

A PRODUÇÃO
RESPIRA

CADEIA MINEROMETALÚRGICA REAGE
E DÁ SINAIS DE RECUPERAÇÃO

JMR&T OBTÉM INDEXAÇÃO NO ISI
COM ALTO FATOR DE IMPACTO

PRESIDENTE DO CONSELHO QUER ATRAIR
JOVENS, UNIVERSIDADES E PESQUISADORES

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 - Sérgio Neves Monteiro | VICE-PRESIDENTE - Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira

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

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

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

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

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



Acesse nossas Redes Sociais:



facebook.com/abmbrasil

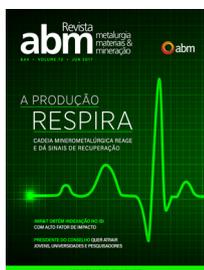
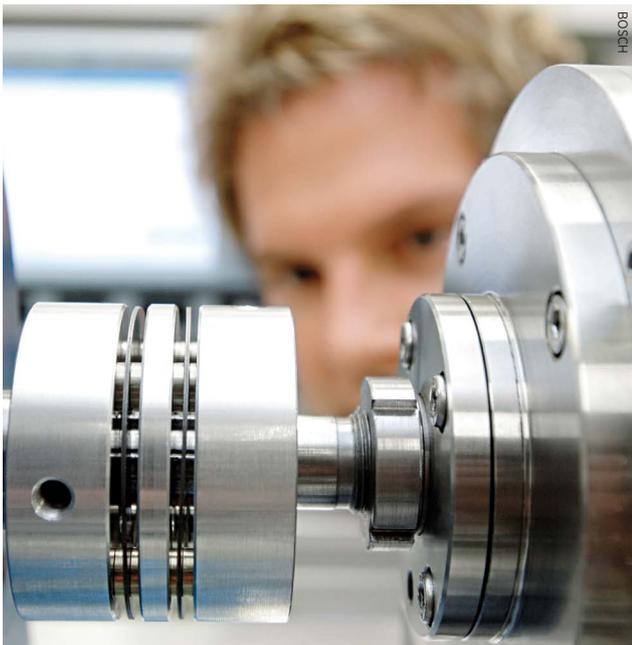


@abm_brasil

018 SINAL DE RECUPERAÇÃO

SIGNS OF RECOVERY

Novo cenário aponta possível
reação da cadeia produtiva



CAPA

FOTO: SHUTTERSTOCK

- 004** EDITORIAL 
- 006** RADAR
- 028** 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 
- 034** MINERAÇÃO 
- 038** CONGRESSO 
- 046** LAMINAÇÃO 
- 052** ENERGIA 
- 056** ENEMET 
- 060** INTERNACIONAL 
- 064** ARTE METÁLICA
- 066** CIDADANIA
- 068** IABR

 ARTICLES TRANSLATED INTO ENGLISH

012 ENTREVISTA

INTERVIEW

Macrodesafios inspiram ABM a novas mudanças



026 ABM WEEK

Turbulências reforçam rotas via inovação



062 ABM INFORMA

ABM NEWS

Indexação amplia visibilidade da jmr&t



ÍMPETO POR MUDANÇAS

A drive for change

Em meio à tênue melhora dos indicadores econômicos do País, observa-se uma reversão de expectativa sobre o consumo de ferrosos e não ferrosos, que poderá levar a cadeia minerometalúrgica a reagir positivamente. Esse cenário reportado em nossa matéria de Capa, fundamenta-se na elevação de demanda para produtos dos setores automotivo, construção civil, linha branca e metalmecânico.

Registramos também, em ABM Informa, o reconhecimento do **Journal of Materials Research and Technology** (jmr&t) pelo Institute for Scientific Information (ISI). A indexação internacional da revista publicada pela ABM, em parceria com a Editora Elsevier, soma-se à classificação A1, no Qualis, em Engenharias II.

Seu conteúdo, já bastante referenciado, certamente sustenta as bases teóricas e práticas de siderúrgicas embarcadas na Indústria 4.0. Os êxitos obtidos por essas usinas são abordados na Quarta Revolução Industrial, nesta edição, que também traz um aperitivo da programação da ABM WEEK.

A agenda do evento vem sendo preparada, inclusive sob a inspiração de alguns macrodesafios referidos na Entrevista pelo novo presidente do Conselho de Administração da ABM. Entre os quais destacam-se maior interação da Entidade com universidades e centros de pesquisa.

Sergio Neves Monteiro, professor colaborador na Pós-graduação em Ciência dos Materiais do Instituto Militar de Engenharia (IME), também defende que ao pragmatismo dos veteranos deve se somar o ímpeto por mudança dos jovens. É essa geração que assumirá, no futuro, não só a liderança em prol da perenidade da ABM, mas, sobretudo, a trajetória do setor.

Boa leitura!



HORACIDIO LEAL BARBOSA FILHO
PRESIDENTE EXECUTIVO DA ABM
ABM CEO

Amidst a modest improvement in the country's economic indicators, the consumption of ferrous and non-ferrous materials sees a reversal in expectations, which may lead to a positive reaction in the mining and metals production chain. Our cover story shows that this scenario is linked to an increase in demand for products from the automotive, civil construction, white goods, metals, and machinery industries.

*The ABM Informa magazine reported the recognition of the **Journal of Materials Research and Technology** (jmr&t) by the Institute for Scientific Information (ISI). The international indexing of the Journal published by ABM in partnership with Elsevier is an important addition to Qualis' Class A1 in Engineering II.*

With plenty of references, its content certainly provides both theoretical and practical foundations to steel players engaged in Industry 4.0. Steel producers' accomplishments are addressed under Fourth Industrial Revolution in this edition, which also gives an overview of the ABM WEEK program.

The event program is being drawn up under the inspiration of some macro-challenges pointed out in the Interview by the new chairman of ABM's Board of Directors. One of the most important is to enhance interaction between ABM and universities and research centers.

Sergio Neves Monteiro, Assistant Professor in the Materials Science postgraduate course at Brazil's Military Institute of Engineering (IME), also advocates that the senior ranks' pragmatism should be put together with young people's drive for change. This is the generation that is set to take not only the lead of ABM's future, but also the industry's wheel.

Enjoy your reading!



CAÇAMBAS DE AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA.

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

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

A fábrica de componentes automotivos da Thyssenkrupp, em Campo Limpo Paulista (SP), foi certificada com a norma ISO 50001, que estabelece padrões para implementar um sistema sustentável de gestão de energia. Emitida pelo Bureau Veritas Certification, a certificação atesta o compromisso da companhia em atuar com eficiência energética, ao mesmo tempo em que reduz os custos operacionais e os impactos no meio ambiente. Entre as medidas estabelecidas

para adequar a operação da fábrica à norma estão a medição e o controle rigoroso dos indicadores de desempenho, ações de conscientização e autonomia aos colaboradores para identificar e reportar pontos de desperdício de energia.



THYSSENKRUPP



BASF

Material Selection 17/18

é o título do segundo livro lançado pela Basf sobre tendências e materiais. Desenvolvido em conjunto com especialistas da Designfabrik® em Tóquio, Xangai e Ludwigshafen, a publicação tem por objetivo apresentar soluções inovadoras para plásticos e fornecer inspiração para futuros desenvolvimento de produtos. O livro apresenta

duas tendências principais: 'Morfologia', destacando que em tempos de mudanças aceleradas a velocidade das inovações tecnológicas também deve aumentar significativamente e, 'Consciência', que significa dar mais atenção aos materiais demandados pelos clientes, sem deixar vestígios no meio ambiente.

A Usiminas foi premiada como a melhor fornecedora de matérias-primas da Fiat Chrysler Automobiles (FCA) durante o *Annual Supplier Conference & Awards* da montadora, realizado em Belo Horizonte (MG), no fim de maio. Os vencedores das 16 categorias foram escolhidos com base na avaliação de indicadores de performance no último ano, nas áreas de qualidade, entrega, custo, garantia e parceria. Para Rinaldo Machado, diretor de vendas da Usiminas, o reconhecimento é mais um avanço na longa parceria entre as empresas. “Essa é a premiação mais importante da FCA e um destacado reconhecimento da Usiminas como parceiro, o que nos deixou muito orgulhosos e otimistas em relação ao nosso futuro”, destaca.



ASSISTA AO VÍDEO



A Vale e a GE Transportation desenvolveram um sistema, inédito no Brasil, que permite conduzir automaticamente os trens da empresa por meio de um computador de bordo. Conhecido como *Trip Optimizer*, a solução foi testada em quatro locomotivas na Estrada de Ferro Carajás (EFC), apontando uma redução no consumo de combustível de até 2,45%. Isso significa uma economia de R\$ 35 mi/ano na compra de diesel e uma redução de 22,7 mil toneladas de CO₂, equivalente à

emissão de cerca de 31 mil carros populares, motor Flex 1.0, rodando 10 mil quilômetros por ano ou quase 30 quilômetros por dia. O sistema deverá estar totalmente implantado a partir de 2019.



Os fornos a cadinho da Jung tem sido um boa opção para metalúrgicas que trabalham com fundição de metais não ferrosos, e que buscam uma solução para reduzir a conta de energia elétrica. Devido à tecnologia usada em sua fabricação, a economia chega a 25% em kWh quando comparado aos modelos tradicionais e os custos podem ser 40% menores na fundição de alumínio, informa a empresa. O sistema de isolamento térmico exclusivo de alta performance do equipamento proporciona baixa temperatura na face externa, permitindo um ambiente de trabalho mais seguro para o operador.

A ArcelorMittal lança a Trelifácil®, solução que promete agregar qualidade e tecnologia às obras prediais e residenciais de todo o país. Aplicado na construção de lajes, o produto inovador no mercado é constituído por uma forma metálica, espaçadores plásticos e treliças com fins estruturais. Seus principais diferenciais técnicos são leveza, praticidade, qualidade e simplicidade na aplicação. O peso linear da Trelifácil® é cerca de 80% menor se comparado ao de uma vigota comum e sua aplicação gera menos deformação das lajes, pois é feito um único processo de concretagem. Além de ganhos técnicos, a solução proporciona também melhor condição ergonômica e maior segurança do operador.





Termomecânica

iniciou a produção de sua nova fábrica no polo industrial de Manaus (AM). O principal produto que está sendo fabricado é o tubo de

cobre ranhurado dirigido à indústria de refrigeração e ar-condicionado, assim como de compressores, linha branca, refrigeradores comerciais, evaporadores, trocadores de calor, conexões, purificadores de água, entre outros. Com forte presença nesse segmento, a TM pretende ampliar o abastecimento não só da região Amazônica como de todo o mercado nacional, que hoje ainda importa parte desses insumos. A nova linha de produção é a única com capacidade de fabricar bobinas de até 800kg, o que agiliza o processo e traz ganhos de produtividade.

Nicolas Miègeville assumiu a vice-presidência da divisão Abrasivos na América do Sul da Saint-Gobain. A unidade conta com mais de 1800 empregados, 14 fábricas e atuação comercial em 17 países na América do Sul e Central (exceto México). O engenheiro industrial e doutor em Matemáticas Aplicadas está no grupo há 15 anos, sendo três na de Abrasivos, onde iniciou sua atuação como vice-presidente mundial das linhas de produtos Rebolos e Superabrasivos. Entre os desafios a serem vencidos pelo executivo estão a melhoria do nível de serviço aos clientes e a superação dos planos de crescimento em vendas dentro de um cenário político-econômico muito conturbado na região.



A maior viga

metálica já construída pela Usiminas Mecânica, com 56 metros de comprimento e pesando 53 toneladas, já está sendo usada na sustentação da nova pista do Viaduto Leste do Complexo Lagoinha, em Belo

Horizonte (MG). A peça faz parte de um lote de oito vigas gigantes que serão usadas nas estruturas da obra. O projeto de duplicação do viaduto prevê a utilização de mais de 1.800 toneladas de aço USI-SAC 350, material de alta resistência mecânica e elevada resistência à corrosão atmosférica, destinado à construção civil. A entrega das vigas em grandes dimensões permite maior velocidade de montagem do viaduto e menor impacto ambiental na obra.



USIMINAS



DIVULGAÇÃO

Projeto desenvolvido pela CBA venceu, na categoria Insumos, o Prêmio REI 2017 que reconhece a excelência e a inovação no setor automotivo. A empresa concorreu com o case “Uso de alumínio de alta resistência em sistemas de absorção de impacto em veículos de passeio”. O trabalho antecipa a tendência de aluminização nos automóveis. Após intenso trabalho de pesquisa e desenvolvimento e investimentos em tecnologias de simulações estruturais estativas e dinâmicas, a CBA ampliou seu portfólio com ligas de alta resistência, originalmente utilizadas na indústria aeronáutica e até então somente disponíveis em outros países, com soluções de co-design e co-engenharia em sistemas de *crash management* para a cadeia.

40
anos



PAUL WURTH

SMS group



40 anos de história na siderurgia brasileira
oferecendo tecnologia, qualidade e compromisso

Líder em tecnologia de redução com
soluções avançadas para coqueiras e plantas de aglomeração

Serviços de suporte ao cliente:
peças sobressalentes, recondicionamento de equipamentos,
serviços de manutenção e montagem eletromecânica

PAUL WURTH DO BRASIL • Rua Andaluzita, 110 - 12º • 30310-030 - Belo Horizonte, M.G. • BRASIL
Tel.: (+55) 31-3228-2800 • email: vendas@paulwurth.com • www.paulwurth.com

PAUL WURTH DO BRASIL SERVICES • Avenida Dois, 230 - 3º andar • 33200-000 - Vespasiano, M.G. • BRASIL
Tel.: (+55) 31-3228-2999 • email: vendas@paulwurth.com • www.paulwurth.com

PAUL WURTH MONTAGENS E MANUTENÇÃO • Avenida Dois, 230 - 3º andar • 33200-000 - Vespasiano, M.G. • BRASIL
Tel.: (+55) 31-3228-2999 • email: vendas@paulwurth.com • www.paulwurth.com

CERTIFICADO ISO 9001

GUSTAVO LUZON BUENO

SERGIO NEVES MONTEIRO

presidente do
Conselho de
Administração
da ABM

*chairman of ABM
Board of Directors*



NOVOS DESAFIOS

New challenges

PRESIDENTE DO CONSELHO DA ABM DEFENDE APROXIMAÇÃO COM UNIVERSIDADES E CENTROS DE PESQUISA, ALÉM DE DIVERSIFICAÇÃO DO PORTFÓLIO

CHAIRMAN OF THE BOARD OF ABM ADVOCATES PORTFOLIO DIVERSIFICATION AND CLOSER TIES WITH UNIVERSITIES AND RESEARCH CENTERS

Apoiar as ações implementadas pela Diretoria Executiva visando a ajustar a estrutura de funcionamento da Associação e agregar materiais cerâmicos, compósitos e poliméricos em seu portfólio estão entre as principais recomendações do novo presidente do Conselho de Administração da ABM. Nesta entrevista exclusiva à Revista ABM Digital, Sergio Neves Monteiro, professor colaborador na pós-graduação em Ciência dos Materiais do Instituto Militar e Engenharia (IME), defendeu também a proposta de atrair mais jovens para o quadro de associados da Entidade, justificando que eles são adeptos de novas tecnologias que vêm revolucionando os processos produtivos. Defendeu também maior aproximação com as universidades e centros de pesquisa. ►

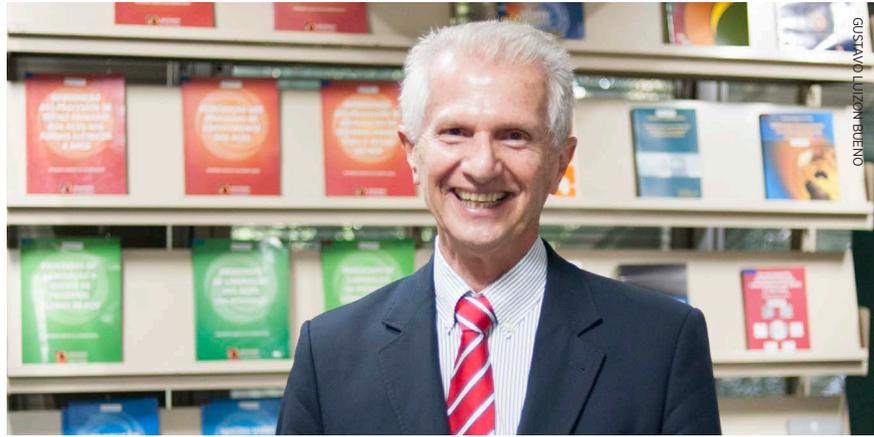
Supporting the actions taken by the executive management to streamline the Association's operating structure and expand its portfolio by adding polymer, ceramic, and composite materials, is among the main propositions of the new chairman of ABM's Board of Directors. In this exclusive interview with ABM Digital Magazine, Sergio Neves Monteiro, assistant professor in the Materials Science graduate program at the Military and Engineering Institute (IME), argued for a proposal to attract young people to join the Association, saying that they are enthusiasts of the new technologies that have led to a revolution in production processes. Moreover, he supports a closer relationship with both universities and research centers. ►

ABM - Em termos de futuro, quais serão as principais diretrizes que o Conselho de Administração pretende propor para a ABM?

