanotubos de carbono

Ieda Mara Vieira Caminha. In your opinion, as an associate and former president of ABM, what is the meaning of this cooperation?

Interaction between INT and ABM has always been very strong since the 1990s, when ABM's regional office in Rio de Janeiro was headquartered at the Institute. Considering both entities' common objectives and complementary activities, this rapprochement is a quite positive development, and I believe it will bring benefits to both entities during this period of economic constraints.

As an expert in materials, could you give us an overview of development trends in this field?

The development of new materials can be described as a frontier that expands continuously, advancing in different directions as it penetrates new fields of applications, each with its own specific requirements. As a consequence, different trends are seen in each of these fields, which may be associated with a multitude of aspects, like new manufacturing processes, performance improvement of traditional materials,

the introduction of new materials, or the development of new properties. In all these cases, incremental or disruptive innovations may occur, with the potential to gradually or radically change the sectors involved.

What is behind the latest developments?

As I mentioned earlier, there are many motivations for new developments. In most cases, there is the need for a property that enables a particular application or the introduction of a new technology. Often, materials are a barrier to application feasibility. Take, for instance, the case of the search for materials with higher photovoltaic conversion efficiency or the manufacturing of higher power density batteries. But the reverse situation is also possible, i.e., a new material is first developed, followed by the search for applications, as with semiconductors, carbon nanotubes,

“UMA DAS ÁREAS DE GRANDE DEMANDA É A DE BIOMATERIAIS PARA APLICAÇÕES EM PRÓTESES”

ONE OF THE MOST DEMANDING AREAS IS BIOMATERIALS FOR PROSTHESIS APPLICATIONS

no e, mais recentemente, com o grafeno. Uma das áreas em que os materiais vêm tendo uma demanda crescente é a de biomateriais, na qual são desenvolvidos materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos para aplicações em próteses de inúmeras áreas da medicina e da odontologia. Por conta da transversalidade na aplicação dos materiais, a importância deles é percebida nos mais diversos setores (automotivo, aeroespacial, petróleo e gás, transporte, telecomunicações, etc.).

De que forma eles estão sendo desenvolvidos? Cite alguns dos principais materiais que estão sendo demandados pelas indústrias automotiva e de petróleo e gás, por exemplo.

Não existe um padrão para o desenvolvimento de materiais e a cada dia surgem novos processos de fabricação. Com a introdução das impressoras 3D, novos conceitos de manufatura aditiva estão sendo desenvolvidos e deverão alterar o mercado para diversos processos de fabricação. No caso da indústria automotiva, observa-se um crescimento na utilização de materiais poliméricos e compósitos, assim como um aumento na proporção de novos aços mais resistentes, de terceira geração, destinados a reduzir o peso do veículo e aumentar a segurança dos passageiros. Para a indústria de petróleo, no caso do Brasil, além dos problemas regularmente encontrados nas refinarias, plataformas e dutos, o atual desafio está relacionado com a exploração do Pré-sal, tendo

“HÁ UM CRESCIMENTO NA UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS POLIMÉRICOS E COMPÓSITOS PELA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA”

AUTOMOTIVE INDUSTRY IS INCREASINGLY USING POLYMERS AND COMPOSITE MATERIALS

and most recently graphene. One of the areas in which materials have experienced increasing demand is biomaterials, including the development of metallic, ceramic, polymeric, and composite materials for medical and dentistry prosthesis applications. Because of transversality in material applications, their importance is perceived in a wide range of industries (automotive, aerospace, oil & gas, transportation, telecommunications, etc.).

How are these materials being developed? List some of the key materials that are in demand by the automotive and oil & gas industries, for example.

There are no established patterns in materials development, and every day new manufacturing processes emerge. With the introduction of 3D printers, new concepts of additive manufacturing are being developed and are expected to change the market for various manufacturing processes. In the case of the auto industry, the use of polymers and composite materials has grown. In steel, there has been increasing use of new, stronger third generation grades for reduced vehicle weight and improved passenger safety. In the case of the Brazilian oil industry, in addition to the problems regularly found in refineries,

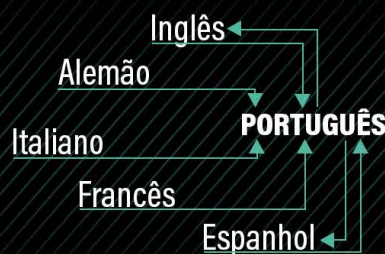
TRADUÇÕES TÉCNICAS

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. TRANDUÇÕES

em vista as condições bastante singulares envolvidas: grandes profundidades, altas pressões e temperaturas, além da presença de diversos gases e contaminantes. Esta é uma área em que a pesquisa sobre o comportamento de materiais tem sido demandada.

Quais os grandes desafios para o desenvolvimento de materiais metálicos que viabilizem aplicações mais nobres?

Os desafios dependem das propriedades requeridas e, em alguns casos, das condições em que serão aplicados. Cada caso determinará um desafio, que não necessariamente estará relacionado com a natureza da aplicação. Condições extremas de serviço, como altas pressões, temperaturas e atmosferas agressivas, são normalmente aquelas que representam os maiores desafios.

Como vem atuando nos últimos anos a pesquisa científica e tecnológica para a descoberta e/ou desenvolvimento de novos materiais e suas aplicações?

A pesquisa científica e tecnológica vem enfatizando as áreas de modelagem e simulação no campo teórico e as áreas de caracterização e novos processos de fabricação no campo experimental. Adicionalmente, tem havido um esforço para integrar o conhecimento adquirido, com vistas a permitir que um conjunto de propriedades desejadas seja obtido a partir de um processamento desenhado para obter uma microestrutura específica de um material formado por determinados elementos. Um exemplo semelhante ocorreu na década de 80, na área de Termodinâmica Computacional, quando grupos experimentais e teóricos passaram a se reunir em um evento (CALPHAD) para discutir seus resultados sobre Diagramas de Fase, construindo uma ponte entre pesquisadores teóricos e experimentais, com excelentes resultados. ●

platforms, and pipelines, the current challenge has to do with the exploitation of the pre-salt oil layer in view of the very specific conditions prevailing on site: great depths, high pressures and temperatures, and the presence of various gases and contaminants. This is an area of great demand for material behavior research.

What are the major challenges for the development of metallic materials for state-of-the-art applications?

The challenges depend on the required properties and, in certain cases, the conditions under which the material will be applied. It is a case-by-case challenge, which will not necessarily be related to the class of application. Extreme service conditions, such as high pressure and temperature, and aggressive atmospheres, are usually those that pose the greatest challenges.

What role has scientific and technological research played in recent years in the discovery and/or development of new materials and applications?

Scientific and technological research has emphasized the areas of theoretical modeling and simulation, as well as material characterization and new manufacturing

processes in the experimental field. In addition, effort has been made to integrate the acquired knowledge so as to obtain a set of desired properties through a processing system designed to achieve a specific microstructure in a material formed by certain elements. A similar case occurred in the 1980s in the area of Computational Thermodynamics, when experimental and theoretical groups came together in an event (CALPHAD) to discuss their findings on Phase Diagrams, building a link between theoretical and experimental researchers with outstanding results. ●

“ALTAS PRESSÕES, TEMPERATURAS E ATMOSFERAS AGRESSIVAS, REPRESENTAM DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS NOVOS MATERIAIS”

HIGH PRESSURES AND TEMPERATURES, AND AGGRESSIVE ATMOSPHERES PRESENT CHALLENGES FOR THE DEVELOPMENT OF NEW MATERIALS



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

DIVERSIFICANDO O PORTFÓLIO

Portfolio Diversification

INTELIGÊNCIA COMPETITIVA ALIADA À P&D
FACILITA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS
COM MAIOR ADERÊNCIA AO MERCADO

*COMPETITIVE INTELLIGENCE ALONG
WITH R&D ENHANCES THE DEVELOPMENT
OF PRODUCTS WITH GREATER
MARKET ACCEPTANCE*

Peso do Gancho
5t

Aços nobres ganham mais
espaço no mercado

*Top quality steel grades
take a bigger market share*

RCL
11652357
075.1476
28930kg

uso da pesquisa e desenvolvimento com foco em inteligência de mercado tem contribuído para que algumas siderúrgicas brasileiras melhorem seus indicadores de competitividade e de rentabilidade.

Além de agregar valor ao aço, as inovações desenvolvidas proporcionam a diversificação do portfólio de produtos, redução de custos e conquista de mais espaço em mercados voltados para as indústrias automotiva, de energia e de petróleo e gás.

Dentre os produtos resultantes dessa nova estratégia de mercado destacam-se os aços SEDDQ (super-extra-deep-drawing-quality) produzidos pela CSN, para aplicações na indústria automotiva, em peças de estampabilidade profunda. Devido aos baixos limites de escoamento e elevada estampabilidade, esses materiais viabilizam *designs* arrojados para os automóveis. Além disso, sua especificação contribui para que sejam fabricados veículos leves, econômicos e que contemplam as exigências ambientais, como informou Walter Luiz da Costa Reis, gerente-geral de metalurgia do aço.

Os novos produtos são adequados principalmente para produção de laterais, painéis internos das portas e caixas das rodas de veículos de última geração. “Este produto complementa o portfólio da CSN, permitindo o fornecimento completo de peças de aços para os novos veículos, inclusive na forma de *blanks* soldados a *laser*”, diz Reis, acrescentando que somente aços com teores de carbono inferiores a 15 ppm se equiparam aos novos desenvolvimentos.

Atenta igualmente à demanda das montadoras, a Usiminas lançou os aços de ultra alta resistência mecânica – UHSS (*Dual Phase*) nos graus 1000 e 1200, que podem ser também fornecidos com revestimento de zinco eletrodepositado. Com o de- ▶



Produção e aço da Gerdau já segue conceitos da indústria 4.0

Steelmaking in line with Industry 4.0 concepts at Gerdau

Focusing research and development activities on market intelligence has helped certain Brazilian steel-makers improve their competitiveness and profitability indicators. On top of adding value to steel, the innovations developed enable product portfolio diversification, cost reduction, and a bigger market share in the automotive, energy, and oil & gas industries.

A highlight among the products resulting from this new market strategy is the SEDDQ (super-extra-deep-drawing-quality) steel grade produced by CSN for applications in deep drawing parts for the automotive industry. Because of their low yield point and high drawability, these materials enable innovative, bold car designs. In addition, their specifications are one of the factors behind the manufacturing of lighter, more economical and environmentally friendly vehicles, as reported by Walter Luiz da Costa Reis, general manager for steel metallurgy at CSN. ▶



GERDAU

envolvimento do 1200, a Usiminas torna-se pioneira nesse segmento de produto no mercado doméstico, o qual destaca-se também por ser o de maior resistência mecânica disponível para o setor automotivo, conforme o gerente geral de atendimento ao cliente e qualidade, Eduardo Sarmento.

Visando a atender uma solicitação específica da indústria de autopeças, a siderúrgica incorporou a propriedade de expansão de furos no aço DP1000, tornando-o resistente à fadiga e fratura. Originalmente, sua microestrutura ferrita/martensita tradicional já proporciona um bom desempenho na conformação de peças envolvendo estiramento, explica Sarmento. ►

The new products are mainly suitable for the production of side panels, internal door panels, and wheel housings for state-of-the-art vehicles. "This product complements CSN's portfolio and allows a comprehensive supply of steel parts to new vehicles, including laser welded blanks," Reis said. He adds that the only competitive grades are low carbon (< 15 ppm) steels.

Usiminas is another player that has launched innovative steels to meet the automakers' requirements. Its new UHSS (Dual Phase) 1000 and 1200 steel grades can also be supplied with electrodeposited zinc coating. The development of the 1200 grade has taken Usiminas to a new pioneering position in this market segment in Brazil. According to Eduardo Sarmento, general manager for quality and customer service, this grade also stands out as the highest tensile strength steel available to the automotive sector. ►

Uso da imagem
facilita inspeção da
sucata nos pátios

*Imaging makes
scrap yard inspection
a much easier task*



Na Aperam, o desenvolvimento do novo processo de produção de aços elétricos teve dois desdobramentos, como informa Humberto Marin, gerente-executivo da aciaria. Além de melhorar a qualidade do aço elétrico de grão orientado regular (GO), tornou realidade a produção do HGO (aço elétrico de grão superiororientado). O material oferece alta permeabilidade para aplicações que exigem perdas muito baixas, como os transformadores elétricos de geração e distribuição de energia.

Com esse produto, os setores de geração e distribuição de energia poderão contar com transformadores menores, do que um produzido com aço regular, e mais eficientes. Na prática significa menos gastos com logística e manutenção, informa Marin.

Com ênfase mais em processos que em produtos, a aciaria da Gerdau, já opera de acordo com o conceito de indústria 4.0. “O principal diferencial é a efetividade no monitoramento e a automação dos processos nas usinas. Com o avanço da qualidade da comunicação e captação de informações, integrados ao tratamento de dados por meio de algoritmos mais avançados, é possível gerar maior precisão e previsibilidade dos processos”, afirmou Hermenio Pinto Gonçalves, diretor corporativo industrial. ▶

In order to meet a specific request from the auto parts industry, the steelmaker incorporated the hole expansion property into the DP1000 steel, making it resistant to fatigue and fracture. Originally, its traditional ferrite/martensite microstructure already provides good performance in auto part drawing forming processes, Sarmiento explains.

The introduction of a new electric steel production process at Aperam has led to two developments, as reported by Humberto Marin, steel shop manager. In addition to improving the quality of regular grain oriented (GO) electric steel, the production of HGO (super-oriented grain electric steel) has become a reality. The material provides high permeability in applications that require very low losses, such as electric transformers for power generation and distribution.

The power generation and distribution industry may rely on this product to manufacture smaller, more efficient transformers than those manufactured from regular steel grades. In practice, it means less spending on logistics and maintenance, Marin says.

By putting more emphasis on processes than on products, Gerdau's steel shop already operates according to the industry 4.0 concept. “The main difference is the ef- ▶

A PRODUÇÃO DO AÇO HGO, DA APERAM, EXIGIU A OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE DUPLA ESCÓRIA. TORNOU-SE NECESSÁRIA TAMBÉM A PASSAGEM DA CORRIDA NOS EQUIPAMENTOS VOD (DESCARBURAÇÃO A VÁCUO) E FORNO PANELA, VISANDO A GARANTIR TEORES BAIXOS DE HIDROGÊNIO E CARBONO.

THE PRODUCTION OF HGO STEEL REQUIRED THE OPTIMIZATION OF THE DOUBLE-SLAG PROCESS AT APERAM. IN ORDER TO ENSURE LOW HYDROGEN AND CARBON CONTENTS, THE STEEL HEAT HAS TO GO THROUGH VACUUM DECARBURIZING IN THE VOD VESSEL AND LADLE-FURNACE.

AS FERRAMENTAS DIGITAIS FACILITAM O MONITORAMENTO DE PARÂMETROS DO PROCESSO NA ACIARIA. ALGORITMOS E SENSORES TRAÇAM PERFIS DE TEMPERATURA, TENSÃO ELÉTRICA E OUTRAS VARIÁVEIS IMPORTANTES PARA O REFINO DO AÇO.

DIGITAL TOOLS MAKE IT A MUCH EASIER TASK TO MONITOR PROCESS PARAMETERS IN THE STEEL SHOP. ALGORITHMS AND SENSORS DRAW PROFILES OF TEMPERATURE, VOLTAGE, AND OTHER IMPORTANT STEEL REFINING PARAMETERS.

A partir dessa nova forma de operação, sai o homem e entra a máquina, por exemplo, na coleta de amostras de aço líquido que estão a altas temperaturas em fornos de fusão, panelas e distribuidores. Da mesma forma, a inspeção de matéria-prima é agilizada por meio de câmeras especiais que captam imagens e transmitem para *tablets* ou *smartphones* de funcionários responsáveis pelo monitoramento, inclusive dos passos seguintes da cadeia. “Isso aumenta a segurança e a produtividade do colaborador, que passa a ter mais tempo para se dedicar aos procedimentos analíticos do trabalho e melhorar o atendimento aos fornecedores”, explica Gonçalves. ●

fectiveness in process monitoring and plant automation. As a result of advances in communication quality and data gathering, along with data treatment by means of advanced algorithms, it is now possible to achieve greater process precision and predictability,” corporate industrial director Hermenio Pinto Gonçalves points out.