Sergio Neves Monteiro - Como acontece com a maioria das empresas na atual conjuntura, a ABM também enfrenta momentos difíceis, mas que vêm sendo superados graças ao esforço e à competência de seus colaboradores e gestores. Nosso posicionamento será no sentido de apoiar as ações colocadas em prática pela Diretoria Executiva, presidida pelo engenheiro Horacidio Leal Barbosa Filho. Cito como exemplos o saneamento financeiro da Entidade e o ajuste de sua estrutura de funcionamento, além do trabalho para ampliar o quadro de associados. Mas achamos pertinente que a ABM expanda também sua atuação para outras áreas que não sejam, necessariamente, correlatas à siderurgia, agregando materiais cerâmicos, compósitos e poliméricos. A diversificação pode ser implementada por meio de sua estrutura atual, inclusive aproveitando a experiência de relacionamento existente com associações que abrigam esses segmentos. Temos capacidade de ampliar a interação e colocar em prática as demandas ligadas a eles, cujo crescimento vem aumentando, conforme detectamos em seminários e congressos.

Considerando-se o cenário referido anteriormente, quais os principais desafios que a ABM deverá enfrentar a partir de agora?

Em parte, já citamos alguns. Adicionalmente, entendemos que ela deverá desenvolver um esforço para obter o apoio de novas mantenedoras, haja visto que algumas empresas deixaram de contribuir, inclusive porque se fundiram com outras companhias. Por outro lado, precisamos atrair mais jovens para o nosso quadro associativo, apostando em uma renovação com representantes, sobretudo de universidades, centros de pesquisa ou que estejam estagiando em outras instituições. Os jovens, em particular, têm



Looking ahead, what are the main guidelines for ABM the Board of Directors is planning to put forward?

Similarly to most companies in the current scenario, ABM is also going through difficult times, but the obstacles have been overcome thanks to the great efforts and skills of our employees and management. Our approach is to support the measures taken by the Executive Management under the leadership of its CEO, engineer Horacidio Leal Barbosa Filho. I draw attention to a few examples, such as the financial restructuring of the Association and the streamlining of its operating structure, not to mention the endeavor to grow the membership. We also think that ABM should expand its activities into other areas not necessarily related to the steel industry, by adding polymer, ceramic, and composite materials to our portfolio. Such diversification could make use of the existing structure and be leveraged through the ongoing relationship with the respective associations. We're in a position to enhance the interaction with them and deal with their growing requirements, as we have realized through several seminars and events.

Thinking of the aforementioned scenario, what are the main challenges ABM will face from now on?

In part, I've already listed some. In addition, we think ABM should strive to get support from new sponsoring members, as some companies have discontinued their contribution, in some cases because

“TEMOS QUE ATRAIR MAIS JOVENS, PENSANDO NA RENOVAÇÃO”

“WE NEED TO ATTRACT MORE YOUNG PEOPLE TO KEEP THINGS FRESH”

grande apreço por tecnologia, principalmente informática. E, coincidentemente, é nesses centros de inteligência que nascem, muitas vezes, algumas das mais importantes inovações, como impressão 3D e manufatura aditiva, as quais estão proporcionando mudanças significativas na economia global. Outras iniciativas de perfil inovador estão emergindo, como é o caso da economia circular, cujo fundamento se constitui em um tipo de reciclagem que recoloca no ciclo produtivo tudo que cai em desuso, por obsolescência.

Como o senhor avalia o desempenho da ABM frente às demandas atuais das comunidades minerometalúrgica?

Como presidente do Conselho acho que nós devemos estreitar os laços com esse setor, sobretudo com as empresas, quer sejam associadas ou não, por ser prioritário. Neste sentido, entendo que devemos fazer um levantamento criterioso de suas necessidades e procurar atendê-las com rapidez e objetividade. Diante do cenário que estamos inseridos hoje, não basta ter soluções. Elas têm que ser assertivas e rápidas; de um dia para o outro. A ABM tem tradição na realização de cursos e publicação, por exemplo, e deve agilizar cada vez mais o acesso às publicações. Quanto aos cursos, precisamos ampliar a oferta na modalidade EAD (à distância). Na conjuntura atual, as empresas não gostam de liberar seus funcionários para treinamento fora de seu domicílio. Temos que nos adaptar a essa nova realidade.

O portfólio de produtos e serviços oferecidos pela Associação é compatível com as novas tendências técnico-científicas?

Não estamos atendendo de imediato; precisamos ►

they have merged with other companies. On the other hand, we need to attract younger members to the Association, encouraging a renewal by bringing in representatives from universities and research centers, as well as interns from other entities. Young people are particularly attracted to technology, especially IT. It's not by chance that such centers of excellence often bring forth outstanding innovations, like 3D printing and additive manufacturing, with remarkable impacts on the global economy. Other innovative initiatives are emerging too, like the circular economy, which is founded on a form of recycling that brings back to the production cycle everything that is no longer in use due to obsolescence.

How do you see ABM's performance to cope with the current demands of the mining and metallurgical communities?

As chairman of the Board, I think we should favor closer ties with this sector, giving particular priority to companies, whether members or not. In this sense, my view is that we should conduct a rigorous survey of their needs and do our best to meet them in a quick, objective way. Providing solutions is not enough in today's scenario. They have to be fast and assertive, and implemented from one day to the next. ABM, for instance, is highly regarded for its courses and publications, and should provide easier access to its publications. As for our courses, we need to expand the distance learning options. In the current economic picture, companies don't like to release their employees for external training. We need to keep this new reality in mind.

Is the product and service portfolio offered by ABM compatible with the most recent technical and scientific trends?

We haven't given a timely response. This industry's demands, especially those of our members, should be ►

priorizar as demandas desse setor, sobretudo dos associados. Hoje estamos assistindo a uma realidade de mercado motivada pela importação, principalmente de produtos siderúrgicos procedentes da China, que fragiliza a competitividade de nossas empresas. Alguns desses importados chegam aqui com preços inferiores aos que são praticados internamente, causando uma concorrência desleal e impactando negativamente sobre o desempenho de nossas associadas. As concorrentes chinesas conseguem operar dessa forma porque o custo delas é mais baixo; isso é sabido. A ABM pode contribuir para que nossas empresas melhorem sua competitividade, fomentando conhecimento que agregue valor aos seus produtos. Uma alternativa é aumentar o fluxo de informações sobre os avanços tecnológicos incorporados aos itens estrangeiros, de forma que esses dados possam ser usados estrategicamente pelas empresas. Tendo um banco de dados atualizado, as empresas poderão recorrer à ABM como uma parceira facilitadora na busca de diferenciais competitivos.

Como a ABM deve se reposicionar frente à necessidade de interação com entidades internacionais?

A internacionalização da ABM é relativamente recente; iniciou-se há quatro anos quando começou a interagir com a TMS (The Minerals, Metals & Materials Society), sua correspondente nos Estados Unidos. Essa interação continua cada vez mais forte, tanto que existe a possibilidade de os profissionais se tornarem sócios das duas entidades por meio do pagamento de uma única taxa. O mesmo acontece com a parceria firmada com a AIST (Association for Iron & Steel Technology), onde o engenheiro José Henrique Noldin Junior nos representa. Dentre as parcerias, destaca-se a realização conjunta de eventos, como o Congresso Pan-americano de Materiais (as duas primeiras

given priority. Today's market reality is driven by imports, especially Chinese steel products, which impairs our companies' competitiveness. Some of these imported products are sold in Brazil at prices lower than those in the country of origin, resulting in unfair competition and negative impacts on our member companies' performance. It's well known that Chinese players can afford to operate this way because of their lower cost. ABM can help our companies boost their competitiveness by promoting knowledge that adds value to their products. One alternative is to intensify the flow of information on technological innovations incorporated into imported goods, with an aim to enable Brazilian companies

to use the data in a strategic manner. By having continually updated database at their disposal, Brazilian companies could rely on ABM as a partner to make the struggle for a competitive edge easier.

How should ABM reposition itself to meet the need for interaction with international organizations?

ABM's move toward internationalization is relatively new. It

started four years ago through interactions with TMS (The Minerals, Metals & Materials Society), its sister organization in the United States. The relationship has grown stronger, to the point that industry professionals can now become a member of both entities by paying just one fee. We have a similar arrangement under a partnership with AIST (Association for Iron & Steel Technology), in which ABM is represented by engineer José Henrique Noldin Junior. One of the highlights of our partnerships is the joint organization of events, such as the Pan American Materials Congress, with the first two editions having been held in Brazil, followed by the United States and Mexico. In the wake of these close ties with TMS, we advanced our relationship with organizations in other countries in the Americas and got the

“A ABM PODE AJUDAR EMPRESAS A MELHORAR A COMPETITIVIDADE, VIA CONHECIMENTO”

“ABM CAN HELP COMPANIES IMPROVE THEIR COMPETITIVENESS THROUGH KNOWLEDGE”

edições aconteceram no Brasil), passando depois pelos Estados Unidos e México. A partir dessa aproximação com a TMS estendemos o relacionamento com organizações de outros países das Américas e ganhamos até o apoio do Canadá e México para que fosse criada uma sociedade na Colômbia. Os próximos passos serão voltados para interações com instituições similares na Europa, Ásia e Índia. Em particular, o professor Pedro Dolabela Portela, presidente da Federação Europeia de Materiais, já interage conjuntamente com a ABM e a TMS.

Qual será a estratégia do Conselho na relação com universidades e institutos de pesquisa?

Nós vimos adotando uma prática de gestão aqui na ABM em que os presidentes do Conselho se alternam a cada dois anos, entre os setores industrial e acadêmico. Eu, por exemplo, pertenço aos quadros da academia e, na sequência, serei sucedido pelo engenheiro Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira, da ArcelorMittal Tubarão. Minha intenção é empreender um grande esforço para ampliar a interação da ABM com universidades e centros de pesquisa, até porque eu venho dessa área. Isso é fundamental para a estratégia de atrair jovens para o nosso quadro de associados, conforme me referi anteriormente. Facilita também expandir a atuação para áreas emergentes como polímeros, cerâmicos e compósitos. As universidades poderão contribuir, sem dúvida, com essa diversificação e, por isso, pretendo fazer o máximo possível. ●

“VOU TRABALHAR POR MAIOR INTERAÇÃO COM AS UNIVERSIDADES”

“I INTEND TO WORK FOR MORE INTERACTION WITH UNIVERSITIES”

support of Canada and Mexico to set up an Association in Colombia. The next steps will aim at interacting with similar entities in Europe, Asia, and India. In particular, Professor Pedro Dolabela Portela, president of the Federation of European Materials Societies, already interacts with ABM and TMS jointly.

What will the Board of Directors' strategy be in relation to universities and research institutes?

We've adopted a management practice at ABM according to which the chairman of the Board alternates between the industrial sector and academia. I, for example, come from the academic world and my successor will be ArcelorMittal Tubarão's engineer Jorge Luiz Ribeiro de Oliveira. My plan is to make a great effort to amplify ABM's interactions with universities and research centers, especially because this is where I come from. This is the cornerstone of our strategy to attract younger members, as I mentioned earlier. It also paves the way for us to extend our activities into emerging fields, such as polymers, composites, and ceramic materials. Universities will undoubtedly play a major role in our diversification, for which reason I intend to work as hard as possible. ●

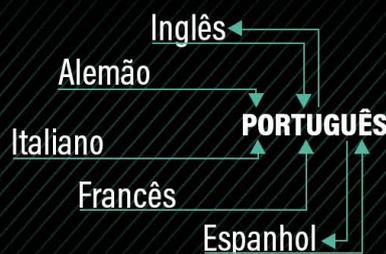
TRADUÇÕES TÉCNICAS

SIDERURGIA MINERAÇÃO

PAPEL & CELULOSE MÁQUINAS & EQUIPAMENTOS

MANUAIS DE MONTAGEM OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

CONSTRUÇÃO CIVIL

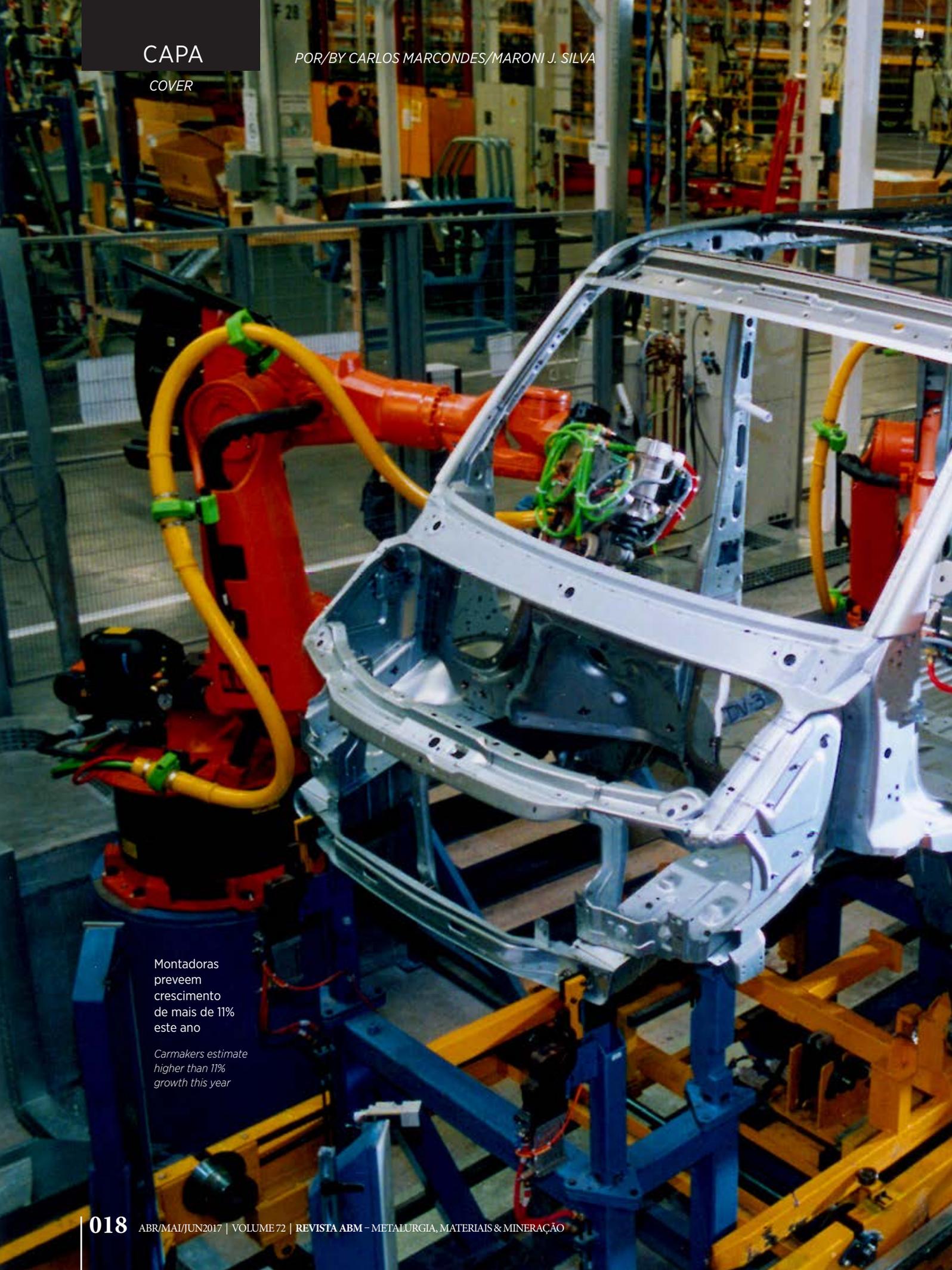


TRADUÇÕES TÉCNICAS

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

www.lotraducoes.com.br

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



Montadoras
preveem
crescimento
de mais de 11%
este ano

*Carmakers estimate
higher than 11%
growth this year*

SINAL VERDE PARA PRODUÇÃO

Green light to production

REPRESENTANTES DE GRANDES
CONSUMIDORES DE AÇO, ALUMÍNIO
E COBRE ESBOÇAM REAÇÃO QUE
FAVORECE CADEIA MINEROMETALÚRGICA

*MAJOR STEEL, ALUMINUM, AND COPPER CONSUMERS
ATTEMPT A REACTION THAT FAVORS THE MINING
AND METALS PRODUCTION CHAIN*

A performance de demanda para materiais ferrosos e não ferrosos como aço, alumínio e cobre ensaia perspectiva de ascensão no rastro dos sinais, ainda tênues, da mudança de cenário da economia brasileira, como o crescimento de 0,9% da indústria no primeiro trimestre deste ano, apontado pelo IBGE. Alguns setores consumidores de produtos da cadeia minerometalúrgica, como indústria automotiva, construção civil e linha branca, além de outros que integram o segmento metalmeccânico, projetam aumento de produção e de venda, inclusive motivados por itens previamente comercializados, os quais têm contribuído para projeções positivas.

Em face da profundidade da crise, a evolução dos indicadores de recuperação de consumo de materiais ou de receita não é linear nem alimenta otimismo generalizado. Contudo, alguns segmentos de peso na cadeia produtiva, como máquinas e equipamentos, esboçaram pequena reação demonstrada por 0,3% de crescimento na receita líquida, em janeiro, comparada com igual período de 2016. A tendência vem se mantendo, tanto que de janeiro a abril deste ano o setor registrou uma receita média de 0,93%, conforme revelado por José Velloso Dias Cardoso, presidente executivo da Associação Brasileira da Indústria de Máquina (Abimaq). ▶

GIGANTES DE LINHA BRANCA E DA CONSTRUÇÃO CIVIL EXEMPLIFICAM A REAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA

MAJOR PLAYERS IN WHITE GOODS AND CIVIL CONSTRUCTION ARE GOOD EXAMPLES OF THE REACTION ACROSS THE PRODUCTION CHAIN



Ritmo da produção de carros ainda é lento
Car production still at a slow pace

The demand for ferrous and non-ferrous materials, such as steel, aluminum, and copper, points to an upward trend in the wake of still slight signs of change in the Brazilian economic scenario, like the 0.9% industrial growth according to official statistics (IBGE) for the first quarter. Certain metal-consuming segments, such as the automotive industry, civil construction, white goods, and others related to the metalworking industry, forecast increasing output and sales, also because of previously sold items, which have supported optimistic projections.

The crisis is so serious that revenue or goods consumption indicators do not point to a linear recovery or support widespread optimism. However, some production chain segments, like machinery and equipment, have shown a modest reaction, as evidenced by the 0.3% growth in net revenue in January when compared to the same month of 2016. This trend has persisted over time, with the sector's average revenue growing at 0.95% from January through April 2017, according to figures disclosed by José Velloso Dias Cardoso, CEO of Abimaq (Brazilian Machinery Industry Association).

One of the world's main steel consumers, the automotive production chain saw a higher than 11% drop ▶

AS RELAÇÕES DA TOYOTA COM FORNECEDORES APOIAM-SE NOS PRINCÍPIOS DE PORTA ABERTA E CONCORRÊNCIA JUSTA, BENEFÍCIOS MÚTUOS BASEADOS EM CONFIANÇA E CONTRIBUIÇÃO PARA A DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL. A EMPRESA TAMBÉM ESTIMULA OS PARCEIROS A SEGUIREM SEU GUIA DE RESPONSABILIDADE CORPORATIVA

TOYOTA'S RELATIONS WITH ITS SUPPLIERS ARE BASED ON THE PRINCIPLES OF TRANSPARENCY AND FAIR COMPETITION, MUTUAL BENEFIT FOUNDED ON TRUST, AND SUPPORT TO LOCAL ECONOMIC GROWTH. MOREOVER, THE COMPANY ENCOURAGES ITS PARTNERS TO COMPLY WITH ITS CORPORATE RESPONSIBILITY GUIDE

ESTUDOS SOBRE O PORTFÓLIO DA BLACK & DECKER APONTARAM UMA SÉRIE DE INTERVENÇÕES EM SEUS PROCESSOS VISANDO A MELHORAR OS INDICADORES DE DESEMPENHO. DURANTE A IMPLEMENTAÇÃO, A EMPRESA OPTOU POR MUDANÇAS FOCALIZADAS EM GANHOS DE PRODUTIVIDADE E REDUÇÃO E CUSTOS

STUDIES ON BLACK & DECKER'S PORTFOLIO INDICATED THE NEED FOR REVISING ITS PROCESSES WITH AN AIM TO IMPROVE ITS PERFORMANCE INDICATORS. THE COMPANY FOCUSED ON THE IMPLEMENTATION OF CHANGES THAT HAVE LED TO PRODUCTIVITY GAINS ALONG WITH COST REDUCTION

A cadeia automotiva, uma das principais consumidoras de aço no mundo, registrou queda de mais de 11% na produção de carros no Brasil, em 2016. Porém, em março, a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) estimou, para 2017, um crescimento de 11,9% na produção e de 4% nas vendas, conforme anunciado pelo presidente Antonio Megale, reação respaldada pela expectativa de alguns *players*. É o caso da Toyota do Brasil que espera para este ano um volume de produção cerca de 2% superior ao de 2016. ▶

in car production in Brazil in 2016. In March, however, Anfavea (Brazilian Auto Manufacturers Association) estimated that the 2017 output and sales will grow 11.9% and 4%, respectively, as announced by the Association's president Antonio Megale, in a reaction supported by some players' positive expectations. This is the case of Toyota do Brasil, which expects its output to grow around 2% over the 2016 level.

The performance of giants in the electrical and electronic industries, such as the world's biggest toolmaker Stanley Black & Decker, with a plant in Uberaba (MG), also illustrates the dull optimism in connection with the increasing demand for steel, aluminum, and copper, among other materials. ▶



Domingos Dragone: "Crescimento orgânico de 15% em 2017"

Domingos Dragone: "15% organic growth in 2017"

Ferramentas têm demanda aquecida

Increasing demand for tools



A MRV ENGENHARIA APOSTA EM DOIS FATORES PRINCIPAIS PARA A ALAVANCAGEM DE SEUS NEGÓCIOS FRENTE À CONJUNTURA ATUAL: A RECUPERAÇÃO LENTA DA CONFIANÇA DE CLIENTES POTENCIAIS E O CAPITAL SIMBÓLICO RESULTANTE DOS LANÇAMENTOS DE NOVOS EMPREENDIMENTOS, OS QUAIS PROPAGAM UM CLIMA DE OTIMISMO

MRV ENGENHARIA BETS ON TWO CORE FACTORS TO LEVERAGE ITS BUSINESSES IN THE CURRENT SCENARIO: SLOW RECOVERY OF ITS POTENTIAL CUSTOMERS' CONFIDENCE AND THE SYMBOLIC CAPITAL RESULTING FROM THE LAUNCH OF NEW CONSTRUCTION PROJECTS, WHICH FOSTER A POSITIVE MOOD

Nas áreas elétrica e eletrônica, o desempenho de gigantes como a Stanley Black & Decker, maior fabricante de ferramentas do mundo e dona de uma planta em Uberaba (MG), exemplifica também o lampejo do acanhado otimismo que reluz no aquecimento da demanda de aço, alumínio e cobre, entre outros materiais. Impulsionada pela compra global da divisão de ferramentas da Newell Brands por US\$ 1,95 bilhão, a empresa prevê um crescimento orgânico de 15% em relação ao ano passado, segundo Domingos Dragone, vice-presidente de operações da multinacional.

Em meio ainda a uma constelação de dúvidas, a construção civil dispõe, igualmente, de uma estrela em ascensão. Entre as grandes do setor destaca-se a MRV Engenharia, que cresceu 2% no primeiro trimestre desse ano na comparação com o mesmo período de 2016, registrando um lucro líquido de R\$ 131 milhões. A meta ousada é transformar-se em uma incorporadora de 60 mil unidades, o que significaria ampliar em 50% seu tamanho atual. Mas, ao dar essas informações, o copresidente Rafael Menin não revelou o *deadline* para superar o desafio que a companhia tem pela frente. ▶



Setor de máquinas registra tendência de alta
Machinery segment sees upward trend

Driven by the global acquisition of Newell Brands' tooling division for US\$ 1.95 billion, the company anticipates a 15% organic growth in 2017 in comparison to the previous year, according to operations vice president Domingos Dragone.

Facing a great deal of uncertainty, civil construction also features a rising star. MRV Engenharia stands out among the major players in the industry, having grown 2% in the first half this year vis-à-vis the equivalent period in 2016, with R\$ 131 million net income. Its bold goal is to become a construction company with 60,000 units in its portfolio, which would represent a 50% expansion from its current scale. Nevertheless, co-president Rafael Menin did not disclose any deadline to overcome the challenge the company has set itself. ▶

Carros compactos puxam vendas da Toyota

Os modelos Etios e Corolla, sedãs *hatchback* e médio, respectivamente, representam o grande trunfo da japonesa Toyota para alcançar uma produção este ano, no Brasil, de 80 mil unidades. Esses carros estão no topo da lista de preferência dos clientes, mas, por razões estratégicas, a empresa não revelou dados sobre sua caracterização em termos de materiais aplicados. Os dois são montados em Sorocaba e Indaiatuba (SP) e, segundo o gerente de comunicação Anderson Suzuki, atualmente todas as unidades da marca estão operando com capacidade plena.

O Corolla é líder em seu segmento, com quase 50% de *market share*. Já o Etios vem ganhando participação em vendas no segmento de compactos, tendo alcançado o ranking entre os 10 mais vendidos nesta fatia de mercado. Os materiais consumidos na produção desses veículos, segundo a empresa, seguem os critérios especificados pelos protocolos de relacionamento com fornecedores, destacando-se o alinhamento logístico e de sustentabilidade ambiental.

Na esteira do desempenho das montadoras, a Mangels Industrial, com fábrica em Três Corações (MG), investiu R\$ 45 milhões nos últimos quatro anos. Atualmente produz 1,6 milhões de rodas de alumínio por ano, principalmente de alumínio diamantado voltado ao mercado de veículos de luxo, além de 1.5 milhão de cilindros de botijão GLP, segundo Fabio Mazzini, diretor de finanças.

Boa parte dos aportes foram direcionados à aquisição de novos equipamentos, entre os quais a primeira célula de usinagem robotizada. Recentemente a empresa passou por um ajuste, mas se prepara para novos investimentos ainda este ano. “Vamos precisar de mais eficiência para voltarmos a crescer de forma rápida”, prevê Mazzini. ▶

Anderson Suzuki:
“plena capacidade”.
À direita, linha de
montagem da Toyota

Anderson Suzuki:
“full capacity”
To the right, Toyota
assembly line



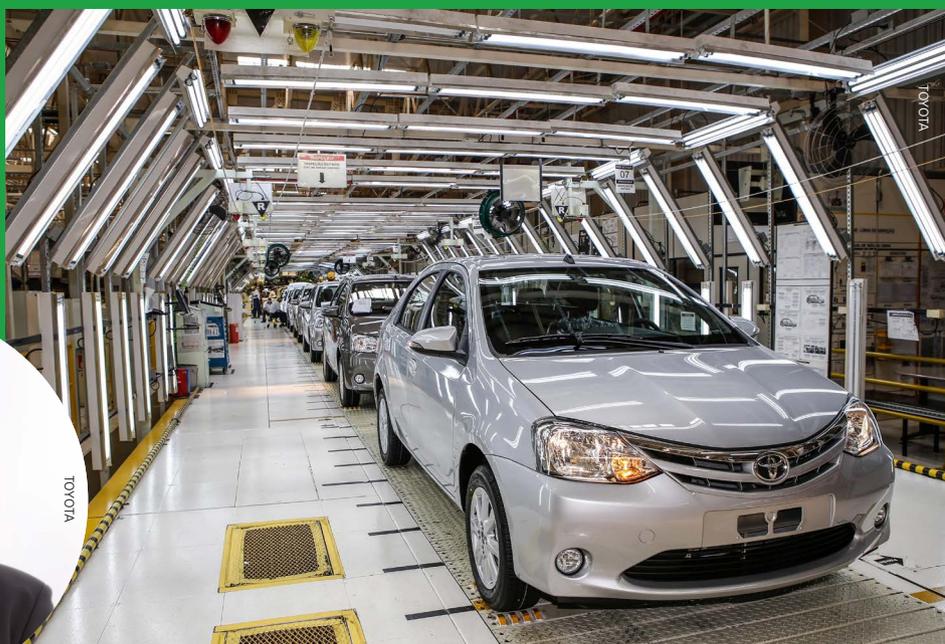
Compact cars drive Toyota sales

The Etios hatchback and the mid-size Corolla sedan are the trump cards the Japanese carmaker Toyota relies on to reach a production of 80,000 cars in Brazil this year. These cars are top-of-mind items in the customers' list of preference, but for strategic reasons the company did not disclose data on the different materials applied. According to communication manager Anderson Suzuki, both are assembled in Sorocaba and Indaiatuba (state of São Paulo). He adds that all Toyota plants are operating at full steam at the moment.

Corolla leads its segments with almost 50% market share, while Etios has gained share in the compact car segment, ranking among the 10 top sellers. According to the company, materials used in the manufacturing of these vehicles follow specific criteria set out in supplier relationship procedures, with particular emphasis on environmental sustainability and logistic alignment.

Mangels Industrial, with a factory in Três Corações (state of Minas Gerais), invested R\$ 45 million over the past four years, in the wake of carmakers' performance. Nowadays, it manufactures 1.6 million aluminum wheels per year, mainly diamond plated aluminum wheels aimed at the high-end automotive market, in addition to 1.5 million LPG bottles, according to Fabio Mazzini, chief financial officer.

A significant share of such investments was allocated to the acquisition of new equipment, including its first robot machining center. The company went through a rearrangement recently, but is now ready for new investments still this year. “We need to improve our efficiency to grow faster again,” Mazini says. ▶



Linha branca diversifica uso de materiais

Além da expansão, a Black & Decker diz ter sido beneficiada pela otimização de linhas de fabricação de itens já comercializados. “Alcançamos ganhos produtivos com a redução de espessura, troca de liga, entre outros processos. “Com base nessas iniciativas esperamos um aumento de produtividade da ordem de 5% ao ano para a nossa planta”, revela Domingos Dragone, vice-presidente de operações da multinacional.

As mudanças trouxeram importantes vantagens. Antes o alumínio era utilizado somente para as bases de ferro de passar roupa; agora compõe também peças de ferramentas elétricas. “Unificamos a liga para todos os produtos e o resultado foi positivo em função do ganho de produtividade no volume de matéria-prima, carga de forno e flexibilidade nas injetoras”, comenta.

Já o ferro com tampa de aço agora é fabricado com material de menor espessura. Além disso, a empresa também utiliza alguns tipos de aços especiais, com camadas de aço-silício, nos motores elétricos. “O resultado foi um aumento de performance do produto por conta da diminuição da perda por eficiência”, celebra Dragone.



Passador de roupa aquece materiais

Clothes iron heats up materials demand

Material diversification in white goods

In addition to its expansion program, Black & Decker also reaped the benefits of the optimization of its existing manufacturing lines. “We have achieved productivity gains by using thinner materials and replacing certain alloy materials, among other processes”. We expect the outcome of such initiatives to be a productivity gain of around 5% in our plant,” operations vice president Domingos Dragon pointed out.

The implemented changes brought important advantages. Formerly, aluminum was used only for clothes iron soleplate, but now it is used in electric tools, too. “We use the same aluminum alloy material for all products, with remarkable productivity gains in terms of raw material consumption, furnace charge, and injection machine flexibility,” he says.

In addition, clothes iron with steel housing is now manufactured from a thinner material. The company also employs some special steel grades, with silicon steel components in the electric motors. “The outcome was improved product performance due to higher efficiency,” says Dragone.

Construtora migra parcialmente para o alumínio

No pacote de ações para que a MRV Engenharia se torne mais competitiva está a ampliação do uso de formas de alumínio em seus empreendimentos. Ao anunciar a novidade, o copresidente da companhia Rafael Menin acrescentou que até o final deste ano o material terá 70% de participação em seu sistema produtivo,

tendendo para um misto de construção metálica.

No momento, boa parte das obras ainda é feita em alvenaria tradicional, normalmente com uso intensivo de aço longo. “Há recuperação lenta da confiança, ▶

Construction company starts moving into aluminum

NMRV Engenharia has been engaged in a series of actions to enhance its competitiveness, which includes a more extensive use of aluminum molds in its construction projects. When announcing the news, the company’s copresident, Rafael Menin, added that aluminum will answer for 70% of its production system by the end of this year, with a trend towards mixed metal construction.

Nowadays, a good share of the works is still based on traditional masonry construction, which usually requires intensive usage of long steels. “Business confidence is recovering slowly, but the main factor behind our future growth will be an increase in building launches,” Menin comments.

The construction production chain has also been indirectly driving part of the business of Cecil, one of the country’s largest producers of copper wire for the electrical industry. The company holds a share of approximately 55% in the Brazilian market, which accounts for a ▶

mas a principal alavanca de nosso crescimento será o aumento dos lançamentos”, afirma Menin.

A cadeia da construção também vem puxando indiretamente, parte dos negócios da Cecil, uma das maiores fabricantes do País de arames de cobre voltados para o setor elétrico. Nesse segmento, a empresa possui cerca de 55% de *market share* no mercado doméstico, representando parcela significativa de sua área de trefilados. A capacidade atual é de 100 mil toneladas/ano, o que equivale ao cobre utilizado na fabricação de 5 milhões de carros. Nos últimos três anos a empresa investiu R\$ 50 milhões e prevê aumento de 50% na produção de vergalhões e fios de cobre, além de 25% e 30% na divisão de laminados, revela o CEO Miguel de Carvalho.