In this new operational approach, machines replace humans in activities such as the collection of molten steel samples from melting furnaces, ladles and tundishes. Likewise, raw material inspection is streamlined through special cameras that capture images and transmit them to the tablets or smart phones of employees in charge of monitoring, even in downstream links of the production chain. “The outcome is increased employee productivity and safety, as he or she would have more time available to deal with the analytical procedures of the work and improve the service to suppliers,” Gonçalves explains. ●



USIMINAS

Usiminas lança aços de ultra alta resistência mecânica

Usiminas launches ultra high strength steels

VAI GRAXA AÍ?

What about the grease?

PARA MANTER A EFICIÊNCIA DOS ROLAMENTOS, EVITAR QUEBRAS PREMATURAS E AUMENTAR SUA VIDA ÚTIL É INDISPENSÁVEL UMA BOA E PERIÓDICA LUBRIFICAÇÃO

PROPER, REGULAR LUBRICATION IS MANDATORY TO ENSURE BEARINGS EFFICIENCY, PREVENT EARLY FAILURE AND INCREASE THEIR LIFE

Rolamentos são peças que fazem parte de um grande número de máquinas e equipamentos industriais, automotivos e até aeroespaciais, entre eles, trens, geradores eólicos, rodas de caminhões e automóveis, trens de pouso de aviões e robôs espaciais, como o Curiosity, que atualmente está rodando pelo solo de Marte.

Para que funcionem com eficiência e consigam atingir sua vida útil planejada, no entanto, é imprescindível que sejam lubrificados periodicamente, em intervalos que variam de máquina para máquina e de acordo com sua utilização.

Segundo Ricardo Oliveira, engenheiro de aplicação *aftermarket* da NSK Brasil, fabricante de rolamentos, a lubrificação tem a função de reduzir o atrito interno gerado pelo contato entre as peças com as pistas de rolagem. “O lubrificante forma um filme, que evita o contato direto entre elas, mas precisa ser suficientemente resistente para separar os dois componentes”.

Oliveira diz que todos eles necessitam ser lubrificados, obedecendo-se alguns parâmetros para evitar ▶

A MRN realiza a lubrificação dos rolamentos a cada 50, 250 e 500 horas de operação das máquinas

Bearing lubrication takes place every 50, 250 and 500 hours of machine operation at MRN

Bearings are used as components in a large number of industrial, automotive, and even aerospace machines and equipment, including trains, wind generators, truck and car wheels, aircraft landing gear, and space robots, such as the Curiosity Mars rover.

However, in order to operate efficiently and achieve their planned lifetime, they must be lubricated from time to time, at intervals that vary from machine to machine and from application to application.

According to Ricardo Oliveira, aftermarket ▶



NO PASSADO, A MANUTENÇÃO PRECISAVA PARAR O EQUIPAMENTO PARA EFETUAR A LUBRIFICAÇÃO, GERANDO IMPACTOS NOS CUSTOS DE PRODUÇÃO. HOJE OS MANCAIS DE ROLAMENTOS POSSUEM BICOS GRAXEIROS QUE SÃO ESPECÍFICOS PARA RELUBRIFICAÇÃO COM O EQUIPAMENTO EM FUNCIONAMENTO.

IN THE PAST, MAINTENANCE REQUIRED THE EQUIPMENT TO BE STOPPED TO PERFORM LUBRICATION, WITH IMPACTS ON PRODUCTION COSTS. NOWADAYS, BEARINGS ARE PROVIDED WITH GREASE NOZZLES SPECIFICALLY DESIGNED FOR RELUBRICATION WHILE THE EQUIPMENT REMAINS IN OPERATION.

Ricardo Oliveira:
"reduzir o atrito"

Ricardo Oliveira:
"reduced friction"



Graxa de mais ou de menos provoca o aquecimento das peças

Too much or too little grease leads to excess heating



que falhem prematuramente. “Graxa demais ou de menos provoca aquecimento dos rolamentos, que pode levar à perda de eficiência e até sua quebra”. De acordo com ele, os fatores determinantes para uma boa lubrificação são um plano consistente e assertivo (quantidade certa, período de relubrificação) e tipo adequado e qualidade do lubrificante.

Mantendo esses princípios, Oliveira assegura que a vida útil de um rolamento é altamente estendida, podendo atingir no mínimo duas vezes mais do que a planejada originalmente. Caso a seleção do produto não atenda as exigências da aplicação (rotação, carga, alta/baixa temperatura, choque, presença de água), no entanto, haverá falha prematura da peça devido à geração de calor por causa do atrito. “Como consequência, teremos a fadiga do aço da peça e, em alguns casos, até a fratura total do componente rotativo (anel)”, alerta.

Quanto à periodicidade, ele diz que ela depende muito de alguns fatores, como carga aplicada, tem-

application engineer at the bearing manufacturer NSK Brasil, lubrication has the function of reducing the internal friction generated by the contact between the rolling parts and the race. “The lubricant forms a film, which avoids direct contact between the two components, but this film must be strong enough to keep them apart.”

Oliveira says that every bearing needs to be lubricated in accordance to certain parameters to prevent early failure. “Too much or too little grease heats the bearings, which can lead to loss of efficiency and even breakage.” According to him, the fundamental factors for good lubrication are a consistent, assertive plan (right quantity, relubrication intervals) and proper lubricant type and quality.

If such principles are followed, Oliveira ensures that a bearing’s life can be significantly extended and reach at least twice as much as the design life. On the other hand, if the selected lubricant does not meet the application requirements (speed, load, minimum/maximum temperature, impact, and presence of water) the lubricated part

A QUALIDADE DA LUBRIFICAÇÃO É TÃO IMPORTANTE QUANTO UM ROLAMENTO DE PRIMEIRA LINHA

LUBRICATION QUALITY IS AS IMPORTANT AS A STATE-OF-THE-ART BEARING

AS DIVERSAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXIGEM TIPOS ESPECÍFICOS DE LUBRIFICANTES. O MAIS UTILIZADO PELA INDÚSTRIA E CONSIDERADO MAIS COMUM É A GRAXA DE LÍTIO, COM CONSISTÊNCIA 2.

DIFFERENT MACHINE OPERATING CONDITIONS REQUIRE SPECIFIC TYPES OF LUBRICANTS. LITHIUM GREASE WITH CONSISTENCY GRADE 2 IS THE LUBRICANT MOST COMMONLY USED BY INDUSTRY.



Wagner Mistrinelli: "qualidade da lubrificação"

Wagner Mistrinelli: "Lubrication quality"

peratura de operação, tipo de rolamento, rotação de trabalho e condições ambientais. "Cada aplicação exige uma análise detalhada quanto à lubrificação. Logo, é de extrema importância analisarmos tais questões, principalmente quando falamos de equipamentos críticos, como laminadores de placas por exemplo", explica o engenheiro.

Para Wagner Mistrinelli, supervisor de engenharia de serviços da Timken, também fabricante de rolamentos, a qualidade da lubrificação é tão importante quanto um equipamento de primeira linha. "Sua vida útil é calculada durante o projeto de produção, mas para que isso ocorra é necessário uma montagem correta, uma lubrificação adequada e também uma operação de acordo com o especificado", afirma.

O que nem sempre acontece, pois há operadores de máquinas e equipamento que não levam isso em conta. "Apenas 10% dos equipamentos em uso alcançam a vida útil planejada, pois 90% falham exatamente em um ou mais desses cuidados", complementa. ▶

will fail prematurely due to friction heat. "As a consequence, the steel part undergoes fatigue and eventually the rotating component (race) breaks down completely," he points out.

Oliveira adds that lubrication periodicity depends heavily on factors such as applied load, operating temperature, bearing type, working speed, and environmental conditions. "Each application requires a detailed analysis from the lubrication standpoint. Therefore, it is extremely important to look at such issues, especially when it comes to critical equipment such as rolling mills," the engineer says.

Wagner Mistrinelli, service engineering supervisor at Timken, another bearings manufacturer, says that lubrication quality is as important as state-of-the-art equipment. "Its operating life is calculated during the production design stage, but everything will depend on correct assembly and operation in line with specification", he says.

This is not always the case, as there are machine and equipment operators who do not take such requirements into account. "Only 10% of the machines reach their design life, whereas 90% fail exactly because one or more of these precaution measures are not taken," he adds. ▶

A vida útil do rolamento depende de lubrificação adequada

Bearing life depends on proper lubrication



Desvios na quantidade, periodicidade e qualidade do lubrificante prejudicam os componentes

Inconsistent lubrication intervals and lubricant quantity and quality damage components



Lubrificação levada a sério

Grandes empresas, com várias máquinas em suas frotas, levam muito a sério a lubrificação dos rolamentos. É o caso da Mineração Rio do Norte (MRN). Maior produtora brasileira de bauxita, com 134 veículos, entre caminhões, tratores, escavadeiras, carregadeiras e motoniveladoras, realiza a lubrificação dos rolamentos a cada 50, 250 e 500 horas de operação.

“A lubrificação inadequada e a contaminação são responsáveis por grande parte das perdas prematuras do componente”, diz Gilmar Gonçalves Gomide, gerente do departamento de manutenção de equipamentos, pneus e infraestrutura da empresa.

Segundo ele, em condições críticas de operações fora de estrada, nas quais os rolamentos estão sujeitos à umidade e à contaminação por impurezas e a temperaturas extremas, qualquer desvio na quantidade, periodicidade e qualidade do lubrificante pode levar a uma falha catastrófica do componente e parada não programada da produção. ▶

Lubrication taken seriously

Big companies, with numerous engines in their fleets, take bearing lubrication very seriously. This is the case of Mineração Rio do Norte (MRN), Brazil's largest bauxite producer, with 134 vehicles, among them trucks, tractors, excavators, wheel loaders, and motor graders, and a bearing lubrication schedule split in 50, 250, and 500 hours of operation.

“Inadequate lubrication and lubricant contamination are behind a major share of premature component failures”, says Gilmar Gonçalves Gomide, manager in charge of MRN equipment, tire, and infrastructure maintenance department.

According to Gomide, critical off-road operating conditions subject bearings to moisture, contamination from impurities, and extreme temperatures. Under ▶



Gilmar Gomide:
“lubrificação periódica”

Gilmar Gomide:
“lubrication at regular intervals”

“Por isso, a boa lubrificação significa diretamente uso eficiente do recurso que adquirimos na compra da máquina”, enfatiza. “Boas práticas representam para nós uma expectativa ainda maior de redução de custo, pois os rolamentos podem superar as horas previstas de vida útil”.

Com 342 veículos e implementos em sua frota, entre os quais 72 caminhões, sete carregadeiras e 14 tratores, a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) também sabe da importância da lubrificação dos rolamentos.

“Um plano adequado (lubrificante indicado, frequência e quantidade corretas) é fator preponderante para que a vida útil do componente seja atingida, conforme o que foi determinado pelo projeto”, diz Fabio Eduardo Tornisiello Scarlassari, gerente geral de gestão de ativos e manutenção da empresa.

“Aplicamos técnicas de manutenção preditivas, principalmente análise de vibrações e lubrificantes, visando antecipar as falhas e até mesmo garantir e aumentar a vida útil, tanto do óleo quanto dos rolamentos”. ●

such circumstances, any deviation in lubricant amount and quality and lubrication periodicity can lead to a catastrophic component failure and production shutdown.

“Therefore, good lubrication means efficient use of the resources we acquire when we purchase a machine,” he emphasizes. “Good practice represents an even greater expectation of cost reduction, since bearings can exceed expected lifetime.”

With 342 vehicles and implements in its fleet, including 72 trucks, 7 wheel loaders, and 14 tractors, Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) is also fully aware of the importance of proper bearing lubrication.

“An adequate plan (specified lubricant and correct frequency and quantity) is a critical factor to reach the component’s design life”, says Fabio Eduardo Tornisiello Scarlassari, general manager for maintenance and asset management at CBA.

“We apply predictive maintenance techniques, particularly lubricant and vibration analysis, to anticipate failures and ultimately ensure increased useful life of both oil and bearings.” ●



Fabio Scarlassari:
“prevenir as falhas”

Fabio Scarlassari:
“failure prevention”

Coteq
2017

abendi

ESSA É A ÚLTIMA CHANCE PARA VOCÊ
APRESENTAR SEU TRABALHO TÉCNICO
NO MAIOR CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIA
E EQUIPAMENTOS DO PAÍS

TEMÁRIO

- ✓ ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS
- ✓ INSPEÇÃO
- ✓ INTEGRIDADE DE EQUIPAMENTOS
- ✓ CORROSÃO E PINTURA
- ✓ ANÁLISE EXPERIMENTAL DE TENSÕES
- ✓ COMPORTAMENTO MECÂNICO DOS MATERIAIS.

INSCREVA-SE:
COTEQ.ORG.BR

S11D: QUALIDADE, PRODUTIVIDADE E SUSTENTABILIDADE

VALE MATERIALIZA O MAIS AMPLO PROJETO DE MINÉRIO DE FERRO DE SUA HISTÓRIA E DA INDÚSTRIA DA MINERAÇÃO

NO PICO DAS OBRAS, O PROJETO ABSORVEU CERCA DE 30 MIL TRABALHADORES, A GRANDE MAIORIA RESIDENTE NOS ESTADOS DO PARÁ E MARANHÃO. JÁ NA FASE DE OPERAÇÃO, ESTÁ PREVISTA A GERAÇÃO DE 2,6 MIL EMPREGOS DIRETOS E DE OUTROS 7 MIL INDIRETOS.

Na busca constante por novos processos de inovação tecnológica, a Vale inicia 2017 entregando à sociedade um conjunto de obras nesta direção, que representa o maior investimento privado no Brasil desta década. Localizado no município de Canaã dos Carajás, no Pará, o projeto de minério de ferro S11D começa a operar em janeiro com capacidade estimada de 90 milhões t/ano.

No último dia 9 de dezembro, a empresa obteve do Ibama a Licença de Operação (LO) para a mina e a usina, com validade de 10 anos. Hoje, a vida útil da mina é estimada em 48 anos.

O S11D, que inclui logística ferroviária e portuária, também é superlativo quando se menciona os recursos financeiros empregados. Os investimentos totais são de US\$ 14,3 bilhões, dos quais US\$ 6,4 bi aplicados na implantação da mina e da usina, e US\$ 7,9 bi referentes à construção de um ramal ferroviário de 101 quilômetros, à expansão da Estrada de Ferro Carajás e à ampliação do Terminal Marítimo de Porto da Madeira, em São Luís (MA).

“O S11D é, acima de tudo, uma entrega para a sociedade e a demonstração de que é possível fazer mineração com sustentabilidade. Estamos dando o primeiro grande passo de uma jornada de muitos anos”, afirma Ricardo Saad, diretor de Projetos da Vale.

Uma das principais soluções tecnológicas que transformam a mina de S11D em referência em termos ambientais é a adoção do sistema *truckless*, um conjunto de estruturas formado por escavadeiras e britadeiras móveis que substitui os caminhões fora de estrada. O novo sistema reduz em cerca de 70% o consumo de diesel e pela metade a emissão de gases do efeito estufa.

Outro exemplo é a usina de beneficiamento de ferro, cuja rota de processamento permite a diminuição em 93% do consumo de água.

O empreendimento permitirá um aumento gradual da produção anual da empresa nos próximos quatro anos - passando de 340 milhões/t em 2015 para 420 a 450 milhões em 2020 - com impactos positivos na balança comercial do País e grande impulso ao desenvolvimento econômico e social dos estados do Pará e Maranhão. ●

VEJA MAIS FOTOS



USINA, PÁTIOS DE ESTOCAGEM E A ÁREA DE MANOBRA E CARREGAMENTO DOS TRENS FICAM EM TERRENO DE PASTAGEM FORA DA FLORESTA NACIONAL DOS CARAJÁS. ISSO PERMITIU REDUZIR EM MAIS DE 40% A SUPRESSÃO VEGETAL DA FLORESTA, QUANDO COMPARADO COM O PLANO ORIGINAL.

UMA NOVA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA SE DESENHA NA CHINA

A new Chinese steel industry is shaping up

APÓS ESTABILIZAR-SE EM TORNO DE 50% DA PRODUÇÃO GLOBAL DE AÇO, A POTENTE MÁQUINA CHINESA AINDA ENCARA VÁRIOS E COMPLEXOS DESAFIOS, ENTRE ELES:

AFTER STABILIZING AT AROUND 50% OF THE GLOBAL CRUDE STEEL PRODUCTION, THE CHINESE STEEL MACHINE STILL FACES SEVERAL AND COMPLEX CHALLENGES, OF WHICH:

- **Excesso de capacidade** – A atual capacidade siderúrgica instalada na China é estimada em 1,2 bilhões ton, resultando em um excedente de aproximadamente 400 milhões de ton. Este fato é apontado, inclusive, como um dos principais problemas enfrentados hoje pela siderurgia mundial. Reconhecendo – ao menos parcialmente – a situação delicada do equilíbrio entre a capacidade instalada e a produção efetiva, o governo chinês anunciou planos de cortar ao menos 150 milhões ton de capacidade até 2020, apesar das enormes consequências sociais, como a perda de mais de 500.000 postos de trabalho. Já em 2016, cerca de 50 milhões ton terão sido removidas, o que impressiona até por superar o objetivo inicial para este ano. Todavia, cortes futuros serão mais complexos uma vez que as primeiras unidades a serem eliminadas estão sendo aquelas com capacidades menores ou mais ineficientes, portanto mais fáceis de serem interrompidas.

- **Setor deficitário** – A rentabilidade média da indústria siderúrgica chinesa (grandes e médias empresas) ►

- **Overcapacity** – Installed steel production capacity in China is so big that cannot be truly tracked but rather estimated only. Industry participants indicate a capacity of more than 1.2 billion tons, which leads to at least 400 million tons of overcapacity. This excess of capacity is usually indicated as the root cause of the key problems currently facing the steel industry on a global basis. After recognizing the situation – at least partially – the Chinese government has issued a program to cut 150 million tons of installed capacity up to 2020, despite several consequences, for example the ceasing of at least 500,000 job positions. Already in 2016 over 50 million tons of steelmaking capacity will have been eliminated. This is remarkable and above the target, although the first cuts are comparably easy due to the small capacity and outdated nature of many closed facilities.

- **Loss-making companies** – Profitability of Chinese steel industry (large and medium enterprises) was never very bright but situation got really bad in 2015 with a negative 3% profit average margin in the sector. Consolidation, capacity cuts and focus on improving ►

nunca foi brilhante em si, mas a situação ficou muito ruim, em 2015, com uma margem de lucro negativa de 3% (lucro total dividido pelas vendas), o que nitidamente não é sustentável. Consolidação dos *players*, corte de capacidade e foco na melhoria da eficiência e qualidade prometem ajudar o setor a melhorar seu desempenho financeiro no futuro.

- **Barreiras comerciais** – As exportações chinesas de aço ultrapassaram 110 milhões de ton em 2015, provocando seguidas reações de proteção nos diferentes países, com o objetivo de barrar a importação de aço barato com indícios de subsídios. Os efeitos já estão sendo notados, especialmente nos EUA. Além disso, associações siderúrgicas da Europa, América do Norte, América Latina e América do Sul emitiram declarações conjuntas acusando a China de ferir as regras de mercado e distorcer a indústria siderúrgica global. Desta maneira, opondo-se firmemente à concessão de *status* de economia de mercado à China, previsto para ser decidido em dezembro de 2016.

- **Aumento das restrições ambientais** – Em janeiro de 2015 a China introduziu uma nova legislação de proteção ambiental, contendo limites bastante rígidos para emissões, por exemplo, em unidades de pelletização e sinterização. A aplicação efetiva da legislação resta duvidosa, mas o movimento demonstra claramente um certo esforço em aumentar o desempenho ambiental da indústria. Espera-se que as empresas siderúrgicas aumentem gradual e significativamente os investimentos na proteção do meio ambiente.

Os desafios são muitos, mas vale reconhecer que ações importantes estão em andamento. Depois de um período de expansão rápida e maciça, a China começa a mostrar compromisso e foco para melhorar a eficiência e a sustentabilidade da sua indústria siderúrgica. O atual programa de corte de capacidade (ainda que apontado como não suficiente) e mudanças na legislação são importantes iniciativas. Além disso, a disponibilidade de sucata na China a médio prazo deve alterar significativamente a indústria siderúrgica local, impactando a dinâmica global do mercado de materiais ferrosos. Mas este é o assunto do próximo artigo. ●



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).



production efficiency and quality shall help the sector to improve its financial performance in the future.

- **Trade barriers** – *The Chinese steel exports exceeded 110 million tons in 2015 triggering several waves of protection in the different countries, aiming at halting the penetration of cheap imported steel, mainly from China. On top, steel associations from Europe, North America, Latin America and South America issued joint statements accusing China of distorting the global steel industry and strongly opposing the grant of market economy status to China, to be decided in December 2016.*

- **Increasing environmental pressures** – *Since January 2015, China introduced new environmental protection legislation with some very strict limits. While enforcement of the legislation remains doubtful it clearly demonstrates a certain commitment to increase the environmental performance of the industry. It's expected that steel companies will gradually increase investments on environmental protection.*

Challenges are many with several actions underway. After a period of massive and rapid expansion, China starts to show some commitment and better focus in improving efficiency and sustainability of the local steel industry, with an important (yet perhaps not sufficient) capacity cuts program and legislation changes. Moreover, availability of scrap in China in the medium term may significantly change its steel industry and impacting the global dynamics of ferrous materials market. But this is the subject of the next article. ●



O ciclo 3 conta com 12 projetos de educação e empreendedorismo

VEJA MAIS FOTOS



IDEIAS BEM APROVEITADAS

CSP INVESTE EM PROJETOS SOCIAIS IDEALIZADOS PELA COMUNIDADE

Atenta ao desenvolvimento socioeconômico das regiões vizinhas à empresa, a Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) está direcionando investimentos da ordem de R\$ 3,4 milhões em projetos sociais sugeridos pelas próprias comunidades. Em sua terceira etapa, o Programa Ideia da Gente (IDG) beneficia os municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia (CE), com 12 projetos de educação e empreendedorismo.

Francisca Rochele C. M. Silva, 29 anos, residente em São Gonçalo, é a coordenadora de um dos projetos selecionados: o Parada Cultural. Através dele, as crianças têm acesso a atividades educacionais e esportivas fora do horário escolar.

Rochele já planeja o que fazer com os recursos ao longo de 12 meses. Ela vai contratar instrutores, assistente social e psicólogo, além de comprar uniformes e garantir alimentação para cerca de 120 pessoas beneficiadas. “O ‘Ideia da Gente’ dá oportunidade para que a comunidade se desenvolva. É algo tão importante, que me deixa orgulhosa por ter a chance de participar de algo que transforma vida das pessoas”.

PROGRAMA ENVOLVE PROJETOS NAS ÁREAS DE EDUCAÇÃO, CULTURA, ESPORTE, LAZER E GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

Para o gerente geral de sustentabilidade e competitividade da CSP, Erasmo Pereira, o sucesso nos ciclos 1 e 2 do Ideia da Gente gera expectativa positiva para a nova etapa do programa. “Os objetivos foram plenamente satisfeitos e, com certeza, o ciclo 3 também será bem-sucedido”.

Ele explica que nas duas primeiras edições foram contemplados 17 projetos, entre mais de 170 ideias inscritas, além de 48 entidades sociais capacitadas para elaborar os projetos.

Nesta terceira etapa do IDG serão investidos R\$ 1,5 milhão. Nas duas fases anteriores o programa recebeu, respectivamente, R\$ 800 mil e R\$ 1,1 milhão. ●



ASSISTA AO VÍDEO DOS PROJETOS DO PROGRAMA IDEIA DA GENTE



CAMINHOS DO VALE

Uma iniciativa que proporciona à comunidade mais segurança e mobilidade, por meio da pavimentação de estradas rurais. O leque de benefícios do programa Caminhos do Vale, da Usiminas, vai além: recupera pontes e áreas degradadas. Utilizando mais de 1 milhão/t de agregado siderúrgico - resultante do processo de produção do aço na usina de Ipatinga (MG) - a empresa ajudou as prefeituras da região a pavimentar 600 quilômetros de estradas rurais, restaurar 50 quilômetros de vias urbanas e recuperar 35 pontes, encostas e áreas deterioradas. Estima-se que o projeto já beneficiou mais de 500 mil pessoas desde seu início, em 2015.



SELO DO RECONHECIMENTO

Crescimento econômico sustentável, associado à melhora da qualidade de vida da população e dos índices sociais. Essas características singulares da Cecil, uma das maiores metalúrgicas de cobre do País, foram reconhecidos pela Prefeitura de Itapevi (SP), que lhe outorgou o Selo Sustentável. O prêmio, ratificado pela ONU, explica o importante papel exercido pela companhia na economia e no desenvolvimento das comunidades locais. E também dá o tom à preocupação em reduzir o impacto no meio ambiente. Há mais de 43 anos no município, a Cecil mantém parceria com a associação de catadores, para destinação de materiais reaproveitáveis; possui um projeto de compostagem do material orgânico gerado em suas instalações; e realiza o manejo sustentável das águas, com reuso para fins industriais.



Representantes da Cecil recebendo o Selo Sustentável

PRÊMIO À PRESERVAÇÃO

Ao divulgar os vencedores nacionais do Prêmio ArcelorMittal de Meio Ambiente 2016, a empresa deu luz à imaginação de estudantes em torno da importância da preservação ambiental e da experimentação científica, os dois critérios levados em conta. Este ano, foram selecionados 18 projetos de escolas públicas e particulares, nas categorias Cientista Mirim e Cientista Jovem. Mais de 73 mil alunos de 34 municípios de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia e Santa Catarina mergulharam na reflexão e criatividade, sob orientação de 2,3 mil professores, ao longo do ano letivo. Pelo menos 800 filhos de empregados da empresa participaram da premiação. Momento chave para o desenvolvimento cultural dos estudantes, o prêmio resultou de parceria com secretarias municipais e estaduais de educação.



Vencedores da categoria Cientista Jovem II: alunos da E. M. Germin Loureiro

LADO A

O conhecimento e disposição são essenciais nas relações do trabalho. Esse princípio ajuda a identificar uma das faces de Renata de Moura Lima, funcionária da Usiminas desde 2010. Formada em comunicação social, com pós-graduação em marketing, ela iniciou na empresa na área de relações institucionais, passando a atuar posteriormente como especialista em desenvolvimento social. Na função, teve a compreensão exata da importância de projetos socioculturais e relação com as comunidades.

Devotada às causas ambientalistas, Renata faz parte de um grupo de trabalho que desenvolve projetos de destinação sustentável ao resíduo de aciaria nas usinas de Ipatinga e Cubatão. A recompensa pelo desempenho a contento dos integrantes do chamado GT Coprodutos veio logo. Um dos projetos, o 'Caminho do Vale' (mais informações na página 39), foi o vencedor, entre 116 concorrentes, do 7º Prêmio Hugo Werneck de Sustentabilidade & Amor à Natureza pela Revista Ecológico.

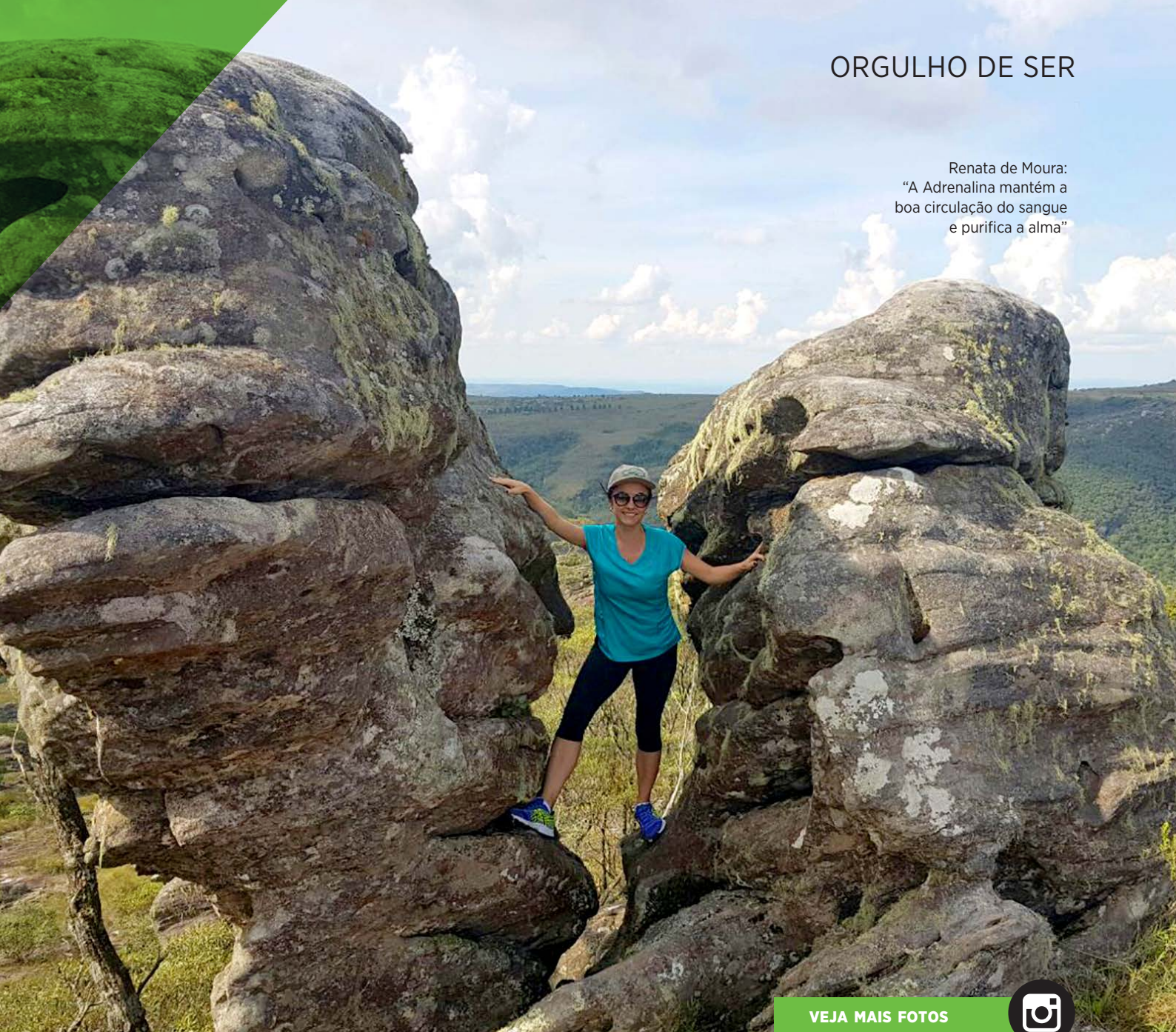
Ao ingressar na Usiminas, Renata trouxe na bagagem uma trajetória profissional de 15 anos no setor metalmeccânico, tendo ocupado cargos de grande responsabilidade como gerente de marketing e diretora comercial. ▶

LADO B

A contemplação da natureza é um dos prazeres de Renata. Ela tem o saudável hábito de percorrer trilhas tanto a pé como de carro. A ideia é visitar lugares pitorescos, pegar uma estrada de terra e descobrir paraísos naturais, dividindo com familiares e amigos a mesma perspectiva e espírito aventureiro.

“O desafio é a conquista do inesperado, a motivação do grupo, chamado ‘Amigos Land Rover e constituído de pessoas de todas as idades e profissões; e principalmente, o cooperativismo”, diz Renata, que desbrava estradas e trilhas na compa-

Renata de Moura:
“A Adrenalina mantém a
boa circulação do sangue
e purifica a alma”



VEJA MAIS FOTOS



nhia indispensável do marido e dos filhos. “É uma maneira de mostrar às crianças a importância das coisas simples e o valor da natureza”.