Entre as aquisições, destaca-se uma máquina europeia capaz de trefilar vergalhões de latão a uma velocidade de 120 metros por minuto. Parte do material é usado com ligas *leadfree*, que darão origem a vergalhões praticamente sem chumbos. “Nossos investimentos nos permitem trabalhar com baixos estoques, o que é uma vantagem competitiva enorme”, acrescenta Carvalho.

O mercado de fios e cabos elétricos está estável, mas há sinais de aquecimento no médio prazo, acredita Paulo Alessandro Delgado, gerente de marketing da Cobrecom Fios e Cabos Elétricos. Em parte, a expectativa da empresa é alimentada pelo resultado positivo obtido este ano, em São Paulo, em uma feira voltada para o segmento. ●

Rafael Menin: “misto de construção metálica”

Rafael Menin: “mixed steel construction”



Arames de cobre destacam-se no portfólio da Cecil
Copper wires are a highlight in Cecil's portfolio

significant portion of its drawn products segment. Its current capacity of 100,000 tons/year is equivalent to the amount of copper required to manufacture five million cars. The company invested R\$ 50 million in the last three years and predicts a 50% jump in the production of copper wires and rebars, and 25% to 30% growth in the rolled products division, according to CEO Miguel de Carvalho.

Among the new machinery acquisitions, a highlight is a European machine with a drawing capacity of 120 meters/minute used in the production of brass rebars. Part of the material is produced from lead-free alloys, which results in rebars with virtually zero lead content. “Our investments allow us to operate with low inventories, a huge competitive edge in today’s market,” Carvalho adds.

The electric wire and cable market has been stable, but demand is expected to heat up in the medium term, believes Paulo Alessandro Delgado, marketing manager with Cobrecom Fios e Cabos Elétricos. The company’s expectations are fueled in part by the good results of its participation in an industry fair in São Paulo this year. ●



CONHEÇA OS TEMAS DAS
PLENÁRIAS DA EDIÇÃO 2017

CHECK OUT THE TOPICS OF THE
2017 PLENARY SESSIONS

PILOTANDO NA TURBULÊNCIA

Navigating the turbulence

CONHECIMENTO, CRIATIVIDADE E AMBIENTE PROPÍCIO
À INOVAÇÃO ORIENTAM COMPETÊNCIAS E METAS
DIANTE DAS INSTABILIDADES DO MERCADO

*KNOWLEDGE, CREATIVITY, AND AN INNOVATION-FRIENDLY ENVIRONMENT
SUPPORT SKILLS AND GOALS TO THRIVE IN AN EVER-CHANGING MARKET*

As mudanças e incertezas geradas por demandas cada vez mais exigentes vêm desafiando as empresas a se reinventarem, constantemente, para surpreender clientes e competidores que se movem, nos mercados real e virtual, sempre ávidos por novidades. Nesse cenário, conhecimento, criatividade e ambiente propício à inovação ganham *status* de bola da vez na condução dos negócios.

O foco desse tripé visa a orientar colaboradores e gestores a atuarem em sintonia, movidos por competências e metas, colocando em prática uma estratégia de gestão que valorize novas ideias e transforme o aprendizado em uma arma contra riscos e turbulências. ►

Changes and uncertainties arising from increasingly demanding requirements have challenged companies to constantly reinvent themselves to amaze customers and competitors in both the real and virtual markets, always eager for news. In such a scenario, knowledge, creativity, and innovation are among the top factors in running successful businesses.

This approach focuses on guiding employees and management to operate in close cooperation and aligned with skills and targets, by putting a management strategy into practice that values new ideas and uses learning as a defense against risks and instability.

In short, these are the main ideas that have been worked out to establish a guiding principle for the panels and plenary sessions included in the ABM WEEK 2017 program.

According to Eduardo Côrtes de Castro, a member of the Master Organizing Committee, "processes and people need to be aligned with the company's objectives and guidelines, otherwise asymmetric relations would prevail between dif- ►

Em resumo, estas são as principais ideias que vêm sendo trabalhadas com o objetivo de tecer um fio condutor para as sessões plenárias e painéis que compõem a programação da ABM WEEK 2017.

Para Eduardo Côrtes de Castro, membro da Comissão Organizadora Master (COM) do evento, “os processos e as pessoas precisam estar alinhados com os objetivos da empresa e com suas diretrizes, sem os quais haverá uma assimetria entre diferentes níveis, o que certamente prejudicará, e muito, a evolução dos trabalhos voltados para a inovação”. Além disso, acrescenta Côrtes, que também é gerente da oficina de cilindros da CSN, “o conhecimento deve estar alinhado na organização. Afinal, a inovação não é uma exclusividade dos centros de pesquisa; deve ocorrer em toda a empresa”.

A melhoria contínua também deve fazer parte desse alinhamento, complementa José Flávio Viana, também membro da COM. Citando afirmações de Geraldo Paixão, fundador e diretor da Tecnosulfur, empresa onde é gerente técnico, Viana justifica que “os processos precisam ser sempre atualizados com o incremento de novas tecnologias, aumento de produtividade e reduções de custo, adequando-os à realidade de cada empresa, área de atuação ou mercado”.

Tanto Viana quanto Côrtes entendem que a atuação das pessoas é essencial para que as empresas sejam bem-sucedidas em suas ações neste novo cenário. Sempre citando o fundador da Tecnosulfur, Viana diz que “todos devem saber que resultados a empresa almeja e qual é a parcela de contribuição de cada funcionário no alcance desses resultados”.

Côrtes complementa: “as empresas devem valorizar os colaboradores criativos, estimulando-os a buscar soluções por meio de novas ideias. Isso somente é possível se o ambiente criado favorecer que estas novas propostas sejam acolhidas e desenvolvidas. Este círculo virtuoso tende a ampliar o clima de inovação”. ●

“O ENGAJAMENTO DAS PESSOAS É ESSENCIAL PARA QUE AS EMPRESAS SEJAM BEM-SUCEDIDAS”

“ENGAGED PEOPLE ARE ESSENTIAL FOR ANY COMPANY TO BE SUCCESSFUL”

ferent levels, with deleterious effects on innovation.” Côrtes, who is also rolling roll workshop manager at CSN, adds that “knowledge should be aligned across the organization. After all, innovation isn’t just about research centers; rather, it should permeate the entire organization.”

Continuous improvement is also an important element of such alignment, adds José Flávio Viana, Tecnosulfur’s technical manager and member of the Master Organizing

Committee. Quoting statements by Geraldo Paixão, founder and director of Tecnosulfur, Viana explains that “processes must be constantly updated by incorporating new technologies, increasing productivity, and reducing costs, while taking each company’s reality, operations, and marketplace into account.”

Both Viana and Côrtes maintain that people’s actions are a key factor for companies to succeed in this new scenario. Quoting Tecnosulfur’s founding partner, Viana says that “everyone should be aware of a company’s ultimate goals and the contribution each one is expected to give in achieving them.”

Côrtes adds: “Companies should value creative employees and encourage them to come up with solutions through new ideas. This is only possible in an environment that favors and fosters new ventures, in a continuous cycle that tends to nurture an innovative climate.” ●

SAIBA MAIS SOBRE O EVENTO
LEARN MORE ABOUT THE EVENT



FUTURO JÁ É PRESENTE

The future is now

Inovações otimizam
resultados da
siderurgia

*Innovations optimize
steel industry's results*

PRÁTICAS BASEADAS NA “EMPRESA INTELIGENTE” MELHORAM O DESEMPENHO DAS USINAS E VIABILIZAM NOVOS PRODUTOS

“SMART COMPANY” PRACTICES BOLSTER STEELMAKERS’ PERFORMANCE AND MAKE NEW PRODUCTS FEASIBLE

A otimização e o desenvolvimento de processos e soluções que disponibilizem os equipamentos estão entre as principais ações de algumas siderúrgicas que se anteciparam na aplicação prática dos conceitos da Indústria 4.0 em suas operações. O assunto será focado, em 4 de outubro, na sessão Plenária da ABM WEEK 2017, coordenada pelo professor da Poli-USP e diretor-presidente do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Fernando José Gomes Landgraf (veja box). Conhecida como Quarta Revolução Industrial, essa nova rota tecnológica já produziu resultados positivos nos negócios da Gerdau e ArcelorMittal. ▶

Optimizing and developing processes and solutions to improve equipment uptime are among the main actions some steel producers are taking to be in the forefront of practical application of Industry 4.0 concepts to their operations. This matter will be addressed during the ABM WEEK 2017 Plenary Session on 4th October, under the coordination of Poli-USP’s Professor Fernando José Gomes Landgraf (see the box), who is also president of State of São Paulo’s Technological Research Institute (IPT). Known as the Fourth Industrial Revolution, this new technology route has already given rise to valuable business results at Gerdau and ArcelorMittal. ▶

A IMPLANTAÇÃO DOS SMARTPHONES PARA A CLASSIFICAÇÃO DE SUCATA, NA GERDAU, POSSIBILITOU A REDUÇÃO DE TRÊS MINUTOS EM CADA CICLO, TOTALIZANDO 93 HORAS POR MÊS. COM ISSO, O FUNCIONÁRIO GANHA MAIS TEMPO PARA ACOMPANHAR OS PROCESSOS, POSSIBILITANDO MENOR NÚMERO DE INTERRUPÇÕES

THE USE OF SMART PHONES TO SEGREGATE DIFFERENT TYPES OF SCRAP AT GERDAU HAS SHORTENED EACH OPERATING CYCLE BY THREE MINUTES, WITH TOTAL SAVINGS OF 93 HOURS PER MONTH. AS A RESULT, THE OPERATOR HAS MORE TIME TO FOLLOW UP PROCESSES, WITH FEWER INTERRUPTIONS

Um exemplo é o retorno financeiro de R\$ 15 milhões/ano que a Gerdau espera obter por conta da implantação de uma série de melhorias incrementadas através da chamada Usina Digital. Trata-se de uma reconfiguração operacional que levou ao Open Innovation e Métodos, programa que facilitou o acesso rápido de suas unidades às inovações que estão ocorrendo globalmente. A iniciativa resultou de uma espécie de força-tarefa realizada em 2015, envolvendo cinco mil líderes da companhia espalhados pelo mundo.

“A implantação da Usina Digital visa tornar o fluxo da cadeia produtiva mais eficiente por meio de tecnologias avançadas. Todas as áreas estão passando por modernizações e aplicação de métodos inovadores, condição essencial para que a transformação seja ágil e disruptiva”, diz o consultor de negócios de TI da Gerdau, Gustavo França.

Dentre as inovações destaca-se o uso de drones para inspecionar as linhas de produção, o que, na prática, corresponde a um tipo de monitoramento *online*. A iniciativa vem sendo viabilizada através do uso de sistemas de manutenção preventiva, cuja implantação será ▶

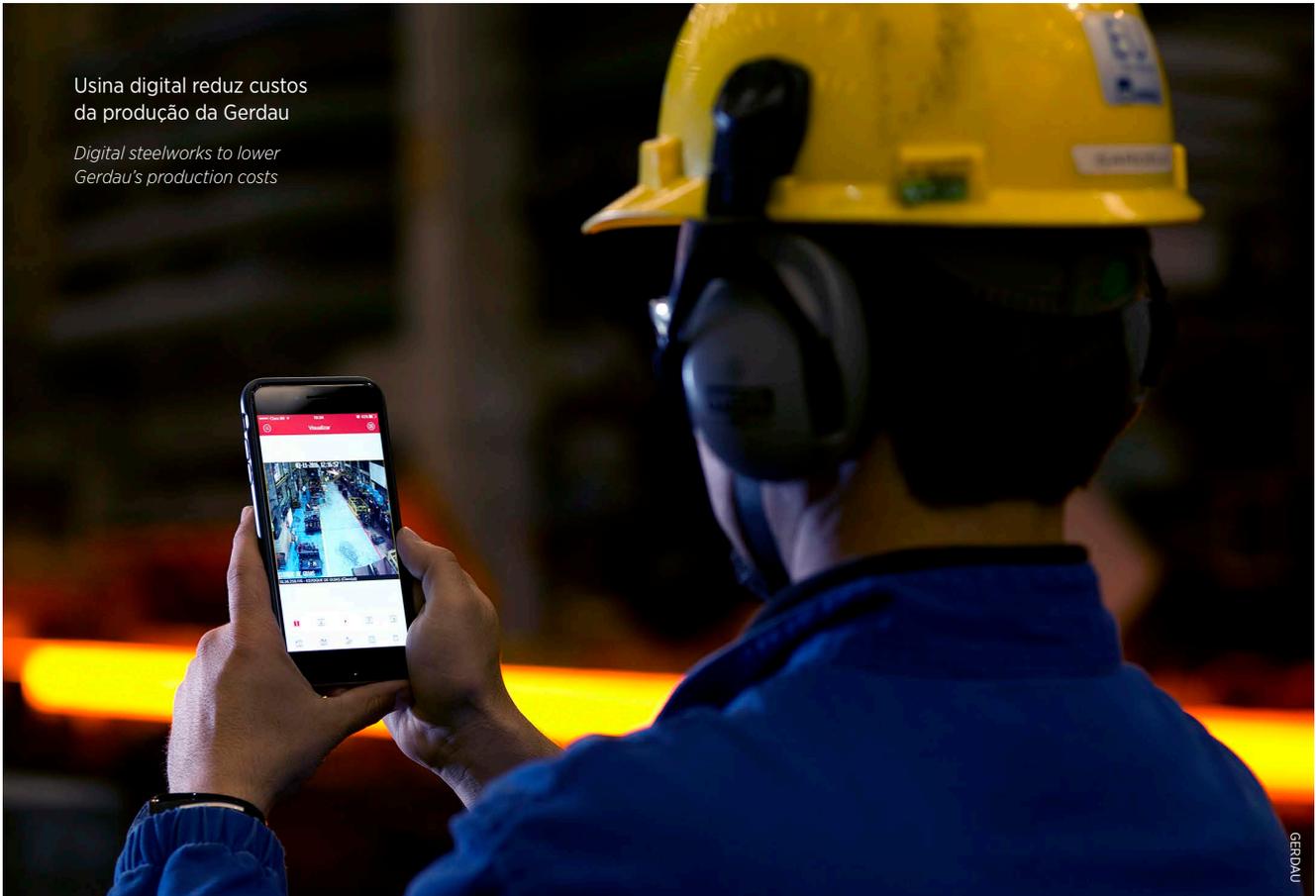
A good example is the R\$ 15 million/year return Gerdau expects to achieve as a result of a series of incremental improvements through the so-called Digital Steelworks. This is a new operational set-up that has led to the Open Innovation & Methods, a program that speeds up access by different company units to innovations that are taking place on a global scale. The initiative resulted in the establishment of a kind of task force involving 5,000 leaders of the company around the world in 2015.

“The implementation of the Digital Steelworks aims at making the production chain flow more efficient by means of breakthrough technologies. Every area is going through modernization and adopting innovative methods, a fundamental requirement for fast, disruptive transformation,” says Gustavo França, IT business consultant with Gerdau.

A highlight among innovations is the use of drones to inspect production lines, which is a type of online monitoring. The initiative has been supported by the application of preventive maintenance systems, which are planned to come on stream by the year end, in a partnership with GE. With 70% of the project already implemented, savings of R\$ 5.3 million have already been achieved through cost reduction and productivity gain. ▶

**ARCELORMITTAL
PRIORIZA SOLUÇÕES
CUSTOMIZADAS PARA
NOVAS DEMANDAS**

*ARCELORMITTAL PRIORITIZES
CUSTOM-MADE SOLUTIONS TO
MEET NEW REQUIREMENTS*



concluída até o final deste ano, em parceria com a GE. Os 70% do projeto já executados proporcionaram uma economia de R\$ 5,3 milhões em redução de custos e ganhos de produtividade.

Conceber uma infraestrutura que facilite o desenvolvimento de produtos nobres e sustentáveis é um dos objetivos da ArcelorMittal, ao levar para o chão de fábrica práticas baseadas na digitalização global, conforme adiantou Charles de Abreu Martins, gerente do 12º Centro de Pesquisas e Desenvolvimento do grupo, que opera junto à ArcelorMittal Tubarão, em Serra (ES).

Martins cita como exemplo dessa estratégia, focalizada em soluções customizadas para os clientes, o lançamento, em 2015, do aço boro revestido ao alumínio-silício (Usibor®) de alta resistência, destinado à estampagem a quente na indústria automotiva.

Designing an infrastructure to streamline upgraded, sustainable product development is one of ArcelorMittal's objectives when it takes global IT practices to the shop floor, as reported by Charles de Abreu Martins, manager of the 12th Research and Development Center at ArcelorMittal Tubarão, in Serra, state of Espírito Santo.