Os benefícios do esporte refletem positivamente no cotidiano dela na Usiminas. Ela diz que é uma maneira de colocar para fora as tensões do dia a dia. “É importante mudar o canal nas horas vagas. A adrenalina mantém a boa circulação do sangue e purifica a alma”.

Geralmente, as trilhas são as feitas nos finais de semana em locais próximos de Belo Horizon-

te. Renata, porém, investe diariamente nas atividades físicas na parte da manhã. “Começo o dia com mais ânimo”.

Renata tem no DNA a vocação para o exercício. “Fui bailarina a vida inteira, desde os três anos. Isso deve ter influenciado, mas confesso que o gosto pelas trilhas veio com meu segundo casamento”. ●

E você? Tem algum hobby ou quer indicar um amigo associado? Conte pra gente! Escreva para revista@abmbrasil.com.br

CONHECIMENTO COMPARTILHADO

Shared knowledge

INDÚSTRIA E ACADEMIA UNEM FORÇAS E MENTES EM
PROL DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO BRASILEIRO

*INDUSTRY AND ACADEMIA JOIN FORCES AND MINDS TO
SUPPORT BRAZILIAN TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT*

Um papel importante desempenhado pela ABM WEEK é a difusão do conhecimento técnico nas áreas de metalurgia, materiais e mineração através de uma sintonia fina entre indústria e comunidade acadêmica.

Na última edição do evento, realizado de 27 a 29 de setembro, no Rio de Janeiro, isso se confirmou mais uma vez. Na ocasião foram apresentados 552 trabalhos nas sessões técnicas, somando exposições orais e pôsteres.

“Mesmo em um período de crise econômica, as sessões técnicas da ABM WEEK 2016 trouxeram um volume significativo de informações sobre desenvolvimentos tecnológicos e científicos aplicáveis à nossa indústria”, avaliou o coordenador técnico do evento, professor André Luiz Vasconcellos da Costa e Silva, da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Para exemplificar, ele cita uma série de trabalhos capazes de agregar valor e inovação à indústria no futuro. Entre eles, a pesquisa realizada pela professora Ana Sofia de Oliveira, da Universidade Federal do Paraná (UFPR) sobre a “Manufatura Aditiva”, que envolve a utilização de impressão 3D. “A perspectiva de fabricar peças rapidamente, com a forma desejada, em grandes ou pequenas quantidades, sem dificuldades associadas à geometria e com perda mínima de material é extremamente interessante”, pontuou o professor da UFF.

Outros destaques foram a apresentação dos professores Walter Botta, da Universidade Federal de São Carlos ►

ABM WEEK plays a major role in spreading technical knowledge in the fields of metallurgy, materials, and mining through a fine-tuned approach that joins the industry and academic community around a common goal. This was the case once again during the latest edition of the event, held in Rio de Janeiro from September 27 to 29. On the occasion, 552 papers were presented in technical sessions, including oral and poster presentations.

In the words of Professor André Luiz Vasconcellos da Costa e Silva, from Universidade Federal Fluminense (UFF) and technical coordinator of the event, “even in a period marked by economic crisis, ABM WEEK 2016 technical sessions brought up a significant amount of information on technological and scientific developments applicable to our industry.”

For the sake of example, he mentions several works that can add value and innovation to the industry in the future. Among them, the research on “Additive Manufacturing” done by Professor Ana Sofia de Oliveira, Federal University of Paraná (UFPR), which involves the use of 3D printing. “The prospect of manufacturing parts quickly, in the desired shape, no matter whether in large or small batches, without the difficulties associated with geometry, and with minimal loss of material is extremely interesting,” the UFF professor said. ►

ANTECEDENDO A ABERTURA DA ABM WEEK, TRÊS CURSOS E DOIS WORKSHOPS FORAM REALIZADOS NO DIA 26 DE SETEMBRO. OS TEMAS ENVOLVERAM AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA DE TORRES DE RESFRIAMENTO, APLICAÇÃO DE MICROLIGADOS EM AÇOS ESTRUTURAIS, CORTE A FRIO DE PRODUTOS PLANOS, FUNDAMENTOS DO MANUSEIO E DISPOSIÇÃO DE REJEITOS E COMO SE TORNAR UM LÍDER COACH.

PRIOR TO THE OPENING OF ABM WEEK, THREE COURSES AND TWO WORKSHOPS WERE HELD ON 26 SEPTEMBER. THE TOPICS WERE: COOLING TOWER EFFICIENCY ASSESSMENT, MICRO-ALLOY APPLICATION IN STRUCTURAL STEELS, COLD SHEARING OF FLAT PRODUCTS, FUNDAMENTALS OF TAILINGS HANDLING AND DISPOSAL, AND HOW TO BECOME A LEADER COACH.



A sinergia da cadeia produtiva em doze eventos simultâneos

Production chain synergy in twelve simultaneous events

VEJA MAIS FOTOS



(UFSCar), e Ronaldo Barbosa, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O primeiro apresentou desenvolvimentos em revestimentos resistentes à corrosão e ao desgaste, que potencializam a aplicação de materiais em ambientes altamente agressivos. Barbosa, por sua vez, levou a público conceitos importantes sobre aços microligados.

Também chamou atenção do público a apresentação de Steve Jansto, pesquisador da CBMM na América do Norte. PhD em engenharia de materiais, Jansto apresentou uma revisão sobre os fenômenos de trincamento no lingotamento contínuo, contribuindo para desmistificar conceitos errôneos arraigados em setores da indústria siderúrgica e até da academia.

A programação da ABW WEEK 2016 contemplou a realização de doze eventos tradicionais da entidade, entre eles, o 71º Congresso Anual da ABM. “Em particular os seminários de Aciaria e o de Redução tiveram um grande número de trabalhos técnicos de alto nível e intensa participação da indústria”, avaliou Costa e Silva.

Segundo o professor, isso prova que a indústria brasileira acredita em ciência, tecnologia e inovação como ferramentas importantes para superar desafios e ajudar o País a sair da crise. O presidente executivo da ABM, Horacido Leal Barbosa Filho, concorda e ressalta que a ABM WEEK 2016 foi mais organizada e produtiva em comparação à edição anterior. “Mantivemos a qualidade do conteúdo técnico e inovamos no formato”, resumiu. ●

A ABM WEEK 2016 CONTOU COM A PARTICIPAÇÃO DOS 264 ESTUDANTES NO 16º ENEMET - ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA METALÚRGICA, DE MATERIAIS E DE MINAS. AO TODO FORAM REPRESENTADAS 25 UNIVERSIDADES DE VÁRIAS REGIÕES DO BRASIL.

IN TOTAL, 264 STUDENTS FROM 25 UNIVERSITIES FROM ALL OVER BRAZIL ATTENDED THE 16TH ENEMET - NATIONAL MEETING OF MINING, MATERIALS, AND METALLURGICAL ENGINEERING STUDENTS DURING THE ABM WEEK 2016.

Other highlights were the presentation of Professors Walter Botta, Federal University of São Carlos (UFSCar), and Ronaldo Barbosa, Federal University of Minas Gerais (UFMG). The first featured developments in corrosion and wear resistant coatings that enhance the application of materials in highly aggressive environments. Barbosa, in turn, brought to the audience important concepts about micro-alloy steels.

The presentation given by Steve Jansto, a CBMM researcher in North America, also drew public attention. With a PhD in materials engineering, Jansto presented a review on the cracking phenomena in continuous casting, contributing to demystify erroneous concepts rooted in sectors of the steel industry and even in academic circles.

The ABW WEEK 2016 program comprised twelve traditional events, including the 71st ABM Annual Congress. “In particular, the Melt Shop and Ironmaking workshops have had a great number of high-level technical works and intense industry participation,” said Costa e Silva.

According to the Professor, this proves that Brazilian industry relies on science, technology, and innovation as important tools to overcome challenges and help the country out of the crisis. ABM CEO Horacido Leal Barbosa Filho agrees and points out that the ABM WEEK 2016 was more organized and productive compared to the previous edition. “We have kept the quality of the technical content and innovated in the format”, he summarized. ●

COMPETITIVIDADE VIA CONHECIMENTO

Competitiveness through knowledge

EMPRESAS EXPLORAM ESTRATÉGIAS VARIADAS PARA ENRIQUECER SUAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS E CONVERTÊ-LAS EM VANTAGEM COMPETITIVA

COMPANIES EXPLOIT DIFFERENT STRATEGIES TO ENHANCE THEIR TECHNOLOGICAL CAPABILITIES AND CONVERT THEM INTO COMPETITIVE EDGE

A expectativa de elevação na demanda de aço puxada principalmente pela necessidade de investimentos em infraestrutura e urbanização deve exigir da indústria um salto em eficiência, produtividade e capacidade de inovação obtido pela geração e transformação do conhecimento. Cientes disso, as empresas do setor minerometalúrgico e de materiais vêm buscando encontrar, cada uma à sua maneira, mecanismos para administrar o saber que detém, um ativo muitas vezes intangível, mas que é chave para o sucesso e perenidade.

Isso ficou claro em plenária que discutiu o assunto durante a ABM WEEK 2016, em setembro, no Rio de Janeiro. “Foi muito produtivo, pois as empresas puderam compartilhar suas experiências, permitindo aos expectadores entender como o conhecimento pode ser gerenciado na prática”, sintetizou o coordenador da plenária, Eduardo Côrtes de Castro, gerente de cilindros de laminação da CSN. ▶

The expected increasing steel demand driven mainly by the need for infrastructure and urbanization investments will require the industry to take a leap in efficiency, productivity, and innovation capability through knowledge generation and transformation. Bearing this in mind, players in the materials, mining, and metallurgical industries have been trying to find their own way to create mechanisms to manage the knowledge they hold, an asset that is often intangible but is key to a successful, long-lasting presence in the marketplace.

This was crystal clear in a plenary that addressed the issue during ABM WEEK 2016 in Rio de Janeiro in September. “It was very productive as companies could share their experiences and enabled the participants to understand how knowledge can be managed in practice,” plenary coordinator Eduardo Côrtes de Castro, CSN’s rolling mill manager, summed up. ▶

NA VOTORANTIM METAIS, A IMPLANTAÇÃO DE PLANOS PARA GERAÇÃO, DIFUSÃO E COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO IMPACTOU POSITIVAMENTE O BALANÇO DE SUSTENTABILIDADE DA EMPRESA. AS AÇÕES IMPLEMENTADAS NAS PLANTAS INDUSTRIAIS RESULTARAM NA REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA, GERAÇÃO DE RESÍDUOS E EMISSÃO DE GASES.

AT VOTORANTIM METAIS, THE IMPLEMENTATION OF KNOWLEDGE GENERATION, SPREADING AND SHARING PLANS HAS POSITIVELY IMPACTED THE COMPANY’S SUSTAINABILITY BALANCE. MEASURES TAKEN IN THE INDUSTRIAL PLANTS HAVE RESULTED IN REDUCED WATER CONSUMPTION, WASTE GENERATION, AND GAS EMISSIONS.



As empresas compartilharam com o público suas experiências na gestão do conhecimento

Companies shared their knowledge management experiences with the audience

Em sua apresentação, Luiz Eugênio Araújo de Moraes Mello, diretor de tecnologia e inovação da Vale, contou que na mineradora as inovações são conduzidas de modo descentralizado e com atuações colaborativas entre as áreas.

Também na Gerdau a política é a de que o conhecimento deva ser dividido entre todos da empresa. “Temos que associar conhecimentos a resultados.

Desenvolvemos programas de inovação nas áreas de TI, Marketing, Logística, Eficiência Energética, investimos em especialistas, em comitês e em ferramentas internas para multiplicar conhecimento”, disse Hermênio Pinto Gonçalves, diretor corporativo industrial, engenharia e SSMA da siderúrgica.

Na Votorantim Metais, manter uma relação mais estreita com universidades e institutos de pesquisa é uma das práticas adotadas para estimular a ino- ▶

**É PRECISO
CONVERTER
IDEIAS EM
INOVAÇÃO**

**CHANGING
IDEAS INTO
INNOVATION
IS A MUST**

Luiz Eugênio Araújo de Moraes Mello, director of technology and innovation with Vale, said during his presentation that the mining company deals with innovations in a decentralized approach, based on collaborative actions among the areas concerned.

Gerdau is another major player to adopt the policy of sharing knowledge among everyone at the company. “We have to associate knowledge with results.

We have developed innovation programs in the fields of IT, Marketing, Logistics, and Energy Efficiency. We have also invested in specialists, committees, and internal tools to multiply knowledge, “said Hermênio Pinto Gonçalves, engineering, HSE and industrial corporate director at Gerdau.

Maintaining a closer relationship with universities and research institutes is one of the practices adopted by Votorantim Metais to encourage innovation and the exchange of knowledge. The company has entered into partnerships with a number of research institutes, such as foundations for research and innovation support and ▶

vação e a troca de saberes. A empresa mantém parcerias com diversos institutos de pesquisa, como as fundações de amparo à pesquisa e inovação e a Embrapii, e que já culminaram em projetos transformacionais e incrementais importantes para a companhia, revelou Alexandre Gonzaga Magalhães Gomes, diretor de tecnologia e inovação.

Com participação destacada na ABM WEEK, Paulo Figueiredo, professor titular da Fundação Getúlio Vargas e pesquisador associado sênior da University of Oxford (Reino Unido), lembrou que não basta as empresas investirem milhares de reais em aquisição de conhecimento. Também não basta ter na empresa milhares de ideias novas: é preciso convertê-las em inovação.

“A aprendizagem tecnológica orientada à acumulação de capacidades para inovação envolve investimentos e esforços deliberados e, especialmente, efetivos. Isso demanda atenção diária na implementação de diversos tipos de mecanismos de aprendizagem. Também exige esforços contínuos de avaliação, sem a qual não há como aferir se os investimentos em aprendizagem tecnológica estão gerando os efeitos desejados”, ressaltou. ●

A GESTÃO DO CONHECIMENTO, NA VALE, VISA GARANTIR QUE SUCESSOS SEJAM ARMAZENADOS E REPLICADOS E QUE A REPETIÇÃO DE ERROS SEJA EVITADA. PARA ISSO, UM DOS INSTRUMENTOS É A DOCUMENTAÇÃO DE LIÇÕES APRENDIDAS, PERMITINDO À COMPANHIA UTILIZAR SUAS FALHAS COMO MATÉRIA-PRIMA PARA EVOLUIR.

KNOWLEDGE MANAGEMENT AT VALE AIMS TO ENSURE THAT SUCCESS CASES ARE STORED AND REPLICATED, AND TO PREVENT REPETITION OF ERRORS. FOR THAT PURPOSE, ONE OF THE TOOLS USED IN THE PROCESS IS THE DOCUMENTATION OF LESSONS LEARNED, WHICH ALLOWS THE COMPANY TO USE FAILURES AS A BASIS TO EVOLVE.

Embrapii, which have already resulted in important transformational and incremental projects for the company, Alexandre Gonzaga Magalhães Gomes, director of technology and innovation, pointed out.

With an outstanding participation in ABM WEEK, Paulo Figueiredo, a professor at Fundação Getúlio Vargas and a senior associate researcher at the University of Oxford (UK), reminded that investing thousands of dollars in knowledge acquisition is not enough. Having thousands of new ideas in the company isn't good enough, either: they must be converted into innovation.

“Technological learning geared to building up innovation capabilities requires focused, especially effective investments and efforts, which in turn demand permanent attention to the implementation of different types of learning mechanisms. It also requires continuous evaluation efforts, without which there is no way to assess whether investments in technological learning are producing the planned outcome,” he stressed. ●



O conhecimento deve ser estimulado e multiplicado para gerar resultados, defenderam os palestrantes

According to speakers, knowledge must be fostered and further enhanced to produce results

POR/BY JULIANA NAKAMURA / PHOTO BY UDO KURT



A rota de sobrevivência das empresas inclui maximização da eficiência e redução de custos com sustentabilidade

The road to corporate survival goes through maximizing efficiency and reducing costs while keeping an eye on sustainability

RECEITAS PARA FAZER MAIS COM MENOS

Recipes to do more with less

PRESSIONADAS PELA INSTABILIDADE ECONÔMICA E POR COMPETIDORES GLOBAIS, EMPRESAS BUSCAM CAMINHOS PARA SE TORNAREM MAIS EFICIENTES

URGED BY ECONOMIC INSTABILITY AND GLOBAL COMPETITORS, COMPANIES SEEK WAYS TO BECOME MORE EFFICIENT

Em um momento de turbulências econômicas, queda de demanda e competitividade acirrada, a rota de sobrevivência das empresas passa pela maximização da eficiência e pela redução de custos de modo sustentável. Não à toa, a plenária “Como ser mais produtivo?”, que aconteceu durante a ABM WEEK 2016, despertou grande interesse do público. ▶

In a time of economic turmoil, falling demand, and fierce competition, the route to business survival requires maximized efficiency and reduced costs in a sustainable way. No wonder, the ABM WEEK 2016 plenary “How to be more productive?” aroused great interest among the audience.