As an example of this strategy focused on customized solutions to customers, Martins refers to the launch of a high-strength aluminum-silicon coated boron steel (Usibor®) for hot stamping applications in the automotive industry.

High-tech rolled steel coils produced at the Espírito Santo steelworks are further processed and coated by ArcelorMittal Vega, in São Francisco do Sul, state of Santa Catarina. They are used to manufacture lighter vehicles, which consume less fuel and emit less CO₂.

► *"This initiative is in line with international market* ►

As bobinas laminadas com alto conteúdo tecnológico na usina capixaba são reprocessadas e revestidas pela ArcelorMittal Vega, em São Francisco do Sul (SC), permitindo a fabricação de carros mais leves, que consomem menos combustível e reduzem a emissão de CO₂. “A iniciativa vem ao encontro de tendências internacionais de mercado que demandam materiais com maior valor agregado, capaz de viabilizar o desenvolvimento de veículos com menor peso, seguros e ambientalmente sustentáveis”, diz Martins.

Para o executivo, “a digitalização global não é mais um debate e faz parte de uma disruptura em andamento em todos os setores. Hoje, mobilidade, IoT (do inglês, *Internet of Things*, ou Internet das Coisas), Cloud Compuntig (Computação em Nuvem) e inovações tecnológicas fazem parte da competitividade e ocupam as discussões das organizações ao redor do mundo”.

Ainda segundo Martins, a própria criação do centro de pesquisa que ele dirige é parte dessa quebra de paradigma, sinalizando mais um salto tecnológico da empresa, o qual tende a render bons frutos graças a um investimento de US\$ 12 milhões até 2019. ▶



trends that require higher value-added materials to enable lighter, safer vehicle design and environmentally sustainable at the same time,” Martins says.

According to the executive, “global IT is no longer a matter of debate. Rather, it’s part of a disruptive move experienced in every sector. Nowadays, mobility, IoT (Internet of Things), Cloud Computing, and technological innovations are an integral part of the competitiveness approach and draw utmost attention from organizations around the globe.”

Martins adds that the very creation of the research center under his management is part of this paradigm shift, pointing to a major technological leap that anticipates good results, thanks to a US\$ 12 million investment up to 2019. ▶

O AÇO USIBOR INTEGRA A LINHA S-IN MOTION, QUE PERMITE REDUZIR ATÉ 20% DO PESO DO VEÍCULO E CERCA DE 15% DAS EMISSÕES DE CO₂ DURANTE A PRODUÇÃO E VIDA ÚTIL. POSSIBILITA TAMBÉM ELIMINAR O USO DE PEÇAS E MONTAGENS DE REFORÇO

USIBOR STEEL GRADE IS PART OF S-IN MOTION LINE, WHICH PROVIDES FOR UP TO 20% LIGHTER VEHICLES AND 15% LOWER CO₂ EMISSIONS DURING PRODUCTION AND OPERATING LIFE. MOREOVER, IT DOES NOT REQUIRE REINFORCEMENT PARTS AND COMPONENTS

Atalhos podem encurtar a manutenção

Em breve, processos avançados da Indústria 4.0 poderão facilitar a busca da melhor solução para retomar as operações de um alto-forno, diante de paralisações não programadas. É o que prevê o professor da Poli-USP e diretor-presidente do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Fernando José Gomes Landgraf, baseado nos fundamentos das chamadas fábricas inteligentes e na experiência de algumas siderúrgicas que já colhem os primeiros resultados da implantação de processos produtivos, que antes pareciam apenas obra de ficção científica.

“Quando acontece um problema em um forno, existem vários caminhos para retomar a normalidade. O que precisamos saber é qual o melhor caminho, o que consome menos energia e matéria-prima e provoca o menor impacto ambiental. Frente a essas possibilidades, a inteligência artificial vai avaliar o problema e suas milhares de variáveis sobre o processo e encontrar a melhor alternativa no tempo mais curto possível”, justifica Landgraf.

Nesse ambiente batizado pelos alemães de Indústria 4.0, a produção será controlada por máquinas “inteligentes” com capacidade de “pensar” e se comunicar. Essas habilidades, antes privilégio apenas dos humanos, se concretizam graças a uma infinidade de controles e simulações a cargo de sensores capazes de antecipar situações de risco e tomar decisões em tempo real, acrescenta Landgraf.

Mas o Brasil terá ainda que vencer grandes desafios a fim de consolidar seu alinhamento às previsões do livro “Quarta Revolução Industrial”, do economista alemão e fundador do Fórum Mundial, Klaus Schwab, complementa o professor Antonio Cabral, do Instituto Mauá de Tecnologia. Dentre eles, destaca-se como pré-requisito a distribuição do conhecimento pela formação educacional. Por parte das empresas e dos profissionais, Cabral defende a necessidade de aceitar a quebra de paradigma e abraçá-la, com determinação.

“Todos precisam entender que é fundamental ter vontade e se adaptar a esse novo mundo. Muitas empresas e profissões já desapareceram e vão continuar a desaparecer, mas outras virão”, lembra o professor e coordenador do curso de engenharia de produção do Instituto. ●



Fernando Landgraf:
“a inteligência artificial avalia o problema”

Fernando Landgraf:
“artificial intelligence to size the problem up”



Antonio Cabral:
“adaptar-se ao mundo novo”

Antonio Cabral:
“adapting to a new world”

Shortcuts to cut down on maintenance

Soon, advanced Industry 4.0 processes will make the search for the best solution to resuming blast furnace operations after non-scheduled stoppages a much easier task. This is the view of Poli-USP’s Professor Fernando José Gomes Landgraf, president of Brazil’s Technological Research Institute (IPT), based on the principles of smart factory and the experience of some steel mills that already reap the first benefits of production processes that until recently seemed to be just science fiction.

“When a problem happens in the furnace, you can take several paths to resume normal operation. What we need to know is what’s the best path, the one that consumes less energy and raw

materials and causes the least environmental impact. Faced with these possibilities, artificial intelligence will assess the problem at hand and its thousands of variables to find the best alternative within the shortest time possible,” Landgraf explains.

In this environment named by the Germans as Industry 4.0, production will be controlled by “smart” machines with capabilities of “thinking” and communicating. Such “skills”, once mastered only by humans, materialize thanks to countless controls and simulations carried out by sensors capable of anticipating risky situations and making real-time decisions, Landgraf stresses.

Mauá Institute of Technology’s Professor Antonio Cabral adds that Brazil still has big challenges to overcome to match the forecasts of the book “The Fourth Industrial Revolution” by the German economist and founder of the World Forum Klaus Schwab. Spreading knowledge through education stands out among such challenges. As far as companies and professionals are concerned, Cabral points out the need to accept the paradigm shift and embrace it with determination.

“Everyone has to understand that the willingness to adapt to this new world is of paramount importance. A lot of companies and professions have already disappeared and many others will do so, too. But new professions will appear,” reminds Cabral, who is also coordinator of the production engineering course at the Institute. ●

BENCHMARKING AUSTRALIANO

Australian Benchmarking

REDUÇÃO DA CAPTAÇÃO E REÚSO INTENSIVO
DE ÁGUA DEFINEM O PERFIL DA NOVA GESTÃO
DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

LOWER WATER INTAKE AND INTENSIVE REUSE DEFINE THE
NEW WATER RESOURCE MANAGEMENT APPROACH IN BRAZIL

Práticas australianas voltadas para a racionalização de recursos hídricos – consideradas as mais avançadas do mundo – vêm inspirando algumas mineradoras brasileiras que buscam consumir menos água e melhorar seus indicadores ambientais. A unidade Três Marias (MG), da Votorantim Metais, optou por um sistema que combina reúso em até 75% e redução da captação em suas operações, enquanto a Anglo American implantou um modelo misto. A planta de minério de ferro Minas-Rio opera com 65% de reúso via barragem e planta de filtragem; na produção de níquel, o reaproveitamento de água se aproxima de 80%, na Codemin, em Niquelândia (GO); e 85%, em Barro Alto (GO).

Australian water resource rationalization practices – deemed the most advanced worldwide – have inspired Brazilian miners in their struggle to reduce water consumption and improve their environmental indicators. Votorantim Metais' plant in Três Marias, Minas Gerais adopted a system that combines up to 75% reuse and reduced water intake, while Anglo American implemented a mixed arrangement. Its Minas-Rio ore plant operates at 65% reuse rate, in a system that includes a dam and a filter plant. In Codemin's nickel operations, water reuse is close to 80% in Niquelândia, Goiás and 85% in Barro Alto, also in Goiás.

In both cases, the water management strategy is based on

**O CONSUMO DE ÁGUA PARA O BENEFICIAMENTO DE
MINÉRIO NO MINAS-RIO É DE 0,7 M³ POR TONELADA SECA.
JÁ NAS OPERAÇÕES DE NÍQUEL, A TAXA MÉDIA É DE 1,13 M³
DE ÁGUA PARA CADA TONELADA PRODUZIDA DO METAL**

AT THE MINAS-RIO PROJECT, WATER CONSUMPTION FOR ORE PROCESSING IS 0.7 M³ PER DRY TON. NICKEL OPERATIONS, IN TURN, REQUIRE 1.13 M³ OF WATER PER TON OF METAL PRODUCED, ON AVERAGE

A VOTORANTIM METAIS PESQUISOU 19 METODOLOGIAS SOBRE COMO CALCULAR O INDICADOR DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA E REALIZAÇÃO DE BALANÇO HÍDRICO. AO FINAL DO ESTUDO COMPARATIVO, A MINERADORA OPTOU PELO MODELO UTILIZADO NA AUSTRÁLIA

VOTORANTIM METAIS RESEARCHED 19 DIFFERENT METHODS OF CALCULATING A WATER RECIRCULATION INDICATOR AND DETERMINING WATER BALANCE. AT THE END OF THE COMPARATIVE STUDY, IT SELECTED THE MODEL USED IN AUSTRALIA

A estratégia de gestão hídrica de ambas está baseada no uso de tecnologias e equipamentos mais eficientes, além do fortalecimento da cultura de sustentabilidade. A Votorantim, por exemplo, mantém um sistema integrado que contempla o uso racional e sustentável da água por meio de mapeamento e controle de riscos. Em 2016, utilizou 106,3 milhões de metros cúbicos em suas operações e a previsão de reúso, até 2025, é de 75% de todo o volume consumido, o que representa uma evolução de 8% sobre os 67% registrados em 2015, segundo Miller Arriel Pereira, gerente geral de Sustentabilidade da Votorantim Metais.

Em 2016, acrescenta o executivo, “a unidade de Três Marias (MG) foi destaque com iniciativas de melhoria no sistema de controle de bombeamento que permitiram desligar uma das bombas de captação do rio. Com isso, o consumo de energia também foi reduzido”.

Na Anglo American são reaproveitados 93 milhões de metros cúbicos de água em suas duas unidades. Nessas operações, a água é utilizada principalmente para o resfriamento dos fornos e granulação de metal e escória,

processos metalúrgicos que não geram contaminação e não lançam efluentes, segundo a empresa. “Ao reutilizar a água em nossas operações, balanceamos o consumo de recursos hídricos e reduzimos a captação”, informa Luciano Pohl, gerente corporativo de saúde, segurança e desenvolvimento sustentável.



Gestão dos recursos hídricos reduz gastos e impacto ambiental
Water resource management minimizes costs and environmental impact

more efficient technologies and equipment, supported by a strong culture of sustainability. Votorantim, for instance, has an integrated system of rational, sustainable water use through risk mapping and control. In 2016, it consumed 106.3 million cubic meters in its operations and is planning to reuse 75% of its overall consumption by 2025, an 8% growth from the 2015 rate of 67%, as reported by Miller Arriel Pereira, General Sustainability Manager at Votorantim Metais.

Pereira adds that, in 2016, “the Três Marias plant stood out with initiatives to improve the pumping control system, which ultimately allowed us to shut down one of the river intake pumps. As a result, power consumption was reduced, too.”

At Anglo American, 93 million cubic meters of water are reused in its two units, where water is used mainly to cool down the furnaces and the metal and slag granulation systems. According to the Company, these metallurgical processes do not generate contamination or effluent disposal. “By reusing water in our operations we balance water resources consumption and reduce the need for intake,” says Luciano Pohl, corporate manager for health, safety, and sustainable development.



Miller Arriel Pereira:
“uso racional e sustentável”

*Miller Arriel Pereira:
“rational, sustainable use”*

Vale amplia estratégia de reutilização

Com cerca de 80% de reutilização da água captada (poços profundos e barragens) atualmente, a Vale está priorizando cada vez mais a redução do suprimento por meio de mananciais naturais. Em 2016, o volume captado chegou a 394 milhões de metros cúbicos, ou 1,1 m³ por tonelada produzida, para uma demanda total de 2,0088 bilhões de m³, dos quais 1,6144 bilhões de m³ correspondem a água de reúso, ante 1,6014 bilhões de m³ em 2015. Para alcançar essa performance, a empresa tem adotado práticas de reúso e investido na melhoria de seus processos, através da aquisição de tecnologias voltadas para a otimização do consumo e maior recirculação, informa Paulo Bueno, gerente de suporte técnico e operações de meio ambiente.

O executivo cita como exemplo os US\$ 14,3 bilhões investidos no complexo S11D, o maior de sua história, inaugurado em dezembro de 2016, com capacidade para fornecer 90 milhões/ano de toneladas métricas de minério de ferro. A nova usina desse projeto, localizado em Canaã dos Carajás (PA), opera desde janeiro deste ano. O beneficiamento do minério é feito com umidade natural, o que deverá proporcionar uma redução de 93% no consumo de água. Essa economia equivale ao abastecimento de uma cidade com população próxima à de Campina Grande (cerca de 400 mil habitantes), um dos principais polos industriais da Região Nordeste.



Reaproveitamento de água no terminal Ponta da Madeira
Water reuse at Ponta da Madeira ore terminal



Usina de beneficiamento do projeto S11D

Ore beneficiation plant at Vale's S11D Project

VALE/RICARDO TELES

Vale expands reuse strategy

Currently reusing around 80% of water taken from deep wells and dams, Vale has increasingly focused on reducing water supply from natural sources. In 2016, the water intake volume amounted to 394 million cubic meters, corresponding to 1.1 m³ per ton produced, for an overall demand of 2,008.8 million m³, out of which 1,614.4 million m³ were reused water, compared to 1,601.4 million m³ in 2015. According to Paulo Bueno, environmental operations and technical support manager, this performance is the outcome of reuse practices adopted by the company and investments in process improvement, including acquisition of technologies for water consumption optimization and higher recirculation.

As an example, Bueno points out the US\$ 14.3 billion investment in the S11D complex, which came on stream in December 2016, with a production capacity of 90 million metric tons/year of iron ore. Located in Canaã dos Carajás (state of Pará), the new ore beneficiation plant started up in January this year. It processes ore at its natural moisture content, which is expected to reduce water consumption by 93%. Such savings correspond to the water consumption of a city like Campina Grande (approx. 400,000 inhabitants), one of the main industrial clusters in Northeastern Brazil.

Peneiras e floculantes otimizam o desaguamento

Equipamentos e insumos para beneficiamento de minérios, como peneiras e floculantes, estão entre as principais soluções desenvolvidas e disponibilizadas pela Metso e Basf. Ao ofertar essas tecnologias voltadas para o desaguamento, as fornecedoras visam garantir aos seus clientes a obtenção de produtos minerários de baixa umidade, reduzir e otimizar o uso da água.

Para alcançar esses objetivos, a separação sólido/líquido deve contar com inovações orientadas principalmente para a melhoria da eficiência e da sustentabilidade. Com isso, elas contribuem com as mineradoras no enfrentamento do impacto ambiental causado pela exploração, extração e disposição de rejeitos, diz Jorge Davo, gerente de soluções para mineração da Basf.

Dentre os reagentes distribuídos pela empresa destacam-se os floculantes modificadores de reologia para processos de separação. “Essa linha oferece um desempenho superior aos floculantes convencionais e ajuda a enfrentar os desafios relacionados à gestão da água na mineração. Além de reduzir o consumo, maximiza a recuperação de água de processo, desde os espessadores até barragens de rejeito”, afirmou.

Boa parte da economia obtida na operação decorre da eficiência alcançada em três etapas, segundo Audrei Moron, coordenadora de desenvolvimento de mercado da Metso: separação; redução de manuseio; e energia usada na cominuição. Para isso a empresa oferece tecnologias de peneiramento fino por via úmida. A executiva justifica que “a solução proporciona separação mais precisa e rentável, com menor consumo de energia e água. É menos influenciado por variabilidade operacional e pode impactar positivamente os processos de recuperação posteriores”. ●

Eficiência operacional
racionaliza consumo de água

*Operating efficiency for more
rational water use*

Screens and flocculation agents for optimized dewatering

Ore processing equipment and inputs, such as screens and flocculation agents, are among the main solutions developed and provided by Metso and Basf. Their dewatering technologies enable their customers to produce ore products at low moisture content, with resulting water consumption reduction and optimization.

To achieve this objective, sustainability and efficiency are enhanced by innovative solid/liquid segregation methods. Moreover, they help miners address the environmental impact arising from ore exploration and tailings disposal, says Jorge Davo, mining solutions manager with Basf.

Flocculants that change the ore rheology during separation processes are a highlight in the company's reagent portfolio. “This line delivers superior performance when compared to conventional flocculants and helps cope with the water management challenges in the mining industry. On top of reducing consumption, it maximizes water recovery throughout the process, from the thickeners to the tailings dams,” he added.

According to Metso's market development coordinator, Audrei Moron, a good share of the savings realized in the operation stems from increased efficiency in a three-step approach: segregation, reduced handling, and comminution energy, based on wet fine screening technologies provided by the company. Moron explains that “the solution enables more accurate, profitable separation, with lower water and power consumption. It's less prone to operating fluctuations, which may have a positive impact on downstream recovery processes.” ●



P&D

DIAGNOSTICA

FALHAS

Failure diagnosis through R&D

DESCONFORMIDADES NA
MICROESTRUTURA DO AÇO JÁ
PODEM SER MONITORADAS E
CORRIGIDAS DURANTE O PROCESSO

*NON-CONFORMITIES ON STEEL MICROSTRUCTURE CAN NOW
BE MONITORED AND CORRECTED DURING THE PROCESS*

Monitoramento *online* garante
propriedades do inox

*On-line monitoring to ensure
stainless steel properties*

Fenômenos físico-químicos capazes de comprometer a resistência à corrosão e a microestrutura de determinados tipos aços poderão ser contornados tecnicamente a partir de agora, durante o processo de fabricação. Graças a resultados de ensaios de laboratório feitos por especialistas do setor siderúrgico, o diagnóstico das deformações causadas em corpo de prova subsidiará a melhoria das propriedades mecânicas dos aços, conforme trabalhos apresentados no 71º Congresso Anual realizado no Rio de Janeiro, durante a ABM WEEK 2016.

A deformidade plástica, que ocorre, por exemplo, nos aços inoxidáveis Duplex durante o processamento ou em serviço, pode alterar a resistência à corrosão do metal, sobretudo em meios agressivos. Mas o aprendizado extraído dos estudos sobre como operam os mecanismos de corrosão desses aços viabilizará o ajuste de suas propriedades a partir de novos parâmetros microestruturais, conforme relatou o autor do trabalho, engenheiro de materiais Charles David, doutorando em metalurgia/corrosão no Centro de Pesquisa da Aperam, em Isbergues, na França.

Quando o metal é deformado, segundo ele, são criados defeitos na sua microestrutura chamados discordâncias, as quais facilitam o deslizamento de planos atômicos e o próprio processo de deformação. “No estudo, dois grupos de amostras ►

Physico-chemical phenomena that could impair some steel grades' corrosion resistance and affect their microstructure can now be technically counteracted during the manufacturing process. Thanks to laboratory tests carried out by steel-making experts, the diagnosis of test specimen deformations will provide inputs to improve the mechanical properties of steels, according to papers presented at the 71st Annual Congress held in Rio de Janeiro during the ABM WEEK 2016.

In the case of Duplex stainless steels, plastic deformation can occur both during processing and in service, with deleterious effects on the metal corrosion resistance, especially in more aggressive environments. However, the learning derived from studies on the corrosion mechanisms of such steels will enable their properties to be adjusted during processing through five new microstructural parameters, as reported by the author of a paper, materials engineer Charles David, doctoral student in metallurgy / corrosion at Aperam's Research Center in Isbergues, France.

According to David, when a metal is deformed, microstructural defects named dislocations are created, which facilitates atomic plane slipping and enhances the very deformation process. “In this study, two groups of samples were submitted to seven different levels of tension, ranging from 0.5% to 20% elongation. The samples of one group were polished prior to deformation and those of the other group, after deformation, which enabled determining the role played by dislocations and slip bands. Electrochemical tests in a 0.5 pH sulfuric acid solution containing 200 g/L of sodium chloride showed that corrosion resistance altered only in rough samples (slip bands). This effect ►

O TRABALHO SOBRE A DEFORMAÇÃO DO INOX NÃO PODE PREVER O COMPORTAMENTO DO DUPLEX EM SERVIÇO. O ESTUDO SIMULOU CONDIÇÕES QUE NÃO CORRESPONDEM AO AMBIENTE ONDE ESSES AÇOS SÃO UTILIZADOS. MAS SUAS CONCLUSÕES AJUDAM A COMPREENDER A CORROSÃO POR PITES, SELETIVA OU SOB TENSÃO.

THE STAINLESS STEEL DEFORMATION STUDY CANNOT PREDICT THE BEHAVIOR OF DUPLEX STEEL IN SERVICE, AS THE SIMULATED CONDITIONS DO NOT CORRESPOND TO THOSE FOUND IN THE ENVIRONMENT IN WHICH SUCH STEELS ARE USED. NEVERTHELESS, THE STUDY CONCLUSION HELPS UNDERSTAND BOTH SELECTIVE AND STRESS PITTING CORROSION MECHANISMS.

foram deformados por tração em sete níveis, de 0,5% até 20% de alongamento. Um dos grupos foi polido antes e o outro, após a deformação, o que permitiu distinguir o papel das discordâncias e das bandas de deslizamento. Os ensaios eletroquímicos realizados em uma solução de ácido sulfúrico de pH 0,5 contendo 200 g/L de cloreto de sódio mostraram que somente as amostras apresentando rugosidade (bandas de deslizamento) tiveram a resistência à corrosão alterada. Esse impacto alcançou um máximo em aproximadamente 2,5% de alongamento, onde a taxa de corrosão triplicou”, afirmou.

David acrescenta que, no meio utilizado, o metal deformado pode ser corroído até três vezes mais rápido devido à mudança na superfície. Observou-se o mesmo em relação à taxa de produção de hidrogênio, a qual é consequência do processo de corrosão e pode afetar as propriedades de resistência à fragilização em face desse gás. Ainda segundo o autor, “a compreensão acurada das interações entre a metalurgia e os fenômenos de corrosão permite o aperfeiçoamento contínuo das propriedades do metal, que se traduz por inovação”.

Da mesma forma, depois de caracterizar e estudar a cinética de transformação de fases de dois aços de trilhos ferroviários usados no Brasil, Geraldo Lúcio de Faria, professor-adjunto do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Escola de Minas da Ufop, recomenda “cuidados

reached its peak at approximately 2.5% elongation, at which point corrosion rate tripled,” he said.

David adds that deformed metal can be corroded up to three times faster in the medium used in the test, due to surface changes. Similar behavior was seen in the hydrogen generation rate, which is a result of the corrosion process and can affect the embrittlement resistance properties. According to the author, “understanding accurately the interactions between metallurgy and corrosion phenomena can lead to continuous improvement of metal properties, which translates into innovation.”

Based on the characterization of and studies on the phase transformation kinetics of two rail steels used in Brazil, Geraldo Lúcio de Faria, assistant professor at the Metallurgical Engineering and Materials Department of the Federal University of Ouro Preto’s School of Mines, recommends adopting “well-established procedures and care in any processing of these materials involving heating and cooling.” This research stresses the impact of some elements,

MELHORIA DE PROPRIEDADES DEPENDE DE INTERAÇÃO ENTRE METALURGIA E FENÔMENOS DE CORROSÃO

IMPROVED PROPERTIES DEPEND ON PROPER INTERACTION BETWEEN METALLURGY AND CORROSION PHENOMENA



Risco de fratura
reduz segurança
nos trilhos

*Failure risk impair
railroad safety*



e padrões mais bem estabelecidos em qualquer processamento desses materiais que envolva aquecimento e resfriamento”. A pesquisa ressalta o impacto de alguns elementos, em especial o manganês, sobre a cinética de transformação de fases dos aços que compõem a malha ferroviária brasileira, quando soldados. O aço denominado *premium*, com menor teor de liga, se trabalhado nas mesmas condições do outro, não terá o seu potencial de refino microestrutural bem aproveitado. Com isso, há perda de algumas propriedades mecânicas e a consequente deterioração do seu desempenho em serviço, em comparação com o projeto inicial de confecção do trilho.

Mas como há pouco conhecimento do efeito da composição química desses aços sobre as transformações de fases e de suas características microestruturais resultantes de ciclos térmicos de aquecimento e resfriamento, como acontece nos procedimentos de soldagem, o processo é pouco personalizado. Para Faria, graduado em física aplicada à ciência dos materiais, mestre e doutor em Engenharia de Materiais, isso coloca em xeque a prática dos usuários de soldar diversos segmentos de trilhos uns nos outros visando a otimizar sua aplicação. “Uma trágica consequência disto são os elevados índices de acidentes ferroviários em decorrência da fratura de juntas soldadas destes trilhos quando em serviço”.

particularly manganese, on the phase transformation kinetics of welded steels used in the Brazilian railway system. When processed under the same conditions as regular steel grades, premium lower alloy steel grades will not yield their entire microstructural refining potential. As a result, there are mechanical property losses and the consequent deterioration of the steel’s service performance in relation to the original rail design.

However, the process is little customized, in view of the limited knowledge of the effect of the chemical composition of steels on phase transformations and their microstructural characteristics related to heating and cooling cycles typical of welded applications. A graduate in physics applied to materials science and master and doctor in Materials Engineering, Faria says this casts doubt on the users’ practice of welding several rail segments to each other with an aim to optimize their application. “A tragic consequence of this procedure is the high number of railroad accidents in connection with welded joint failure during service.”

A PESQUISA SOBRE TRILHOS INTEGRA UM ESTUDO MAIOR E MAIS COMPLETO. A INTENÇÃO É INVESTIGAR O EFEITO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO METAL SOBRE AS TRANSFORMAÇÕES DE FASES, SUAS MICROESTRUTURAS E PROPRIEDADES MECÂNICAS. COM ISSO, BUSCA-SE MELHORAR SEU DESEMPENHO NA MALHA FERROVIÁRIA.

THIS RAIL STUDY IS PART OF A LARGER, MORE COMPREHENSIVE RESEARCH. THE OBJECTIVE IS TO INVESTIGATE THE EFFECT OF CHEMICAL COMPOSITION ON PHASE TRANSFORMATIONS, MICROSTRUCTURES, AND MECHANICAL PROPERTIES. THE ULTIMATE GOAL IS TO IMPROVE RAILROAD PERFORMANCE.

Gestão de sobressalentes otimiza logística interna

Um novo modelo logístico tem subsidiado a adoção de melhores práticas na gestão de sobressalentes na ArcelorMittal Tubarão. A iniciativa proporcionou uma economia em torno de R\$ 4 milhões, em 2016, e baseou-se na identificação de prioridades para a manutenção das operações da usina no curto e no longo prazo. Com isso, criou-se um sistema de suprimento focalizado no que deve ser comprado imediatamente para a reposição dos estoques e o que pode ser postergado.

A intenção é oferecer uma alternativa que garanta reservas disponíveis de sobressalentes críticos e permita requisitar, gradativamente, os que forem classificados como menos essenciais. “A gestão eficiente de estoques é parte fundamental da estratégia de redução de custos e da segurança das operações da empresa. Normalmente, não existe um critério claro sobre o que é crítico e o que não é, da mesma forma que se corre o risco de os sobressalentes realmente importantes estarem fora do estoque disponível”, justificou o autor do trabalho, Ricardo Sodré, coordenador de confiabilidade da siderúrgica capixaba.

Aplicada como piloto nas linhas de acabamento e de tesoura da siderúrgica, a solução apresentada no 71º Congresso da ABM reduziu os desembolsos com a compra de sobressalentes, aliviando a pressão financeira sobre o fluxo de caixa da companhia. O trabalho viabilizou a reclassificação de 813 itens, proporcionando uma grande redução nas compras de peças de baixa criticidade (Y03), com tempo de estoque superior a quatro anos, perfazendo uma economia de cerca de R\$ 700 mil. O valor desse imobilizado destinado às linhas analisadas corresponde a aproximadamente 8% do total da ArcelorMittal Tubarão. O percentual dá uma ideia do que representou a economia obtida pela companhia, observa Sodré. ▶

Spare parts management as a tool to optimize internal logistics

A new logistic model has been supported the adoption of best practices in spare parts management at ArcelorMittal Tubarão, in its struggle to reduce costs. The initiative has led to approximately R\$ 4 million savings in 2016, and is based on identifying short- and long-term maintenance priorities in the steelworks. The resulting procurement system focuses on items that have to be purchased promptly for inventory replacement and items that can be postponed.

The objective is to provide an alternative to ensure prompt availability of critical spare parts, whereas less critical items are procured gradually. “Efficient inventory management is an essential part of the company’s strategy of cost reduction and operational safety. Usually, there is no crystal clear criterion about what is critical and what isn’t, so that there is a risk of really critical spare items not being readily available from inventory when required,” explained the study author, Ricardo Sodré, reliability coordinator at ArcelorMittal.

Applied on a pilot scale in the steelmaker’s shearing and finishing lines, the solution proposed by the study presented during the 71st ABM Congress has led to reduced spare parts expenditures and, as a consequence, improved cash flow. The work involved a reclassification of 813 items, with a significant reduction in the purchase of low criticality parts (Y03) with turnover longer than four years, generating R\$ 700,000 savings. The amount of fixed assets allocated to the production lines studied corresponds to approximately 8% of ArcelorMittal Tubarão’s overall assets. This percentage gives a rough idea of how important such savings are, Sodré points out. ▶



Caldeira de laminação da linha de acabamento, um dos equipamentos analisados

Rolling stand in the finishing line was one of the equipment items studied

Escória de aciaria ganha aplicação sustentável

O desenvolvimento de um sistema piloto de modificação físico-química de escória de aciaria LD está criando novos horizontes para o seu consumo sustentável, além da possibilidade de reduzir o impacto ambiental. A inovação resultou de uma pesquisa do laboratório de processos metalúrgicos do IPT, com o objetivo de promover a viabilidade técnica da aplicação do resíduo como matéria-prima para a produção de cimento Portland, a exemplo do que acontece com a escória de alto-forno.

O potencial de consumo da indústria cimenteira em atividade plena poderia até mesmo exceder a geração atual de escória de aciaria. Mas como a modificação depende de subprodutos de outras indústrias minerometalúrgicas há viabilidade técnica e econômica de transformar cerca de 25%, como informou o coordenador do projeto, engenheiro metalurgista João Batista Ferreira.

“Os testes foram realizados partindo de 300 kg de escória líquida, seguido da adição de resíduos e subprodutos de terceiros. Por fim, controlava-se o resfriamento para obtenção de fases apropriadas à produção de cimento, por exemplo, fase amorfa, similar a escória de alto-forno ou cristalinas como as já comumente presentes no cimento. Por meio do trabalho, desenvolvemos um sistema de modificação capaz de definir os parâmetros de operação do processo. O cimento produzido com as escórias modificadas atingiu os requisitos mínimos das normas quanto à expansão volumétrica e resistência à compressão”, afirmou o pesquisador.

Doutor em engenharia metalúrgica e diretor do Centro de Tecnologia em Metalurgia e Materiais do IPT, Ferreira estima que existe capacidade para tratar 1 milhão de toneladas de escória de aciaria, considerando-se as 3,8 milhões de toneladas anuais geradas pela siderurgia brasileira. O meio ambiente seria beneficiado com a reciclagem, pois a produção de clínquer, principal matéria-prima do cimento, resulta em uma grande quantidade de CO₂. Ao substituí-lo pela escória modificada, as cimenteiras reduziriam essa emissão. ▶



João Batista: “redução do impacto ambiental”

João Batista: “Reduced environmental impact”



Resíduo transformado em insumo para o cimento

Waste turned into raw material for cement

Sustainable use of steelmaking slag

The development of a pilot-scale system to change the physico-chemical characteristics of LD steelmaking slag is opening new possibilities of sustainable slag consumption, on top of reducing its environmental impact. This innovation stems from laboratory research on metallurgical processes at IPT (Technological Research Institute) aimed at enhancing the technical feasibility of using LD slag as raw material for Portland cement production, similarly to what is already made with blast furnace slag.

When operating at full capacity, the cement industry would have a potential to demand more steelmaking slag than currently generated by steel plants. However, because the change in slag characteristics depends on by-products from other mining and metals industries, the technical and economic feasibility is limited to around 25%, the project coordinator, metallurgical engineer João Batista Ferreira, said.

“Tests were carried out with 300 kg of liquid slag, followed by addition of third parties’ wastes and by-products. The cooling rate is controlled in such a way so as to obtain phases required by the cement industry. For example, an amorphous phase similar to that of blast furnace slag or crystalline phase, as usually found in cement. Through this study, we’ve developed a slag processing system capable of defining the required operational parameters. Cement produced from modified slag has met the minimum standard requirements of volumetric expansion and compressive resistance,” the researcher stated.