The session was coordinated by Francisco Coutinho Dornelas, assistant to the executive management of ArcelorMittal South America Flat Carbon, ▶



CEOs revelaram suas estratégias para enfrentar o momento adverso

CEOs unveil their strategies to meet the current adverse scenario

O encontro foi coordenado por Francisco Coutinho Dornelas, assessor da diretoria da ArcelorMittal Aços Planos América do Sul, e teve moderação de Albano Chagas Vieira, presidente do Conselho de Administração da ABM.

“Na oportunidade foi possível notar que as indústrias do setor minerometalúrgico e de materiais vêm fazendo a lição de casa e não estão somente à espera de ações do setor público”, comentou Dornelas, ressaltando a necessidade de haver alguma medida no âmbito federal para breçar a competição desleal de produtores externos.

Ao todo, três diretores de operações revelaram as estratégias e as ações adotadas em suas empresas para enfrentar o cenário econômico adverso. Assessor da presidência da CSN, Enéas Garcia Diniz falou que a empresa, entre outras ações, tem brigado pelo centavo no curto prazo, buscando conquistar novos contratos. “A médio e longo prazo, ►

and moderated by Albano Chagas Vieira, Chairman of the ABM Board of Directors.

“On the occasion, I could see that the mining and metals industries have been doing their homework and are not just sitting and waiting for government actions,” commented Dornelas, stressing the need for some measure at the federal level to stop unfair competition from foreign producers.

Three operation directors unveiled the strategies and measures taken by their companies to cope with the adverse economic scenario. Executive assistant to CSN’s CEO, Enéas Garcia Diniz said that, among other actions, the company has fought for the penny in the short term, seeking to win new ►

A ARCELORMITTAL AÇOS PLANOS APOSTA NA RECUPERAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA PARA CONSEGUIR NOVOS CONTRATOS. “ALÉM DE ESTAR ENTRE OS MAIS ATUALIZADOS E MODERNOS DO MUNDO, O AÇO AUTOMOTIVO FEITO NO BRASIL É O QUE TEM MELHOR PREÇO”, DIZ O VICE-PRESIDENTE DE OPERAÇÕES DA SIDERÚRGICA, JORGE LUIZ RIBEIRO DE OLIVEIRA.

ARCELORMITTAL FLAT CARBON IS BETTING ON THE RECOVERY OF THE AUTO INDUSTRY TO IMPROVE ITS SALES. ACCORDING TO THE STEELMAKER’S OPERATIONS VICE PRESIDENT JORGE LUIZ RIBEIRO DE OLIVEIRA, “BRAZILIAN STEEL IS AMONG THE MOST UP-TO-DATE AND ADVANCED STEELS IN THE WORLD, ON TOP OF BEING THE CHEAPEST”.

a ideia é trabalhar na busca da geração de valor”, disse.

Já a ArcelorMittal Tubarão estabeleceu metas de recuperação de credibilidade e crescimento e definiu que o caminho para chegar a uma produção segura e sustentável é pela valorização do capital humano. “Estabelecemos relações verdadeiras e transparentes para conseguir integrar nossos colaboradores, manter as equipes motivadas e conseguir inovar”, disse o vice-presidente de operações, Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira.

Na Novelis, uma das medidas foi implantar um novo programa de gestão chamado World Class Manufacturing (WCM), com foco na eliminação de desperdícios e perdas, padronização de métodos e processos, melhora na produtividade e gestão da rotina.

“Com o novo sistema, aumentamos nossa performance e ganhamos produtividade. Capacitamos nossas equipes, fizemos *benchmarking* com outras empresas, avaliamos nossos métodos e indicadores e estamos no caminho para a excelência, driblando a crise”, revelou o vice-presidente de operações para a América do Sul, Rogério Almeida.

Contribuindo para os debates, com uma visão de fora do setor, o diretor da Gartner Group, Celso Chapinotte Luryo, falou sobre o “verdadeiro tsunami digital em curso que está transformando as relações entre organizações e consumidores”.

Segundo ele, as empresas que souberem aproveitar as tecnologias que estão surgindo terão seu valor de mercado elevado exponencialmente. “Para isso, devem buscar em *startups* soluções que colaborem para a oferta de serviços digitais”, sugeriu. ●

NA CSN, DUAS AÇÕES TÊM SIDO IMPORTANTES PARA MANTER A COMPETITIVIDADE DA EMPRESA, SEGUNDO O ASSESSOR DA PRESIDÊNCIA, ENÉAS GARCIA DINIZ: MANTER UM PORTFÓLIO DE PRODUTOS FLEXÍVEL E BUSCAR AGILIDADE NA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DAS OPERAÇÕES, DE MODO A CORRIGIR RAPIDAMENTE EVENTUAIS DESVIOS.

TWO ACTIONS TAKEN BY CSN ARE BEHIND THE COMPANY'S SUCCESS IN MAINTAINING ITS COMPETITIVE EDGE, ACCORDING TO THE EXECUTIVE ASSISTANT TO CSN'S CEO ENÉAS GARCIA DINIZ: KEEPING A FLEXIBLE PRODUCT PORTFOLIO AND AGILITY IN ASSESSING THE OPERATIONAL PERFORMANCE AND CORRECTING ANY DEVIATIONS.

contracts. “In the medium and long term, the idea is to enhance value generation,” he said.

ArcelorMittal Tubarão has set goals to recover credibility and growth, and decided that the route to safe, sustainable production passes through valuing human capital. “We have established true, transparent relationships to be able to integrate our employees, keep teams motivated, and innovate,” Operations vice president Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira said.

One of the measures taken by Novelis was the implementation of a new management program called World Class Manufacturing (WCM), whose focus is to eliminate waste and losses by standardizing methods and processes, improving productivity and managing routine operations.

“The new system will enable us to enhance our performance and productivity. We have trained our teams, benchmarked with other companies, assessed our methods and indicators, and are now on the road to excellence,

tackling the crisis,” vice president for South America operations Rogério Almeida said.

Contributing to the discussions with an outsider's view of the industry, Gartner Group director Celso Chapinotte Luryo spoke about the “ongoing digital tsunami that is changing relations between organizations and consumers”.

In his view, players that know how to take advantage of the new technologies will see their market value rise exponentially. “For that purpose, they should approach startups for solutions that further support the provision of digital services,” he suggested. ●

PARA UMA PRODUÇÃO SEGURA É PRECISO VALORIZAR O CAPITAL HUMANO

FOR SAFE PRODUCTION, VALUING HUMAN CAPITAL IS A MUST

CLASSE MUNDIAL

World Class

INDÚSTRIA AUTOMOTIVA JÁ PODE CONTAR COM AMPLA OFERTA DE AÇO DE PRIMEIRO MUNDO FABRICADO NO BRASIL

AUTO INDUSTRY RELIES ON INCREASING SUPPLY OF WORLD CLASS STEEL MANUFACTURED IN BRAZIL

A cadeia siderúrgica brasileira está apta a fornecer materiais com requisitos internacionais de conformabilidade e soldabilidade para a fabricação de carros mais leves, seguros e sustentáveis. A capacitação é resultado tanto de investimentos em inovação como no desenvolvimento de competências capazes de garantir o domínio dos novos processos e das tecnologias de produção, conforme ficou patente nas apresentações e debates do painel Indústria Automotiva da ABM WEEK 2016, realizada de 27 a 29 de setembro, no Rio de Janeiro.

Um dos desafios agora é ganhar mais competitividade e ampliar a agregação de valor ao aço, oferecendo produtos com aplicações equivalentes às dos materiais alternativos, mas a um custo muito menor. Foi o que recomendou Debanshu Bhattacharya, diretor para Indústria Automotiva da Nafta e de P&D Global da ArcelorMittal. Detentor de dez patentes, prêmios e dezenas de artigos publicados, Bhattacharya também sugeriu o desenvolvimento de aço com funcionalidades avançadas. Trata-se de materiais com níveis ainda melhores de conformabilidade e soldabilidade, que proporcionem a redução do peso dos carros, mantendo os objetivos de segurança.

Ao abordar os requisitos de materiais visando à melhoria de estruturas veiculares, o engenheiro Jesse Paegle, membro da Comissão de Materiais da SAE, disse ►

The Brazilian steel production chain can supply materials that meet international formability and weldability requirements for the manufacture of lighter, safer, and more sustainable cars. This capability is a result of investments in both innovation and the development of skills to master new production processes and technologies, as was evident in the presentations and debates during ABM WEEK 2016 Automotive Industry panel, held from 27 to 29 September, in Rio de Janeiro.

Now, one of the challenges is to gain more competitiveness and increase the value added to steel by offering products for applications equivalent to those of alternative materials, but at a much lower cost. This is what Debanshu Bhattacharya, director of ArcelorMittal's Automotive and Global Research & Development Center, recommended. Holder of ten patents, awards, and dozens of published articles, Bhattacharya also suggested the development of steels with advanced features. These materials provide even better formability and weldability properties, aiming at reducing car weight, while meeting safety goals.

In addressing material requirements to improve vehicle structures, Jesse Paegle, a member of the SAE Mate-►

O AÇO CONTINUA SENDO UM DOS MATERIAIS DE MAIOR COMPETITIVIDADE DENTRE AS MATÉRIAS-PRIMAS USADAS PELAS MONTADORAS. MAS EM NÍVEL MUNDIAL, AS USINAS MANTÊM OS INVESTIMENTOS EM INOVAÇÃO, BUSCANDO REDUZIR AINDA MAIS O CUSTO DO PRODUTO QUE DISPUTA O MERCADO COM O ALUMÍNIO.

STEEL REMAINS ONE OF THE MOST COMPETITIVE MATERIALS AMONG AUTOMAKERS' RAW MATERIALS. AND STEEL MILLS ACROSS THE WORLD KEEP INVESTING IN INNOVATION, SEEKING TO FURTHER REDUCE STEEL COST TO COMPETE WITH ALUMINUM.



Jesse Paegle
 “melhoria de estruturas veiculares”
 “improved vehicle structures”

Debanshu Bhattacharya
 “agregar valor ao aço”
 “adding value to steel”

João Francisco B. Pereira
 “variedade de aços de alta resistência”
 “wide range of high strength steels”

Pedro Vasconcelos
 “aliar design com segurança”
 “design and safety put together”

que a cadeia está preparada para proces-
 sar os aços AHSS (Advanced High Stren-
 gth Steel). Mas há falta de estímulo para
 o consumo, pois no Brasil os testes ofi-
 ciais ainda liberam carros com poucas
 estrelas, em termos de segurança.

Sintonia fina entre os parceiros é es-
 sencial para a eficácia da cadeia, segundo
 ele, pois há diversas tecnologias que
 podem ser aplicadas desde a fase inicial do desen-
 volvimento de um carro. “Quanto antes todas as
 partes estiverem envolvidas no processo, melhores
 serão os resultados. Se eu souber os requisitos do
 mercado, mas não estiver envolvido com meus
 clientes, eu não alcanço a inovação”.

Em termos de oferta alinhada à tendência das
 montadoras de produzir carros mais seguros e menos
 poluentes, os consumidores estão bem servidos.
 “Hoje existe uma enorme variedade de aços de alta
 resistência no mercado”, assegurou João Francisco
 Batista Pereira, especialista de produtos da Usiminas.

Para a indústria automotiva, um dos grandes
 desafios agora é aliar *design* com segurança, diz
 Pedro Vasconcelos, especialista em estrutura de
 carroceria da Ford. De acordo com a experiência
 do setor, nas partes complexas de um veículo, como
 as estruturais, é possível mesclar materiais. “Em
 regiões menos vulneráveis é mais indicado que o
 fabricante opte pelo alumínio, mesmo que custe até
 seis vezes mais do que o aço”, afirmou. ●

SATISFEITAS COM A QUALIDADE DO AÇO BRASILEIRO, AS MONTADORAS VOLTAM-SE PARA OUTRAS PRIORIDADES. UMA DELAS É COMO CONCILIAR OS MODELOS DE CARROS MAIS MODERNOS COM OS REQUISITOS DE CONFORTO, QUALIDADE E SUSTENTABILIDADE.

*AS BRAZILIAN STEEL MEETS THE AUTOMAKERS' QUALITY
 REQUIREMENTS, THEY TURN TO OTHER PRIORITIES, LIKE HOW
 TO RECONCILE THE MOST MODERN CAR MODELS WITH THE
 REQUIREMENTS OF COMFORT, QUALITY, AND SUSTAINABILITY.*

*rials Commission, said the production chain is ready to
 come up with AHSS (Advanced High Strength Steel)
 steels. However, consumption lacks support because of-
 ficial certification tests in Brazil continue to approve cars
 that do not meet the highest safety standards.*

*According to Paegle, a fine tuning between partners
 is essential for production chain effectiveness, as there
 are several technologies that can be applied from the
 early stages of car development. “The sooner all parties
 get involved in the process, the better the outcome. If
 I know the market requirements, but don’t get involved
 with my clients, I don’t achieve innovation”.*

*If one considers the trend among automakers to
 manufacture safer, cleaner cars, consumers are well
 served. “A huge variety of high strength steels are
 available in the market nowadays,” Usiminas product
 specialist João Francisco Batista Pereira said.*

*Today, one of the big challenges for the automoti-
 ve industry is to combine design with safety, says
 Pedro Vasconcelos, Ford’s bodywork specialist. The
 industry experience has shown that it is possible to
 make use of different materials in complex parts of a
 vehicle, such as structural parts. “Although it is up
 to six times more expensive than steel, aluminum
 should be the material of choice in less vulnerable
 areas of a vehicle,” Vasconcelos added. ●*

POR/BY MARONI J. SILVA / PHOTO BY UDO KURT



A atividade fez parte da programação do 46º Seminário de Redução, 17º Simpósio de Minério de Ferro e 4º Simpósio de Aglomeração

The activity was part of the program of the 46th Ironmaking Seminar, 17th Iron Ore Symposium and 4th Agglomeration Symposium

CHINA, FIEL DA BALANÇA

China, the deciding factor

DEMANDA POR MINÉRIO DE FERRO CAI NO MERCADO EXTERNO, MAS PODE VOLTAR A SUBIR IMPULSIONADA PELA PRODUÇÃO CHINESA

IRON ORE DEMAND FALLS IN THE GLOBAL MARKET, BUT MAY REGAIN MOMENTUM BOOSTED BY CHINESE OUTPUT

A conjuntura econômica da China continua determinando as tendências do mercado transoceânico de minério de ferro em 2016. Apesar da expectativa de uma certa acomodação na relação preço e oferta, em face da recente redução de demanda, esse movimento pode ser alterado já que o ritmo da produção chinesa se mantém. Por causa disso, alguns países estão adotando medidas protecionistas contra a China. Este panorama consta de uma análise apresentada pela consultoria CRU International, para América Latina e Caribe, no painel sobre desafios do mercado de minério de ferro e de produtos siderúrgicos durante a ABM WEEK 2016. ▶

China's economic scenario continues to set the trends in the seaborne iron ore market in 2016. Despite the expectation of a certain accommodation in the price and supply balance in view of the recent demand plunge, this move might change in the wake of consistent production level in China. As a result, some countries are taking protectionist measures against China. This scenario is described in an analysis presented by CRU International for Latin America and the Caribbean in a panel on challenges to be met in the iron ore and steel market during ABM WEEK 2016.

Coordinated by engineer Vânia Lúcia de Lima Andrade, from LA Consultoria em Gestão e Processos, the panel was part of the program of the 46th Ironmaking Seminar, 17th Iron Ore Symposium and ▶

EMBORA ALGUNS ANALISTAS TRABALHEM COM A EXPECTATIVA DE ESTABILIZAÇÃO NOS PREÇOS DO MINÉRIO DE FERRO, NÃO HÁ INDÍCIOS DE VALORIZAÇÃO ELEVADA DO PRODUTO. OS NEGOCIADORES PARECEM ESTAR EM PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO NOVO SISTEMA DE PRECIFICAÇÃO DESTA MATÉRIA-PRIMA.

ALTHOUGH SOME ANALYSTS EXPECT SOME STABILIZATION IN IRON ORE PRICES, THERE IS NO EVIDENCE OF A SIGNIFICANT UPTREND. BOTH BUYERS AND SELLERS SEEM TO BE IN THE PROCESS OF LEARNING THE NEW PRICING SYSTEM FOR THIS RAW MATERIAL.

Coordenada pela engenheira Vânia Lúcia de Lima Andrade, da LA Consultoria em Gestão e Processos, a atividade fez parte da programação do 46º Seminário de Redução, 17º Simpósio de Minério de Ferro e 4º Simpósio de Aglomeração. As apresentações e os debates foram moderados por Maria José Salum, professora doutora do Departamento de Minas da UFMG.

Para o mercado doméstico brasileiro, a CRU espera um aumento da demanda de minério de ferro em 2017. A previsão baseia-se na provável reação do mercado imobiliário, repercutindo positivamente na cadeia siderúrgica, já que o setor da construção civil está entre os três maiores consumidores de aço do Brasil, como justificou o gerente regional da instituição, Marcio Goto.

Os negócios sobre minério de pelotas estão sendo pautados de acordo com as regras instituídas a partir das transformações ocorridas em 2010. “Naquele ano, passamos por uma transformação histórica no mercado dos minérios, pois antes usávamos o sistema *benchmark* para negociar preços dos materiais e hoje trabalhamos com mercado indexado”, contou Paulo Freitas Nogueira, gerente de estratégia de marketing da Vale.

Atualmente, os contratos são mais flexíveis e menores, as negociações ocorrem diariamente e todas as transações tornaram-se mais transparentes. “Hoje, ao fechar um negócio, são levados em consideração os prêmios e os fretes de desconto, os preços diários, os termos de entrega e a data da transação”, explicou Nogueira. ▶

4th Agglomeration Symposium. Presentations and debates were moderated by Maria José Salum, a professor at the Department of Mining of the Federal University of Minas Gerais (UFMG).

As far as the Brazilian domestic market is concerned, CRU expects an increase in iron ore demand in 2017. This forecast is based on the likely recovery of the real estate market, which would positively impact the steel production chain, as the construction sector is among the top three steel consumers in Brazil, according to CRU’s regional manager Marcio Goto.

Iron ore pellet businesses are in line with the rules adopted after the changes in the marketplace in 2010. “That year was marked by a historical transformation in the ore markets, as the then prevailing benchmark pricing system was replaced by a market index system,” Vale’s marketing strategy manager Paulo Freitas Nogueira said.

Nowadays, contracts are more flexible and cover smaller tonnages; negotiations take place on a daily basis and all transactions have become more transparent. “Today, when closing a deal, we have to take into consideration the freight premiums and discounts, daily prices, delivery conditions, and the transaction date,” Nogueira explained.

In the steel market, steelmakers have been closely monitoring the local and global environment, focusing on the need to keep their productivity and competitiveness indicators at an appropriate level. There are many variables at stake, as made clear by Fabiam Franklin, CSN’s blast furnace operations manager, in his presentation on hot metal cost reduction challenges. ▶

SIDERURGIA AJUSTA OPERAÇÕES PARA CONVIVER COM INSTABILIDADES

STEEL INDUSTRY CHANGES ITS OPERATIONS TO COPE WITH UNCERTAINTY

No mercado siderúrgico, as usinas vêm acompanhando atentamente a conjuntura interna e externa, tendo como foco a necessidade de manter seus indicadores de produtividade e competitividade. São muitas as variáveis em jogo como deixou claro Fabiam Franklin, diretor de operações de altos-fornos da CSN, em sua apresentação sobre os desafios de redução de custos de ferro-gusa.

“Para continuarmos competitivos e mantermos nossa vocação para a siderurgia e a metalurgia temos que ter uma visão de futuro que leve em consideração o mercado, a liderança, a segurança, o meio ambiente, a mão de obra especializada e a matéria-prima. Ou seja, precisamos acompanhar o dinamismo do mercado”, afirmou Franklin.

A CSN, especificamente, adotou uma série de medidas internas visando ajustar-se ao momento de crise enfrentado pelo setor. Uma das iniciativas foi a manutenção dos ativos, a começar pela reforma dos altos-fornos, seguida pela otimização da produção em termos de custo-benefício. Nesse contexto, a siderúrgica está priorizando o uso de matéria-prima vinda do norte do Brasil, já que a qualidade do minério de ferro da Região Sudeste vem se deteriorando. A área de recursos humanos também se alinhou às mudanças, capacitando jovens trabalhadores, sintetizou Franklin. ●

EMBORA ALGUNS ANALISTAS TRABALHEM COM A EXPECTATIVA DE ESTABILIZAÇÃO NOS PREÇOS DO MINÉRIO DE FERRO, NÃO HÁ INDÍCIOS DE VALORIZAÇÃO ELEVADA DO PRODUTO. OS NEGOCIADORES PARECEM ESTAR EM PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO NOVO SISTEMA DE PRECIFICAÇÃO DESTA MATÉRIA-PRIMA.

THE STEEL INDUSTRY REMAINS HEAVILY COMMITTED TO HOMEWORK, SEEKING TO OFFSET THE REDUCED MARGINS DUE TO EXCESS STEEL SUPPLY IN THE GLOBAL MARKET. THE FOCUS OF THIS STRATEGY IS TO GAIN COMPETITIVENESS BY REDUCING THE MOLTEN IRON PRODUCTION COSTS.

“In order to remain competitive and survive in the steel and metals business, we must have a vision of the future that takes into account the market, leadership, safety, the environment, skilled labor, and raw materials. That is, we need to keep up with the market dynamics,” Franklin says.

CSN has taken a number of measures aimed at keeping up with the crisis scenario faced by the industry. One of such initiatives was the maintenance of its industrial assets, beginning with the revamp of its blast furnaces, followed by production optimization for enhanced cost effectiveness. In such a context, the steelmaker is prioritizing the use of iron ore from northern Brazil, as the quality of southeastern Brazil’s iron ore has deteriorated over time. The human resources area has also met the need for change and empowered young workers, Franklin summarized. ●

O painel foi coordenado pela engenheira Vânia Lúcia de Lima Andrade

The panel was coordinated by engineer Vânia Lúcia de Lima Andrade



POR/ BY MARONI J. SILVA / PHOTO BY UDO KURT



O painel compôs a programação do 37º Seminário de Balanços Energéticos e do 31º Encontro de Gases Industriais

The panel was part of the 37th Energy Balance Seminar and the 31st Industrial Gas Meeting

RECUPERAR E REAPROVEITAR

Recovery and reuse

SOLUÇÕES INOVADORAS MONITORAM O CONSUMO DE ENERGIA E PROPÕEM APROVEITAMENTO DOS GASES PARA COGERAÇÃO

INNOVATIVE SOLUTIONS IN ENERGY CONSUMPTION MONITORING AND GAS REUSE FOR COGENERATION

A implantação de um programa inédito de melhorias operacionais com até 100 empresas, entre 2017 e 2020, mediado pela CNI, e a recuperação de calor dos processos siderúrgicos, como propôs a Küttner, foram destaques no painel sobre eficiência energética, na ABM WEEK 2016. A iniciativa da Confederação prevê investimento de R\$ 250 mil por projeto e deverá proporcionar, em média, 6,7% de melhoria nos indicadores de eficiência energética, além de facilitar as certificações ISO 50001.

The implementation of an innovative operational improvement program involving up to 100 companies between 2017 and 2020, mediated by CNI (Brazilian Industry Association), and the recovery of heat from steel processes, as proposed by Küttner, were among the highlights in the panel on energy efficiency at ABM WEEK 2016. The Association's initiative contemplates an investment of R\$ 250,000 per project and is expected to result in a 6.7% improvement in energy efficiency indicators, on average, in addition to making ISO 50001 certification an easier task.

Coordinated by Carlos Sadao Shiratsu, TGM's commercial representative, the panel drew the audience's attention to the approach proposed by the

Coordenado por Carlos Sadao Shiratsu, representante comercial da TGM, o painel chamou a atenção do público pela abordagem dos palestrantes baseadas em soluções que se propõem a mudar a forma de consumir energia e de identificar fontes alternativas de geração. O programa Aliança, da CNI, viabiliza tanto o conhecimento técnico como inserção das ações de eficiência energética na cultura organizacional das empresas. Já a recuperação de calor não só aproveita um recurso que normalmente é jogado fora como contribui para a melhoria dos indicadores de sustentabilidade.

A Aliança consiste em um conjunto de melhorias operacionais voltadas para aplicação na indústria. Sua concepção ocorreu em parceria com a Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e Consumidores Livres (Abrace) e prevê, inclusive, a redução de gases de efeito estufa. Consiste em disponibilizar o suporte técnico necessário para que as indústrias sejam capazes de identificar gargalos e obtenham ganhos de competitividade por meio de ações de eficiência energética de efeito permanente, como disse Rodrigo Sarmiento Garcia, especialista de políticas e indústrias da CNI.

Dentre os benefícios previstos destacam-se o aumento da competitividade industrial, identificação de *gaps* operacionais e tecnológicos, otimização dos processos e capacitação do corpo técnico. Além disso, proporciona o alinhamento da empresa com o tema de eficiência energética mundial, melhorando sua reputação. ▶

AS TENDÊNCIAS MUNDIAIS SOBRE FORMAS DE GARANTIR MAIOR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA INDÚSTRIA VÊM GERANDO SITUAÇÕES APARENTEMENTE PARADOXAIS, SEGUNDO A KÜTTNER. ANTES UMA EMPRESA COMPETIA COM SUAS CONCORRENTES NO MERCADO; AGORA AS PLANTAS DE UMA MESMA EMPRESA COMPETEM ENTRE SI.

WORLD TRENDS ON HOW TO SECURE GREATER ENERGY EFFICIENCY IN THE INDUSTRY HAVE LED TO SEEMINGLY PARADOXICAL SITUATIONS, ACCORDING TO KÜTTNER. BEFORE, A COMPANY WAS EXPECTED TO OVERCOME ITS COMPETITORS IN THE MARKETPLACE; NOW, DIFFERENT PLANTS OF THE SAME COMPANY COMPETE WITH EACH OTHER.

speakers based on solutions aiming at changing the way energy is consumed and identifying alternative power generation sources. CNI's Alliance Program encourages both technical knowledge and the incorporation of energy efficiency actions into the corporate organizational culture. Heat recovery systems not only take advantage of a resource that is usually disposed into the atmosphere, but also contribute to the improvement of sustainability indicators.

The Alliance Program is a set of operational improvements geared towards application in the industry. It was set up in a partnership with the Brazilian Association of Large Industrial Power Consumers and Free Consumers (Abrace) and one of its goals is to reduce greenhouse gas emissions. The program provides the necessary technical support for industries to be able to detect bottlenecks and achieve a competitive edge through permanent energy efficiency measures, as emphasized by Rodrigo Sarmiento Garcia, specialist in policies and industries at CNI.

Among the benefits expected to be provided by this program are the increasing industrial competitiveness, identification of operational and technological gaps, process optimization, and training. Moreover, it enables companies to enhance their reputation by coping with the challenges of the global energy efficiency issue.

There are countless processes in the steel industry production chain that somehow require and waste heat. "To create value and reduce costs, we need to think of new solutions to recover and reuse what ▶

CNI E ABRACE JUNTAS PARA OTIMIZAR AÇÕES NA INDÚSTRIA

CNI AND ABRACE WORK TOGETHER TO OPTIMIZE ACTIONS IN THE INDUSTRY



Programas de melhorias operacionais e de recuperação do calor: soluções para aumentar a eficiência energética

Heat recovery and operational improvement programs: solutions for higher energy efficiency

Na cadeia siderúrgica, são inúmeros os processos que, de alguma forma, demandam e dispersam calor. “Para criarmos valor e reduzirmos custos é preciso pensar em novas soluções para recuperar e reaproveitar o que seria jogado fora. Dentro de um sistema você precisa conhecer bem os processos, saber sobre a vazão de gás, pressão, composição química, calor e quais as alternativas e decisões podem ser tomadas dentro do cenário”, afirmou Joaquim Luiz Monteiro de Barros, diretor de desenvolvimento de negócios da Küttner.

A elaboração de um fluxograma, com balanço de massa, poderá contribuir para a assertividade de ações relativas à viabilidade técnica do projeto, segundo Barros. Na fase seguinte avaliam-se as alternativas existentes, considerando toda a planta e adequando as práticas dos setores. Além da cogeração, a recuperação do calor poderá ter várias aplicações, como por exemplo, o pré-aquecimento de ar.

O painel ‘Eficiência Energética’ compôs a programação do 37º Seminário de Balanços Energéticos e do 31º Encontro de Gases Industriais. ●

would be thrown away. It is necessary to know well the processes of a given system, as well as its gas flows, pressure, chemical composition and heat, in order to define what alternatives can be adopted and what decisions can be made taking into account the existing scenario,” Küttner’s Business Development Director Joaquim Luiz Monteiro de Barros said.

According to Barros, a mass balance flowchart could contribute to the assertiveness of actions aiming at the project’s technical feasibility. The next step is to assess the existing alternatives taking the whole plant into consideration and adjusting the industry practices. In addition to cogeneration, heat recovery may have many other applications, such as air preheating.

The panel ‘Energy Efficiency’ was part of the 37th Energy Balance Seminar and the 31st Industrial Gas Meeting. ●

O PROGRAMA ALIANÇA, DA CNI, BUSCA IMPLANTAR A CULTURA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA INDÚSTRIA NACIONAL E MELHORÁ-LA EM PELO MENOS 5% EM TODAS AS PLANTAS PARTICIPANTES. A EXPECTATIVA É DE QUE ESSE INDICADOR SE MATERIALIZE NO PRAZO DE 24 MESES APÓS A ADESÃO DA EMPRESA AO ACORDO FORMAL.

CNI’S ALLIANCE PROGRAM SEEKS TO CREATE A CULTURE OF ENERGY EFFICIENCY IN THE BRAZILIAN INDUSTRY AND IMPROVE IT BY AT LEAST 5% IN ALL PARTICIPATING PLANTS. THE EXPECTATION IS THAT THIS TARGET WOULD BE REACHED WITHIN 24 MONTHS AFTER THE COMPANY JOINS THE FORMAL AGREEMENT.

TRIPÉ ANTICRISE

An anti-crisis triad

ACESSO AO NOVO MAPA DO DESENVOLVIMENTO
 ECONÔMICO E SOCIAL DEPENDE DE CAPACITAÇÃO
 E TREINAMENTO DE PESSOAL

*ACCESS TO THE NEW ROADMAP OF ECONOMIC AND SOCIAL
 DEVELOPMENT RELIES ON TRAINING AND CAPACITY DEVELOPMENT*

Capital humano, relacionamento com os clientes e inovação constituem-se, atualmente, em um tripé essencial para sustentar qualquer estratégia empresarial anticrise. A receita emergiu a partir de apresentações e debates da mesa-redonda realizada na ABM WEEK 2016 sobre a contribuição da inovação e da pesquisa e desenvolvimento para traçar novos rumos no mapa do incremento econômico e social.