With a Ph.D. in metallurgical engineering and holding a position as director of the Metallurgy and Materials Technology Center at IPT, Ferreira estimates the steelmaking slag treatment capacity at one million tons/year, considering that the Brazilian steel industry generates 3.8 million tons/year of this kind of slag. The environment would benefit greatly from slag recycling, as the production of clinker, the main cement raw material, generates significant CO₂ emissions. The replacement of clinker for treated slag would minimize such emissions by the cement industry. ▶

Sistema inteligente monitora remoção de minério

As recuperadoras com rodas de caçambas para remover minério em pilhas de estocagem já contam com um sistema inteligente capaz de aumentar a produtividade em 10%. A ferramenta desenvolvida pela Accenture do Brasil controla os movimentos da máquina e, com isso, eleva sua performance, reduzindo a variabilidade da taxa de recuperação, a qual dependia da habilidade do operador.

Em geral, essas máquinas funcionam manualmente nas mineradoras, cujos movimentos são controlados por operadores. Com isso, o processo é monitorado graças à experiência desses funcionários que também são responsáveis pelo maior ou menor desempenho da máquina. Utilizando-se um controle adaptativo, com *machine learning*, a operação passa a depender da “inteligência” da máquina, explica o autor do trabalho, Jedson Alessandro Damasceno, gerente de operação da Accenture.

Engenheiro eletricista e mestre em inteligência computacional, Damasceno explica que a taxa de recuperação é monitorada, em tempo real, através de um logaritmo “observador” do movimento de giro da máquina, ancorado em um sensor virtual. “O sensor possui um sistema neuro-fuzzy para estimar a taxa de recuperação em tempo real utilizando outras variáveis disponíveis, tais como a pressão na roda de caçambas e medidas de penetração obtidas por radares. As estimativas ficaram muito próximas dos valores reais”, afirma. ●

VALE



Operação ganha eficiência e competitividade

Operational efficiency and gain in competitiveness

Smart system to monitor ore handling

Now, bucket-wheel reclaimers used to handle ore from stockpiles can rely on a smart control system capable of increasing the operating productivity by 10%. Developed by Accenture do Brasil, the tool controls the reclaimer motion and optimizes its performance by reducing the reclaiming rate variability, which was an operator-dependent parameter.

As a general rule, reclaimers are operated manually at mining sites and, as a result, the process efficiency and machine performance depend on the operator's skills. Now, using adaptive control, along with a machine learning approach, the operation relies on the machine's “intelligence”, adds the author of the study, Jedson Alessandro Damasceno, operation manager at Accenture.

Electrical engineer and Master in computer intelligence, Damasceno explains that a real-time monitoring system controls the reclaiming rate through a virtual sensor and a algorithm that “watch” the machine turning move. “The sensor features a neural-fuzzy system for real-time estimation of the reclaiming rate based on other available variables, such as bucket wheel pressure and penetration measurements by radar. The resulting estimates are quite close to the actual rates,” he says. ●

CONHECIMENTO
DESCOBERTAS
DESENVOLVIMENTO
NETWORKING
OPORTUNIDADES
RESULTADOS

O evento **técnico-científico**
mais aguardado dos setores de metalurgia,
materiais e mineração está com as
INSCRIÇÕES ABERTAS

20% de desconto
até 15 de agosto



ideias de hoje que
constroem o amanhã

2 a 6 de outubro de 2017
PRO MAGNO - SÃO PAULO/SP

abmweek.com.br

ELIMINANDO DESVIOS

Preventing deviations

REDUÇÃO DE PERDAS
PROPORCIONA AUMENTO DO
RENDIMENTO METÁLICO E
ELEVA A COMPETITIVIDADE
DAS EMPRESAS

*LOWER LOSSES LEAD TO
INCREASED METAL YIELD AND
HIGHER MARKET COMPETITIVENESS*

A correção de desvios, visando a ajustar o acabamento e as propriedades mecânicas de laminados longos e planos aos parâmetros normativos e mercado, vem proporcionado ganhos significativos a algumas siderúrgicas brasileiras. Dentre os resultados apresentados no 52º Seminário de Laminação, durante a ABM WEEK 2016, destaca-se um ganho anual correspondente a seis mil toneladas de aço alcançado pela Votorantim Siderurgia. Esse montante, que daria para construir um estádio de futebol com capacidade para abrigar 40 mil pessoas, é fruto de um ajuste no processo de laminação a quente que permitiu a elevação de 1,22% no rendimento metálico de fio máquina usado na produção de vergalhões. ▶

Adjusting deviations to improve finishing and mechanical properties of both long and flat steels and meet market and regulatory requirements has resulted in significant gains to some Brazilian steel producers. Among the results described in papers presented at the 52nd Rolling Seminar, held during ABM WEEK 2016, one highlight is Votorantim Siderurgia's yearly gain of 6,000 tons of steels. This quantity of steel would be enough to build a 40,000-seat soccer stadium and stems from adjustments to the hot rolling process that enabled a 1.22% rise in yield of wire rod used as raw material to manufacture reinforcing bars.

This initiative sought to identify the causes of metal loss, which had a negative impact on the company's competitiveness. According to the paper author, hot rolling engineer Rafael Lopes, the list includes bar cropping in the shearing line downstream of the roughing train and scrapping of hot rings that have not been submitted to heat treatment at the ends of the coil. ▶



Laminação a quente registra ganho de 1,22% de material

Hot rolling records 1.22% gain in material yield

A iniciativa buscou identificar as causas de perdas metálicas que impactavam negativamente a competitividade da empresa. A lista inclui, principalmente, o desponde de cabeça e cauda da barra da tesoura, após o trem desbastador e o descarte de espiras quentes, sem tratamento térmico, realizado nas extremidades da bobina, informou o autor do trabalho, Rafael Lopes, engenheiro de processo da laminação a quente.

“Realizamos a medição do comprimento dos despondes para cada material laminado. Na sequência, priorizamos os produtos em que esses cortes poderiam ser menores, observando-se alguns parâmetros: velocidade da barra no trem desbastador, temperatu- ▶

O ESTUDO DA VOTORANTIM SIDERURGIA DEMONSTRA QUE, ECONOMICAMENTE, 0,1% DE RENDIMENTO METÁLICO PODE SIGNIFICAR MUITO PARA QUALQUER USINA. EM TERMOS DE GESTÃO, REPRESENTOU TAMBÉM UMA REAÇÃO DA EMPRESA À CONJUNTURA, BUSCANDO REDUZIR CUSTOS E ELEVAR A COMPETITIVIDADE

VOTORANTIM SIDERURGIA'S STUDY HAS DEMONSTRATED THAT, ECONOMICALLY SPEAKING, 0.1% GAIN IN METAL YIELD MAY HAVE A SIGNIFICANT EFFECT ON ANY STEEL MILL OPERATION. FROM THE STANDPOINT OF MANAGEMENT, SUCH GAIN WAS ALSO A REACTION OF THE COMPANY TO THE BEARISH SCENARIO, ALONG WITH EFFORTS TO REDUCE COSTS AND INCREASE COMPETITIVENESS

“We measured the length of head and tail crops for each rolled material. Then, we prioritized those products in which cropping could be shorter, taking into consideration some parameters, such as: bar velocity through the roughing mill, temperature, final reduction, and crack depth at the bar ends,” Lopes explained.

“Regarding steel ring scrapping, an inadequacy in the heat treatment water flow had a deleterious effect on the tempered martensite layer and mechanical properties of reinforcing bars. We made a correction ▶

ra, redução final e profundidade da trinca nas extremidades”, afirmou.

“Sobre o descarte de espiras, como havia uma inadequação na vazão da água para o tratamento térmico, essa desconformidade repercutia na camada de martensita revenida e nas propriedades mecânicas do vergalhão. Fizemos a correção elevando o volume nas duas caixas próximas ao bloco acabador para aumentar o resfriamento na superfície da barra e aprofundar a camada martensítica. Através de CLP (controlador lógico programável), otimizamos o controle de abertura e fechamento das válvulas de água, equalizando o tempo em cada barra laminada. Com isso, garantimos a precisão no ajuste de quantidade de espiras quentes que passavam no processo e no tratamento térmico”, explicou Lopes, que também é mestrandando em engenharia metalúrgica.

Técnicas de inteligência artificial, como as Redes Neurais Artificiais (RNA), foram usadas pela CSN para criar uma ferramenta que classifica automaticamente laminados com alto grau de planicidade. O autor, engenheiro de processos Hugo Shokyichi Toshimitsu, diz ter desenvolvido uma solução de fácil utilização pelos operadores e compatível com *hardwares e softwares* da siderúrgica para evitar custos. A plataforma baseia-se no Microsoft Excel associado ao Microsoft SQL Server, a qual opera em qualquer computador, suportada por algoritmos operacionais em VBA (*Visual Basic for Applications*) em plano de fundo no MS Excel.

“Para a validação inicial de seu potencial utili-▶

CLP OTIMIZA FLUXO DE ÁGUA USADO NO TRATAMENTO TÉRMICO DE BARRAS LAMINADAS

CLP OPTIMIZES WATER FLOW FOR ROLLED BAR HEAT TREATMENT

by increasing the volume of the two boxes near the finishing mill to improve the bar surface cooling and deepen the martensite layer. Using a PLC (Programmable Logic Controller), we optimized the water valve opening and closing control to equalize the cooling time for each rolled bar. As a result, we achieved an accurate adjustment in the number of hot rings that went through the process and

heat treatment,” explained Lopes, who is also a Master’s degree student in metallurgical engineering.

Artificial intelligence techniques, like Artificial Neural Networks (ANN), were used by CSN to create a tool that automatically classifies high flatness rolled steels. The author, process engineer Hugo Shokyichi Toshimitsu, said he developed an easy-to-use solution compatible with the steelmaker’s hardware and software, so as to avoid extra costs. The platform is based on Microsoft Excel associated with a Microsoft SQL Server that operates in any computer, supported by operating algorithms on VBA (*Visual Basic for Applications*) as a background to MS Excel.

“A Neuro Solutions software was used for the initial validation of this tool’s potential by implementing a simplified neural network. Denser programming was developed on Matlab software, with training algorithms and automatic search for the most optimized set of parameters. This functionality demands high processing power so that the main network parameters can be used on VBA operating algorithms. With this pla-▶



A INOVAÇÃO IMPLEMENTADA NA CSN REDUZIU O ÍNDICE DE ARREBENTAMENTOS EM LINHAS CONTÍNUAS – CLIENTES DE UM LAMINADOR DE TIRAS A FRIO. O GANHO SE DEVE À MENOR EXPOSIÇÃO DE FUNCIONÁRIOS DURANTE O MANUSEIO DE CHAPAS, ALÉM DE MENOS DESVIOS DE APLAINAMENTO

INNOVATION IMPLEMENTED BY CSN MINIMIZED BREAKOUT IN CONTINUOUS LINES DOWNSTREAM OF A COLD STRIP MILL. THE GAIN IS LINKED TO LESS EMPLOYEE EXPOSURE DURING SHEET HANDLING AND LOWER FLATNESS DEVIATIONS

zou-se o software Neuro Solutions, implementando uma rede neural de forma simplificada. Utilizamos também o software Matlab, no qual desenvolveu-se a programação mais densa, com algoritmos de treinamento e busca do conjunto de parâmetros também mais otimizado e de forma automatizada. Essa função demanda um alto poder de processamento para que os principais parâmetros da rede possam ser utilizados nos algoritmos operacionais em VBA. Com essa plataforma obtemos relatórios de um dia de serviço com apenas um clique, cuja classificação assemelha-se à de um especialista, a custo zero”, afirma Toshimitsu.

Por sua vez, a Gerdau Ouro Branco desenvolveu e colocou em prática um rigoroso controle das etapas da laminação termodinâmica de seu laminador Steckel, visando disponibilizar aços de maior valor agregado, como os microligados. Entre esses está o X60 e o API 5L para a indústria de óleo e gás, cujas propriedades mecânicas de resistência a tração e de tenacidade são melhoradas por meio do refinamento do grão ferrítico final na microestrutura. Essa condição depende também da homogeneidade na distribuição do tamanho de grão ao longo da espessura da tira, como informou o engenheiro mecânico e mestre em engenharia de materiais João Lino, responsável pelo desenvolvimento do projeto em aços especiais da siderúrgica.

“A produção desse material requer um processamento especial no laminador de tiras a quente e controle apurado de cada etapa, a fim de se conseguir o refinamento adequado da microestrutura após a obtenção da tira laminada. As etapas consistem no reaquecimento, laminação de desbaste, espera, laminação de acabamento e resfriamento final. Em todas elas, a temperatura é a variável comum e na laminação de desbaste e de ▶



Tratamento de barras ganha *upgrade*
Upgraded bar treatment process

FOTOGRAFIA: SIDERURGIA

**CONTROLE DE FASES
AGREGA VALOR AO
AÇO PROCESSADO
EM LAMINADOR
STECKEL**

**PHASE CONTROL ADDS
VALUE TO STEEL
PROCESSED BY
STECKEL MILL**

tform, we now get daily operating reports with just a click, at zero cost, and with a classification accuracy that is similar to that of an expert,” Toshimitsu points out.

Gerdau Ouro Branco, in turn, developed and brought into practice a rigorous control system for the thermodynamic rolling stages in its

Steckel mill, with an aim to produce higher value-added steels, like microalloyed grades. One of these specifications is the X60 API 5L for the oil & gas industry. Two of its most important mechanical properties, toughness and tensile strength, are enhanced by means of final ferritic grain refining. Such improvement also depends on the grain size distribution homogeneity across the strip thickness, as reported by João Lino, mechanical engineer with a Master’s degree in materials engineering, responsible for the development of Gerdau’s special steel project.

“Producing this material requires special processing in the hot strip mill and accurate control of each operating step, so as to achieve suitable microstructural refining ▶



Aço com
planicidade
garantida por
redes neurais
*Neural networks
guarantee steel
flatness*

CSN

O AÇO API 5L DESENVOLVIDO PELA GERDAU OURO BRANCO ALCANÇOU LIMITES DE ESCOAMENTO DE 0,5% DE DEFORMAÇÃO, EQUIVALENTE A 473 MPA, E DE RESISTÊNCIA À TRAÇÃO IGUAL A 549MPA. O ALONGAMENTO MÉDIO FOI 38%; RAZÃO ELÁSTICA, 86%; E TEMPERATURA DE TRANSIÇÃO DÚCTIL FRÁGIL, 50°C

API 5L STEEL GRADE DEVELOPED BY GERDAU OURO BRANCO REACHED 549MPA TENSILE STRENGTH AND 0.5% YIELD POINT, WHICH IS EQUIVALENT TO 473 MPA. OTHER PARAMETERS WERE AVERAGE ELONGATION AT 38%, ELASTIC RATIO AT 86%, AND DUCTILITY-BRITTLENESS TRANSITION TEMPERATURE AT 50°C

acabamento, além da temperatura, são controlados os graus de deformação”, detalha Lino.

A usina está equipada para atender às mais exigentes demandas do mercado brasileiro e mundial, complementa o engenheiro metalurgista Maurício Martins Pereira, assessor técnico da laminação de chapas grossas. Sua infraestrutura viabiliza a obtenção de produtos com propriedades mecânicas homogêneas, sanidade interna, planicidade e uniformidade de espessura. A linha de chapas grossas conta com forno de reaquecimento de placas, um laminador de chapas grossas, sistema de resfriamento acelerado, desempandeiras a quente e a frio e acabamento. ▶

after the strip rolling process. Such steps comprise reheating, roughing rolling, hold time, finishing rolling, and final cooling. Temperature is a common variable in every step, with the amount of deformation being also controlled in the roughing and finishing mills,” Lino states.

This steel mill is fully equipped to meet the most demanding requirements of the Brazilian and international market, adds metallurgical engineer Maurício Martins Pereira, technical assistant in the heavy plate mill. Its infrastructure enables us to deliver products with homogeneous mechanical properties, internal soundness, proper flatness, and uniform thickness. The heavy plate production line comprises a slab reheating furnace, plate mill, accelerated cooling system, hot and cold straightening machines, and a finishing mill. ▶

Materiais têm impacto diferenciado na oxidação

Silício e manganês reagem de forma oposta, sob a ótica da oxidação, mesmo quando expostos a condições ambientais semelhantes. A conclusão faz parte de um estudo laboratorial visando a analisar o efeito de diferentes temperaturas de bobinamento no comportamento da oxidação seletiva interna de experimentos metálicos contendo a adição dessas ligas.

Os ensaios aconteceram em uma termobalança, sob atmosfera N₂-5%H₂ com ponto de orvalho de -3,3°C, onde foram investigadas três temperaturas de bobinamento (530°C, 600°C e 700°C) com diferentes durações e em temperatura isotérmica. O método baseou-se em quatro técnicas de análises, conforme relatou Larissa Agrizzi Ronqueti, doutoranda em engenharia metalúrgica na Université de Technologie de Compiègne, França, como parte de uma parceria com o instituto de pesquisa da ArcelorMittal.