Esses três fatores dominaram o debate de ideias e de oportunidades mediado pelo coordenador técnico do evento, professor André Luiz Vasconcellos da Costa e Silva, da Universidade Federal Fluminense. Os resultados, as experiências e o aprendizado de quem tem anos de janela atesta que o caminho da recuperação é longo, mas tem futuro, como esclareceu Nilza Cristina Sabioni Boechat Zwirman, gerente de sistemas de especificação de produtos PD&I da CSN. “Chegamos até aqui porque somos inovadores e temos dois valores muito fortes na empresa: capital humano e relacionamento com clientes”, afirmou, acrescentando que para fazer mais é importante desenvolver parcerias. ▶

Human capital, customer relations, and innovation are a crucial triad to supporting any anti-crisis business strategy. The recipe emerged from presentations and discussions at a roundtable held during ABM WEEK 2016 on the contribution of innovation and research & development to setting new directions toward economic and social growth.

These three factors monopolized the debate of ideas and opportunities mediated by the technical coordinator of the event, André Luiz Vasconcellos da Costa e Silva, Professor at Universidade Federal Fluminense. The results, experiences, and expertise of those who have been in the business for years point to a long road to economic recovery, but with a potentially bright future ahead, as Nilza Cristina Sabioni Boechat Zwirman, CSN’s PD&I product specification manager, explained. “We have reached our current position in the business because of innovation and two other values we ▶

O BNDES DISPÕE DE UM LEVANTAMENTO SOBRE AS MELHORES OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTOS NO SETOR MINEROMETALÚRGICO. DENTRE ELAS DESTACAM-SE ENERGIAS RENOVÁVEIS, NOVOS MATERIAIS PARA O SETOR AUTOMOTIVO E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.

BNDES HAS CONDUCTED A SURVEY ON THE BEST INVESTMENT OPPORTUNITIES IN THE MINING AND METALS SECTOR. RENEWABLE ENERGIES, NEW MATERIALS FOR THE AUTO INDUSTRY, AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY ARE HIGHLIGHTS.



Capital humano, relacionamento com os clientes e inovação: fatores que dominaram o debate de ideias e de oportunidades durante mesa-redonda na ABM WEEK 2016

Human capital, customer relationship and innovation: these were the main topics discussed during the ABM WEEK 2016 round table on new ideas and opportunities

Os riscos e as oportunidades da Quarta Revolução Industrial reforçam a necessidade de as empresas prepararem e reterem pessoas, segundo Charles de Abreu Martins, gerente do centro de pesquisas da ArcelorMittal Tubarão. Em sua opinião, o profissional do futuro precisa ter pelos menos três atributos essenciais: “criatividade, robustez psicológica e capacidade para ser um elemento complementar às atividades das máquinas”.

Felizmente, o Brasil já realiza alguns ensaios sobre como eliminar as barreiras entre homens e máquinas, por meio da pesquisa e do desenvolvimento, conforme a experiência da Usiminas. “Dominar e aplicar a tecnologia é o que nos guia”, afirmou o gerente dessa área, Carlos Salaroli de

REFLEXOS DA NOVA ONDA COMPETITIVA JÁ SÃO SENTIDOS NO MERCADO

IMPACTS OF THE NEW COMPETITIVE WAVE ARE ALREADY FELT IN THE MARKET

cherish at the company: human capital and customer relations,” she said, adding that partnerships are an important way to move further forward.

According to Charles de Abreu Martins, manager of ArcelorMittal Tubarão’s research center, the risks and opportunities of the Fourth Industrial Revolution reinforce the need for companies to pre-

pare and retain people. In his words, the professional of the future must have at least three essential attributes: “creativity, psychological robustness, and ability to be an element that complements the activities of machines.”

Fortunately, Brazil already attempts to eliminate barriers between humans and machines through research and development, according to Usiminas’ experience. “Mastering and applying

Araújo. Quem segue essa orientação sente-se mais seguro diante de cenários sombrios como o atual, diz ele.

Para Carlos Daroit, gerente de tecnologia de gestão e qualidade da Gerdau, alguns reflexos antecipados da nova onda já são visíveis no mercado. Hoje, segundo ele, os clientes querem agilidade, transparência, dinamismo e customização do atendimento, o que levou a empresa a dar mais foco ao empreendedorismo em recursos humanos. Além disso, a Gerdau também fez parcerias com centros de pesquisas e universidades visando a melhoria de processos internos, como informou Leonardo Braga Polido Lopes, responsável pela área de tecnologia de processos de produtos.

O planejamento estratégico colaborativo do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) também segue esse caminho. “Existem muitas dúvidas ainda sobre inovação” justificou o diretor-presidente Fernando José Gomes Landgraf. Outro facilitador neste sentido é a Embrapii (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial) como lembrou Fernando Cosme Rizzo Assunção, diretor do Instituto Nacional de Tecnologia (INT).

“Quem está mais familiarizado com inovação tem maior controle sobre seus processos de mudança”, reforçou Henrique Vasquez Féteira do Vale, gerente do departamento de processos industriais da Finep. Pedro Paulo Dias Mesquita, do departamento de indústrias de base do BNDES concorda. Mas em sua opinião, o Brasil precisa mobilizar suas competências, enquanto 10ª economia do mundo.

A mesa-redonda integrou a programação do 71º Congresso Anual – Internacional. ●

O CENTRO TECNOLÓGICO DE METALURGIA E MINERAÇÃO FOI A ÚNICA ÁREA DO IPT QUE SE DESTACOU ESTE ANO. DE ACORDO COM INFORMAÇÕES DO PRÓPRIO INSTITUTO, O CRESCIMENTO DEVE-SE A PARCERIAS REALIZADAS COM A EMBRAPII (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL).

ACCORDING TO IPT, THE TECHNOLOGICAL CENTER FOR METALLURGY AND MINING WAS THE ONLY AREA OF THE INSTITUTE TO STAND OUT THIS YEAR, IN THE WAKE OF PARTNERSHIPS WITH EMBRAPII (BRAZILIAN AGENCY FOR INDUSTRIAL RESEARCH AND INNOVATION).

technology is what guides us,” R&D manager Carlos Salaroli de Araújo points out. Those who adopt this approach feel safer in the face of gloomy scenarios such as the present, he adds.

For Carlos Daroit, managerial technology and quality manager at Gerdau, certain early effects of the new wave can already be seen in the marketplace. Nowadays, according to Daroit, customers want agility, transparency, dynamism, and service customization, which have led the company to focus on human resources entrepreneurship. Moreover, Gerdau has also entered into partnerships with research centers and universities to improve its internal processes, as reported by Leonardo Braga Polido Lopes, in charge of the product process technology area.

At the Institute of Technological Research (IPT), collaborative strategic planning has taken the same path. “Innovation still gives rise to many doubts,” President Fernando José Gomes Landgraf said. In this sense, Embrapii (Brazilian Company of Research and Industrial Innovation) plays an important role as facilitator, as recalled Fernando Cosme Rizzo Assunção, director of Brazil’s National Institute of Technology (INT).

“Those who are more familiar with innovation have more control over their processes of change,” Henrique Vasquez Féteira do Vale, manager of Finep’s industrial processes department, said. Pedro Paulo Dias Mesquita, from the BNDES basic industries department agrees. However, in his opinion, as the world’s 10th largest economy, Brazil needs to mobilize its skills.

The roundtable was part of the 71st ABM Annual International Congress. ●

POR/BY MARONI J. SILVA / PHOTO BY UDO KURT



Os debates fizeram parte da programação do 20º Seminário de Automação & TI

The debates were part of the program of the 20th Automation & IT Seminar

TOCA A BOLA, BRASIL!

Get the ball, Brazil!

USANDO TODO SEU POTENCIAL, A INDÚSTRIA BRASILEIRA PODERÁ POSICIONAR-SE ENTRE OS CAMPEÕES MUNDIAIS EM PRODUTIVIDADE

BY MAKING USE OF ITS FULL POTENTIAL, THE BRAZILIAN INDUSTRY COULD RANK AMONG THE WORLD'S TOP PLAYERS IN PRODUCTIVITY

Se o Brasil for aplicado em campo poderá aproveitar a onda da Indústria 4.0 – conhecida como Quarta Revolução Industrial – e virar o jogo a seu favor em termos de competitividade. Uma das condições para que essa hipótese se confirme baseia-se na elevação dos investimentos em inovação. Com isso, o País conseguirá recuperar parte das 33 posições perdidas em quatro anos no *ranking* dos países mais competitivos do ▶

Brazil can take advantage of the Industry 4.0 wave – known as the Fourth Industrial Revolution – by working hard to turn the game of competitiveness in its favor. One of the conditions for this to become reality is to increase investments in innovation. As a result, the country would be able to regain part of the 33 positions lost in the past four years in the ranking of the world's most competitive countries. This was the core topic of a roundtable on Industry 4.0 at the 20th Automation & IT Seminar, during ABM WEEK 2016. ▶

mundo, tema abordado em mesa-redonda sobre Indústria 4.0 no 20º Seminário de Automação & TI, que integrou a ABM WEEK 2016.

Ao mesmo tempo em que a colocação do Brasil como 81º entre os 138 países incluídos no Relatório de Competitividade Global 2016/2017, do Fórum Econômico Mundial, assustou os debatedores, acendeu uma luz no fim do túnel, como reconheceu Carlos Arruda, professor na área de inovação e competitividade da Fundação Dom Cabral. “Nunca estivemos numa posição tão desfavorável. Mas a boa notícia é que os indicadores sugerem que o Brasil vai reverter essa curva; 2016 é o ponto de mudança”, afirmou.

Os toques iniciais sobre como a bola deve rolar ficaram por conta da experiência internacional de executivos da Primetals Technologies, a começar pelo gerente de vendas, engenheiro Walter Saito, que fez o meio de campo na coordenação e moderação das apresentações e debates. Antes de dar o passe para Claudio Blanco, diretor de pré-vendas, Saito pediu a todos que esquecessem as ideias pré-concebidas a respeito do mundo cibernético e refletissem sobre reverter a realida-

A DIGITALIZAÇÃO, COMO CAMINHO PARA A COMPETITIVIDADE, É UM INDICATIVO DO POTENCIAL AINDA INEXPLORADO DA ÁREA DE AUTOMAÇÃO. BASTAM, PORTANTO, INVESTIMENTOS E CRIATIVIDADE PARA QUE A INDÚSTRIA SUPERE OS GARGALOS QUE IMPEDEM MAIORES GANHOS DE PRODUTIVIDADE.

AS A ROUTE TO COMPETITIVENESS, THE DIGITAL WORLD GIVES US JUST A HINT OF THE UNEXPLORED POTENTIAL. THEREFORE, INVESTMENT AND CREATIVITY ARE ALL THE INDUSTRY NEEDS TO OVERCOME BOTTLENECKS THAT HAVE PREVENTED GREATER PRODUCTIVITY GAINS.

Brazil’s standing as the 81st among the 138 countries covered by the World Economic Forum’s Global Competitiveness Report 2016/2017 came as a shock to the panelists and at the same time looked like a light at the end of the tunnel, as recognized by Carlos Arruda, a Professor in the fields of innovation and competitiveness at Fundação Dom Cabral. “We have never been in such an unfavorable position. But the good news is that the indicators suggest that Brazil will manage to reverse this trend; 2016 is a turning point,” he said.

The first hints on how to play the game were given by Primetals Technologies’ executives with vast international experience, starting with the sales manager, engineer Walter Saito, who was the coordinator and moderator of the roundtable presentations and discussions. Before passing

O público ouviu atento as reflexões a respeito do novo mundo cibernético

The role played by the new IT world drew the attention of the audience



de atual do Brasil, investindo mais em inovação. Blanco emendou: “Até 2021, a indústria europeia investirá 140 bilhões de euros anuais em soluções 4.0 e espera um aumento médio de 17,9% de eficiência”. O jogo é entre campeões, destacou Arruda, ao explicar que a tática da indústria mundial será apoiada na integração dos sistemas horizontal e vertical, automação, armazenamento em nuvem e na *internet of things*.

O Brasil já tem um esquema para se basear e melhorar seu desempenho, apontou Rainer Brehm, VP Sênior da Siemens. É o programa de *cyber* segurança, da Vale, e o *Mind Sphere*, da Siemens, uma plataforma aberta de dados para clientes da indústria. “É fundamental usar essas tecnologias”, recomendou.

A Vallourec do Brasil também entrou em campo, assinalou o CEO, Alexandre Lyra. Ferramentas de redução de custos, controle de qualidade, monitoramento e controle de forma remota e otimização de consumo de energia estão em ação. O segundo tempo da digitalização contemplará a administração, outras áreas da indústria e entrega de produtos ao cliente. Mas o time tem que chegar junto. “Não adianta ter internet, grande quantidade de dados, sem o conhecimento para analisá-los”, afirmou. ●

É PRECISO USAR MELHOR AS TÉCNICAS DISPONÍVEIS

MAKING BETTER USE OF AVAILABLE TECHNIQUES IS A MUST

the floor to the pre-sales director Claudio Blanco, Saito asked everyone to forget any preconceived ideas about the cyber world and think about how to reverse the current reality in Brazil by investing more in innovation. Blanco added: “By 2021, European industry will invest 140 billion Euros per year in 4.0 solutions and expects an average 17.9% increase in efficiency.”

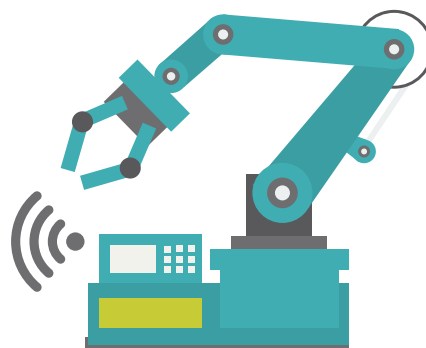
The game is among champions, Arruda pointed out, explaining that the global industry’s tactics will be supported by horizontal and vertical integration of systems, automation, cloud storage, and the internet of things.

Brazil already has a scheme based on which its performance can be improved, Siemens senior VP Rainer Brehm said. He was talking about Vale’s cyber security program and Siemens’s Mind Sphere, an open data platform for industry customers. “Using these technologies is of fundamental importance,” he added.

Vallourec do Brasil has also stepped in, CEO Alexandre Lyra said. A number of cost reduction, quality control, remote monitoring and control, and power consumption optimization tools are in place. The next step in the cyber world will include management, other areas of the industry, and product delivery to the customer. But the team has to get along. “It’s no use having the internet and lots of data, without mastering the knowledge to analyze them,” he said. ●

DESENVOLVIDO POR TÉCNICOS ALEMÃES, O TERMO INDÚSTRIA 4.0 OU QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL É BASEADO EM SMART FACTORY. EM OUTRAS PALAVRAS, A INOVAÇÃO FUNDAMENTA-SE EM TECNOLOGIAS QUE TRANSFORMARÃO A PRODUÇÃO INDUSTRIAL.

COINED BY GERMAN TECHNICIANS, THE TERM INDUSTRY 4.0 OR FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION IS BASED ON SMART FACTORY. IN OTHER WORDS, INNOVATION IS FOUNDED ON TECHNOLOGIES THAT WILL TRANSFORM INDUSTRIAL PRODUCTION.



POR/BY MARONI J. SILVA / PHOTO BY UDO KURT

REVER ESTRATÉGIAS

Revising strategies

FLEXIBILIZAÇÃO DE REGRAS E NOVOS INVESTIMENTOS SÃO IMPORTANTES PARA AGILIZAR A MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS NOS PORTOS BRASILEIROS

FLEXIBLE RULES AND NEW INVESTMENTS ARE IMPORTANT FACTORS TO SPEED UP CARGO HANDLING IN BRAZILIAN PORTS

A privatização dos terminais portuários representa uma das poucas alternativas de que o Brasil dispõe para destravar a cadeia de suprimentos. A proposta surgiu da mesa-redonda realizada durante o 35º Seminário de Logística, na ABM WEEK 2016, com agenda voltada para a discussão de oportunidades a partir da crise econômica atual. Dentre os gargalos levantadas no sistema portuário brasileiro destacam-se as dificuldades na liberação de contêineres.

Moderados por Carlos Antônio Fernandes, sócio consultor da Primvs, os debates apontaram para a necessidade de o País rever sua estratégia portuária. Uma das formas de desobstruir os terminais seria elevando o ritmo do Porto Sudeste do Brasil, que opera desde 2015 e que em um ano embarcou seis milhões de toneladas, de acordo com o diretor de operações Eugênio Mamede. “Temos que desenvolver novas cargas e estamos prontos para isso. Um país com a dimensão e capacidade de produção do nosso tem que ter alternativas para acessar o mercado internacional com competitividade e eficiência”, defendeu ele.

O País convive com o paradoxo de ter demandas crescentes por infraestrutura logística associada à queda de investimentos no setor, afirmou Paulo Resende, professor e pesquisador de logística, cadeia de valor, *supply chain* e planejam-

The privatization of port terminals is one of the few alternatives available to Brazil to streamline the supply chain. The proposition was put forward at the roundtable held during the 35th Logistics Seminar at ABM WEEK 2016, whose agenda focuses on the discussion of opportunities offered by the current economic crisis. Difficulties in releasing containers are among the bottlenecks found in the Brazilian port system.

Moderated by Carlos Antônio Fernandes, a consulting partner at Primvs, the debates pointed to the need for the country to revise its port strategy. One way to clear up the terminals would be to speed up Porto Sudeste operations. This terminal has been operating since 2015 and has shipped six million tons of cargo in one year, according to operations director Eugenio Mamede. “We need to attract new cargoes and we are ready for that. A country with the size and production capacity of Brazil must have alternatives to be a competitive, efficient player in the international market,” he said.

According to Paulo Resende, professor and researcher of logistics, supply chain, and transportation planning at Fundação Dom Cabral, the country lives with the paradox of having increasing demand for logistics infrastructure associated with a downturn in investments in the sector. Investments in transport infrastructure amounted to 0.72% of the GDP ▶

O BRASIL ESTÁ ENTRE AS 20 MAIORES ECONOMIAS DO MUNDO, MAS NÃO FIGURA NA LISTA DOS 50 MAIS EFICIENTES EM LOGÍSTICA. AS VERBAS PÚBLICAS NÃO ATENDEM ÀS DEMANDAS. ALÉM DISSO, O PAÍS TEM A MATRIZ DE TRANSPORTES MAIS DESEQUILIBRADA ENTRE OS PARCEIROS DOS BRICS, SEGUNDO A FUNDAÇÃO DOM CABRAL.

BRAZIL IS AMONG THE WORLD'S 20 LARGEST ECONOMIES, BUT IT DOES NOT RANK AMONG THE TOP 50 COUNTRIES IN LOGISTIC EFFICIENCY. PUBLIC FUNDING DOES NOT MEET THE NEEDS. IN ADDITION, THE COUNTRY FEATURES THE MOST UNBALANCED TRANSPORT SYSTEM AMONG BRICS COUNTRIES, ACCORDING TO FUNDAÇÃO DOM CABRAL.



É preciso equilibrar os investimentos com as demandas por infraestrutura logística, defenderam os debatedores

Debaters pointed out the need for balancing investments and logistic infrastructure requirements

to de transporte da Fundação Dom Cabral. Na última década, os investimentos em infraestrutura de transportes corresponderam a 0,72% do PIB, enquanto em países como China e Japão o percentual é de 3 a 3,5%. “Temos dez vezes mais demandas que a China e 5 vezes menos investimentos”, comparou Resende.

Para Nyssio Luz, diretor da Ibralog Paineis, a saída para o setor está na melhoria do relacionamento entre embarcador e transportador. Além da confiança e credibilidade, ele defendeu a criação de soluções que facilitem as redes transportadoras, bem como medir resultados com métricas aceitas por ambos. Defendeu, igualmente, investimentos em tecnologia de gestão, justificando que na Europa e nos Estados Unidos, 40% dos embarcadores que seguiram essa rota reduziram os custos operacionais.

O empresário tem que ser mais proativo, atuar, tomar decisões e deixar de olhar para o governo como grande regulador do setor, defendeu o presidente da Tora Logística. “Não acredito mais no governo conduzindo a logística no Brasil. Não tem nem dinheiro nem poder de comando. Muitos programas e grandes projetos foram lançados, mas o índice de performance é mínimo”, afirmou Valter Souza. ●

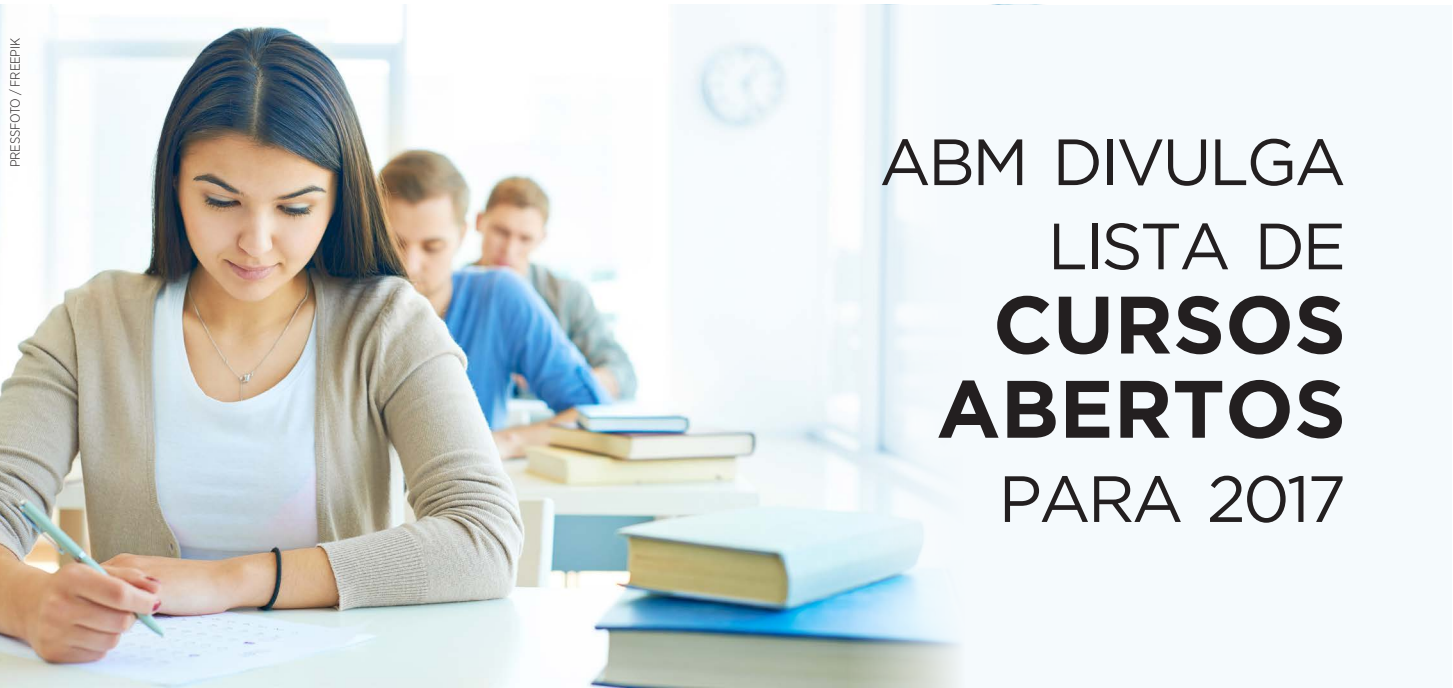
OS CUSTOS LOGÍSTICOS E A INADEQUAÇÃO DOS MODAIS PRESSIONAM A COMPETITIVIDADE NO BRASIL. DADOS DO PORTO SUDESTE INDICAM QUE 19,25% DO FATURAMENTO DAS EMPRESAS SÃO GASTOS COM LOGÍSTICA E 75% DAS CARGAS SÃO TRANSPORTADOS PELA MALHA RODOVIÁRIA.

LOGISTIC COSTS AND THE INADEQUACY OF THE DIFFERENT TRANSPORT SYSTEMS KEEP BRAZILIAN COMPETITIVENESS DOWN. DATA DISCLOSED BY PORTO SUDESTE INDICATE THAT 19.25% OF THE COMPANIES' REVENUES ARE SPENT ON LOGISTICS AND 75% OF THE CARGOES ARE TRANSPORTED BY TRUCK.

over the past decade, while countries like China and Japan invested from 3% to 3.5%. “We have ten times more demand than China, but five times fewer investments,” Resende said.

In the view of Nyssio Luz, director of Ibralog Paineis, improving the relationship between shippers and carriers is the solution for the sector. In addition to trust and credibility, he advocated the implementation of solutions to enhance the transport networks, including result monitoring based on parameters acceptable to all stakeholders. Moreover, he pointed out the need for investments in management technology, as in Europe and the United States, where 40% of shippers who took this route succeeded in reducing their operating costs.

Brazilian businessmen must be more proactive, take actions and make decisions, instead of looking to the government as a major regulator of the sector, Valter Souza, Tora Logística CEO, stressed. “I no longer believe in government managing logistics in Brazil. It doesn't have the necessary funds and decision-making power. Many programs and large projects have been launched, but performance is actually minimal,” said Valter Souza. ●



ABM DIVULGA LISTA DE **CURSOS ABERTOS** PARA 2017

Que tal atualizar seus conhecimentos e dar um *upgrade* em seu currículo? Os cursos oferecidos pela ABM abrangem de conceitos básicos dos processos produtivos ao tratamento térmico, visando atender às necessidades do mercado e da indústria.

Um dos mais procurados, ‘Siderurgia para Não Siderurgistas’, acontece em São Paulo, entre os dias 13 e 17 de março. Esse tema costuma atrair profissionais de administração, marketing, ven-

das, relações internacionais, entre outras áreas. “Isso porque, mesmo sem atuarem diretamente com os processos siderúrgicos, eles precisam entender todo o procedimento para criar aproximação com os clientes e facilitar o atendimento”, justifica Valdomiro Roman da Silva, diretor de Desenvolvimento de Competências da ABM. ●

VEJA A LISTA COMPLETA DOS CURSOS
ABMBRASIL.COM.BR/CURSOS



Além dos cursos programados, se você ou sua empresa têm interesse em um tema que ainda não está na grade, entre em contato com a ABM. Todas as demandas serão analisadas e, conforme a procura, incluídas na programação.



CONHEÇA TAMBÉM NOSSO
PORTFÓLIO DE CURSOS **IN/FOR
COMPANY, EAD E PÓS-GRADUAÇÃO**



Production process
storage at NLMK Verona
(NLMK Group)

OCTOBER 2016 CRUDE STEEL PRODUCTION

WORLD CRUDE STEEL PRODUCTION FOR THE 65 COUNTRIES REPORTING TO THE WORLD STEEL ASSOCIATION (WORLDSTEEL) WAS 136.5 MILLION TONNES (MT) IN OCTOBER 2016, 3.3% UP ON OCTOBER 2015

China's crude steel production for October 2016 was 68.5 Mt, an increase of 4.0% compared to October 2015. Elsewhere in Asia, Japan produced 9.0 Mt of crude steel in October 2016, an increase of 0.6% compared to October 2015. India's crude steel production was 8.3 Mt in October 2016, up by 12.3% on October 2015.

In the EU, Germany produced 3.5 Mt of crude steel in October 2016, a decrease of -3.7% compared to October 2015. Italy produced 2.1 Mt of crude steel, up by 11% on October 2015. Spain produced 1.2 Mt of crude steel in October 2016, down by -10.5% year-on-year.

Turkey's crude steel production for October 2016 was 3.0 Mt, up by 8.6% on October 2015.

In October 2016, Russia produced 5.9 Mt of

crude steel, up by 2.0% on October 2015. Ukraine produced 1.9 Mt of crude steel, down by -6.1% compared to the same month in 2015.

The United States produced 6.4 Mt of crude steel in October 2016, a decrease of -2.5% compared to October 2015.

Brazil's crude steel production for October 2016 was 2.7 Mt, down by -8.8% on October 2015.

The crude steel capacity utilisation ratio of the 65 countries in October 2016 was 69.6%. It was 68.2% in October 2015. The October 2016 capacity utilisation ratio is 0.6 percentage points lower than the September 2016 ratio. ●

SEE INFOGRAPHICS



PESQUISAS FAZEM RAIO-X DOS FABRICANTES DE PRODUTOS PARA CONSTRUÇÃO

OBRAS LIMPAS, LEVES E VERSÁTEIS, E A GARANTIA DE MAIOR PRODUTIVIDADE SÃO ALGUMAS DAS CARACTERÍSTICAS DAS CONSTRUÇÕES METÁLICAS

Nesse ano, o Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA), a Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCCEM) e o Instituto de Metais não Ferrosos (ICZ) realizaram novamente as pesquisas Perfil dos Fabricantes de Estruturas de Aço, Perfil dos Fabricantes de Telhas de Aço e *Steel Deck* e Cenário dos Fabricantes de Perfis Galvanizados para *Light Steel Frame* e *Drywall*.

Em sua 5ª edição, a pesquisa Perfil dos Fabricantes de Estruturas de Aço realizada em parceria com a Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCCEM), teve acréscimo de 27% no número de empresas pesquisadas em relação ao ano anterior, com um total de 324 empresas, o que signi-

fica maior aproximação com os fabricantes do País. Essas empresas empregaram aproximadamente 20,9 mil trabalhadores, faturaram cerca de 6,9 bilhões de reais e produziram 1,234 milhão de toneladas de estruturas em aço no ano de 2015. Apesar do cenário macroeconômico desfavorável, a pesquisa aponta que 93% dessas empresas projetam crescimento no ano 2016.

A pesquisa Perfil dos Fabricantes de Telhas de Aço e *Steel Deck* em sua 4ª edição, contou também com a parceria da ABCCEM e também teve aumento no número de empresas pesquisadas, chegando ao total de 121, que informaram produção no ano 2015 de 395.342 toneladas de telhas de aço e *steel deck*. As telhas trapezoidais e/ou onduladas foram responsáveis por 67% da produção total. Aproximi- ▶



A TENDÊNCIA EM INDUSTRIALIZAR A CONSTRUÇÃO, BUSCANDO O GANHO DE PRODUTIVIDADE E SUSTENTABILIDADE, ESTÁ SE TORNANDO CADA VEZ MAIS PRESENTE ENTRE OS EMPREENDEDORES E CONSTRUTORES. PROVA DISSO É QUE A PARTICIPAÇÃO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO CONTINUOU SENDO RESPONSÁVEL POR 36% DO CONSUMO DE TODO O AÇO DESTINADO À CONSTRUÇÃO CIVIL EM 2015.

novos sistemas surgem como solucionadores de problemas. A produção de perfis galvanizados para *light steel frame*, por exemplo, aumentou 2% em relação ao ano anterior (2014), chegando a 46.190 toneladas no ano 2015. Esses perfis foram, em sua grande maioria, empregados em edificações indus-

triamente 4,3 mil funcionários trabalham nessas empresas que faturaram no ano 2015 aproximadamente 1,6 bilhão de reais. Quando questionadas sobre a expectativa da produção no ano 2016, 93% informaram que preveem crescimento em comparação ao ano anterior.

Já a pesquisa Cenário dos Fabricantes de Perfis Galvanizados para *Light Steel Frame* e *Drywall*, em sua 3ª edição, contou novamente com a parceria do Instituto de Metais não Ferrosos (ICZ). Esta pesquisa aponta que, na contramão das pesquisas realizadas no País sobre a construção civil, que têm mostrado constantemente dados negativos, os dados levantados apontam índices positivos em relação a esses fabricantes. Essa análise reforça a premissa de que, em tempos de crise,

novos sistemas surgem como solucionadores de problemas. A capacidade produtiva passou de 48% para 50% no seu nível de utilização. Já a produção de perfis para *drywall* apresentou acréscimo de 0,4%, chegando a 98.290 toneladas. Esses perfis foram em sua grande maioria empregados em edificações comerciais. A capacidade produtiva passou de 66% para 67% no seu nível de utilização. Os fabricantes de perfis para *light steel frame* e para *drywall* empregaram 1.300 pessoas e faturaram cerca de 496 milhões de reais, um acréscimo expressivo de 24% em relação ao ano anterior, e projetam crescimento em 2016. ●

VEJA A SÍNTESE DA
PRODUÇÃO SIDERÚRGICA



A VERSÃO DIGITAL DA REVISTA ABM JÁ RECEBEU
MAIS DE **10 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