Pelas imagens obtidas via MEV (Microscopia Eletrônica de Varredura) observa-se que a oxidação se aprofunda nos contornos de grão, à medida que a temperatura de bobinamento se eleva. “Para as ligas Fe-x%Si e Fe-y%Mn, o aumento no teor desses elementos promove a diminuição da oxidação nos contornos de grão. Ao considerar a liga ternária (Fe-x%Si-y%Mn), constatou-se profundidade significativa de oxidação nos contornos de grão em comparação com as ligas binárias, nas quais os elementos estão presentes separadamente”, relata a autora.

Durante os ensaios de oxidação seletiva, através de GDOES (Glow Discharge Optical Emission Spectroscopy - Espectroscopia de Emissão Óptica por Descarga Luminescente), a decarbonetação permaneceu estável. Os resultados mostraram também nas análises SIMS (Secondary Ion Mass Spectrometry - Espectrometria de Massa de Íons Secundários, que o silício não difunde em direção à superfície para a formação da oxidação nos contornos de grão. Com relação ao manganês, acontece o contrário deste fenômeno. ●



Microscopia eletrônica de varredura observa oxidação profunda

Scanning electron microscopy investigates deep oxidation



Materials have different effects on oxidation

From the perspective of oxidation mechanisms, silicon and manganese react quite differently when exposed to similar environmental conditions. This was the conclusion of a laboratory survey to determine the effect of different coiling temperatures on the internal selective oxidation behavior of metallic test specimens containing silicon and manganese alloy additions.

Using a thermogravimetric balance under N₂-5%H₂ atmosphere at -3.30°C dew point, tests were carried out at three different coiling temperatures (530°C, 600°C and 700°C) for different durations and at isothermal temperature. The method was based on four analysis techniques, as reported by Larissa Agrizzi Ronqueti, doctoral student in metallurgical engineering from Université de Technologie de Compiègne, France, under a partnership with ArcelorMittal’s research institute.

SEM (Scanning Electron Microscopy) images show that oxidation deepens in grain boundaries as the coiling temperature rises. “In the case of Fe-x%Si and Fe-y%Mn alloys, an increase in these elements’ content causes a decrease in grain boundary oxidation. When testing a ternary alloy (Fe-x%Si-y%Mn), a significantly deeper grain boundary oxidation was found when compared to binary alloys, in which the elements are segregated,” Ronqueti says.

Decarburization remained stable during selective oxidation tests using GDOES (Glow Discharge Optical Emission Spectroscopy). Moreover, tests carried out with SIMS (Secondary Ion Mass Spectrometry) showed that silicon does not diffuse toward the surface to form oxidation in grain boundaries. Manganese, in turn, presents the opposite behavior. ●

GERAÇÃO AQUECE RESULTADOS

Generation heats up results

SOLUÇÕES INOVADORAS AMPLIAM OFERTA DE INSUMOS
ENERGÉTICOS COM FOCO EM EFICIÊNCIA E REDUÇÃO DE CUSTOS

*INNOVATIVE SOLUTIONS EXPAND THE OFFER OF ENERGY INPUTS,
WHILE KEEPING AN EYE ON EFFICIENCY AND COST REDUCTION*

ncertezas e desafios de mercado têm estimulado empresas e fornecedores a encontrarem soluções criativas, com foco em eficiência energética, para tornar a siderurgia brasileira mais competitiva. Enquanto a Kuttner desenvolveu uma tecnologia para recuperar calor do *sínter cooler* e gerar energia térmica, a ThyssenKrupp ►

Market uncertainties and challenges have spurred companies and suppliers to look for creative solutions, with a focus on energy efficiency, to make the Brazilian steel industry more competitive. While Kuttner has developed a technology to recover heat from the sinter cooler and generate thermal energy, ThyssenKrupp has successfully tested a sustainable alternative to partially replace metallurgical coal for coffee skin and charcoal in the blast furnace. In a similar approach, TGM created ►

testou, com sucesso, uma receita sustentável visando a substituir parcialmente carvão metálico por casca de café e carvão vegetal no alto-forno. Da mesma forma, a TGM criou um software que facilita a geração de energia gastando menos combustível. Com isso, viabiliza-se um ciclo de produção que eleva o desempenho operacional, otimizando o consumo de um insumo cada vez mais estratégico para a sobrevivência das empresas em tempo de crise.

Essas e outras iniciativas apresentadas no 37º Seminário de Balanços Energéticos Globais e Utilidades e 31º Encontro de Produtores e Consumidores de Gases Industriais, durante a ABM WEEK 2016, no Rio de Janeiro, são fruto de pesquisa e desenvolvimento, cujos resultados sintetizam inovações e melhorias incrementais no chão de fábrica. Na atual conjuntura, o sucesso ou o fracasso de uma determinada planta reside não só em sua capacidade de ofertar produtos e serviços de qualidade, mas, sobretudo, alcançar maior eficiência operacional global, afirmou Joaquim Luiz Monteiro de Barros, diretor de desenvolvimento da Kuttner do Brasil. ▶

a piece of software to make power generation easier, while spending less fuel. The outcome is a production cycle that raises the operating performance and optimizes consumption of an input that plays an increasingly strategic part in company survival in times of crisis.

These and other initiatives presented at the 37th Seminar on Global Energy Balances and Utilities and 31st Meeting of Industrial Gas Producers and Consumers during ABM WEEK 2016 in Rio de Janeiro stem from research and development, the results of which are incremental innovations and improvements at the shop floor. In the current scenario, an industrial plant's success or failure depends not only on its capacity to provide quality services and products, but mainly its overall operating efficiency, Kuttner do Brasil's development director, Joaquim Luiz Monteiro de Barros, said when explaining the application of this technology. His presentation made reference to existing facilities and a real case study on the use of heat energy recovered from a sinter cooler to generate steam for the steelmaking process. ▶

A RACIONALIZAÇÃO DOS CUSTOS DE MATÉRIA-PRIMA, LOGÍSTICA, DE PRODUÇÃO INTERNA E DE ENERGIA TORNA-SE CADA VEZ MAIS CRÍTICA PARA A OPERAÇÃO SUSTENTÁVEL DA SIDERURGIA. PORTANTO, A PESQUISA DE SOLUÇÕES QUE CONTRIBUAM PARA MAIOR EFICIÊNCIA E REDUÇÃO DE GASTOS É CONSIDERADA VITAL PELO SETOR

RATIONALIZING RAW MATERIALS, LOGISTICS, PRODUCTION, AND ENERGY COSTS IS AN INCREASINGLY CRITICAL REQUIREMENT FOR SUSTAINABLE OPERATION IN STEEL. THEREFORE, RESEARCHING SOLUTIONS TO IMPROVE EFFICIENCY AND REDUCE COSTS IS VITAL FOR THE INDUSTRY

ThyssenKrupp reduz impacto de custos energéticos

ThyssenKrupp minimizes the impact of energy costs

A apresentação baseou-se em exemplos e referências de instalações existentes, além de um estudo real da utilização da energia térmica recuperável no *sínter cooler*, para geração de vapor a ser utilizado no processo de produção de aço.

“A recuperação de calor na sinterização pode ser uma ótima solução na redução dos custos operacionais, aumentando a eficiência global do sistema. O ganho é significativo, desde que o estudo se baseie em uma análise técnica com balanços térmico e de massa, ancorados em dados operacionais”, afirmou Barros, que também é pós-graduado em eficiência energética e mestre em economia.

A geração de gases poluentes que precisam ser remediados inspirou, igualmente, a injeção de finos de casca de café e carvão vegetal pelas ventaneiras do alto-forno. “Ao analisarmos o desempenho de um alto-forno para a produção de uma tonelada de ferro-gusa utilizando 500 kg de coque como carga redutora, observa-se a emissão de cerca de 1.500 kg de CO₂. Com a injeção de 100 kg de casca de café por tonelada de gusa ▶



Operação do alto-forno ganha competitividade

Competitiveness gain in blast furnace operation

CASCA DE CAFÉ ALIMENTA CARGA DO ALTO-FORNO E REDUZ COQUE

COFFEE SKIN AS A BLAST FURNACE CHARGE COMPONENT FOR REDUCED COKE CONSUMPTION

“We’re sure that heat recovery from the sintering process can be a great solution to reduce operating costs and enhance the system’s overall efficiency. There is significant gain, provided the study is based on a technical analysis, including heat and mass balances based on actual operational data”, said Barros,

who also holds a post-graduate degree in energy efficiency and a Master’s degree in economics.

The need to remediate the generation of polluting gases was behind the process of charcoal and coffee skin fines injection through the blast furnace tuyeres. “When we review the blast furnace performance to produce one ton of hot metal using 500 kg of coke as reductant, ▶

A OTIMIZAÇÃO DE CICLO TÉRMICO PROPORCIONA MELHORES RESULTADOS OPERACIONAIS, REDUZ CUSTOS E MINIMIZA O IMPACTO AMBIENTAL. ALÉM DISSO, AUMENTA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E CONTRIBUI PARA A MELHORIA DA RENTABILIDADE DA INDÚSTRIA

AN OPTIMIZED THERMAL CYCLE LEADS TO ENHANCED OPERATING RESULTS, LOWER COSTS, AND MITIGATED ENVIRONMENTAL IMPACTS. IN ADDITION, IT IMPROVES ENERGY EFFICIENCY AND HELPS BOOST THE INDUSTRY’S PROFITABILITY

PARA INJETAR 100 KG DE CASCA DE CAFÉ PELAS VENTANEIRAS DO ALTO-FORNO SÃO NECESSÁRIOS, EM MÉDIA, 550 PÉS DE CAFÉ. COM ESSE VOLUME DE MATERIAL NA CARGA, OBTÉM-SE UMA REDUÇÃO DE 93,81 KG DE CO₂/T GUSA EMITIDOS PELO ALTO-FORNO

TO INJECT 100 KG OF COFFEE SKIN THROUGH BLAST FURNACE TUYERES, ONE NEEDS 550 COFFEE TREES ON AVERAGE. WITH THIS INJECTION VOLUME, THE AMOUNT OF CO₂ EMITTED BY THE BLAST FURNACE IS REDUCED BY 93.81 KG PER TON OF HOT METAL

(taxa de substituição de 0,7) é possível substituir 70 kg de coque, diminuindo-se a carga enfornada para 430 kg. Em consequência, a emissão cai para 1.290 kg de CO₂/t gusa, obtendo-se uma redução de 210 kg de CO₂/t gusa”, diz autor do trabalho, engenheiro metalurgista Ricardo dos Santos Oliveira.”

Intercambista como mestrando em engenharia metalúrgica na Montanuniversität Leoben (Áustria) e estagiário de engenharia metalúrgica na ThyssenKrupp em Duisburg (Alemanha), Oliveira complementa que, no estudo, usou um simulador de injeção e várias técnicas para caracterização de materiais. O trabalho demonstrou que a casca de café pode ser injetada em altos-fornos, substituindo parcialmente a moinha de carvão vegetal.

A sustentabilidade também motivou, de certa forma, o desenvolvimento de um software pela TGM, que realiza análise energética e exergetica de um ciclo regenerativo. Um dos objetivos é indicar o ponto de otimização desse ciclo, buscando viabilizar a geração de mais energia com menor consumo de combustível. “A escolha do ciclo regenerativo se deve à sua eficiência global. Chega-se a essa referência através do aquecimento da água de alimentação da caldeira, devido a uma sangria na turbina. Consequentemente ocorre uma diminuição da necessidade de energia imposta na caldeira. A partir do ponto ótimo do ciclo é possível implementar faixas de operação que busquem a melhor eficácia para cada projeto”, afirma o autor do trabalho Paulo Sousa, engenheiro de projetos e mestrando em térmica de fluidos. ●

we can see that it emits about 1,500 kg of CO₂. By injecting 100 kg of coffee skin per ton of hot metal (replacement rate of 0.7) it's possible to replace 70 kg of coke, lowering the coke charge to 430 kg. As a result, emissions drop to 1,290 kg of CO₂ per ton of hot metal or a 210 kg decrease”, the paper author, metallurgical engineer Ricardo dos Santos Oliveira, explained.

A Master's degree student in metallurgical engineering at Montanuniversität Leoben (Austria) and metallurgical engineer intern at ThyssenKrupp in Duisburg (Germany), Oliveira adds that he used an injection simulation arrangement and different material characterization techniques in his study. The study demonstrated that coffee skin can be injected in blast furnaces to partially replace charcoal fines.

In a way, sustainability was also the drive for the development by TGM of a software program to carry out energy and exergy analysis of a regenerative cycle. One of the goals is to determine the optimum point of this cycle with an aim to generate more energy from less fuel. “The reason to choose regenerative cycle is its global efficiency. This reference is reached by heating boiler feedwater bled from a turbine. As a result, the energy input requirement is reduced. Once the optimum point is defined,

it's possible to establish operating ranges aimed at utmost efficiency in each project,” says the author of the study, Paulo Sousa, project engineer and Master's degree student in fluid thermodynamics. ●



Joaquim Luiz Monteiro:
“recuperação de calor”

Joaquim Luiz Monteiro:
“heat recovery”

Estudo analisa fases magnéticas do inox

Study focuses on magnetic phases of stainless steel

PRECISÃO E CONFIABILIDADE

Accuracy and reliability

NOVO MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO OTIMIZA DIAGNÓSTICO SOBRE DESCONFORMIDADES ESTRUTURAIS EM PEÇAS DE AÇO INOXIDÁVEL

NEW INVESTIGATION METHOD OPTIMIZES DIAGNOSIS OF STRUCTURAL NON-CONFORMITY IN STAINLESS STEEL PARTS

As transformações metalúrgicas que causam desconformidades em peças de aços podem ser percebidas, com mais precisão, quando se utilizam métodos de pesquisa que garantam maior confiabilidade dos ensaios. É o que ocorre, por exemplo, com o uso do magnetômetro de amostra vibrante (VSM), que identifica fases magnéticas no aço inoxidável austenítico. Por meio dele, obtém-se resultados mais seguros do que com o método de difração de raios X (DRX), que é fortemente impactado pelas condições de preparo da amostra.

A conclusão é de um estudo cujo objetivo era ►

Metallurgical transformations that cause non-conformities in steel parts can be detected more precisely when analyzed through research methods that allow higher testing reliability. This is the case of the use of a vibrating sample magnetometer (VSM) to identify magnetic phases in austenitic stainless steel. This method provides more reliable results than those obtained from the X-ray diffraction (DRX) method, which is strongly influenced by the sample preparation conditions.

This is the conclusion of a study presented at the 16th National Meeting of Mining, Materials, and Metallurgical Engineering Students (Enemet) during ABM WEEK 2016, whose objective was to investigate and quantify metallurgical transformations that could impair the performance of steel parts. Among other findings, the ►

OBTER AMOSTRAS ISENTAS DE MARTENSITA FOI UM DOS PRINCIPAIS DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS PESQUISADORES QUE BUSCAVAM CARACTERIZAR AS CAUSAS DAS DESCONFORMIDADES DOS AÇOS INOXIDÁVEIS. ESSA FASE COSTUMA SE FORMAR FACILMENTE NA SUPERFÍCIE E FRAGILIZA O METAL.

GETTING MARTENSITE-FREE SAMPLES WAS ONE OF THE MAIN CHALLENGES FACED BY RESEARCHERS TO DETERMINE THE FACTORS BEHIND STAINLESS STEEL NON-CONFORMITIES. MARTENSITE PHASE USUALLY FORMS ON THE METAL SURFACE AND CAUSES BRITTLENESS.

identificar e quantificar as transformações metalúrgicas que podem prejudicar o desempenho de peças de aço, apresentado no 16º Enemet - Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Metalúrgica, de Materiais e de Minas, durante a ABM WEEK 2016. Os resultados demonstraram, entre outras descobertas, que quando se utiliza o VSM, a influência das condições de preparo das amostras é menor.

Atualmente, na maior parte dos casos, este experimento é realizado através do DRX, fato que levou o autor do trabalho Vitor Manoel Silva, graduado e mestre em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, a focalizar seus estudos em uma rota alternativa. A opção pelo aço inoxidável austenítico AISI 321 justifica-se, segundo o pesquisador, pelo fato desse material ser não-magnético e, durante sua deformação, manifestar uma fase magnética (chamada martensita), que pode fragilizá-lo. “Estabelecendo uma analogia, é como se em uma barra metálica houvesse uma porção que se comporta como um ímã (prejudicial) e a outra não”, afirma Silva, que desenvolveu a pesquisa em parceria com Lucas King, engenheiro metalúrgico, mestre e doutorando em Engenharia Metalúrgica. Ambos integram o Laboratório de Ensaio Não Destrutivos, Corrosão e Soldagem (LNDC) da UFRJ.

Dentre as inovações do estudo destaca-se também o uso do ferrofluido para identificar a fase prejudicial. Este produto consiste em uma solução coloidal de nanopartículas que se aglomeram nas regiões que se comportam como ímãs, facilitando a identificação da fase magnética com um microscópio.

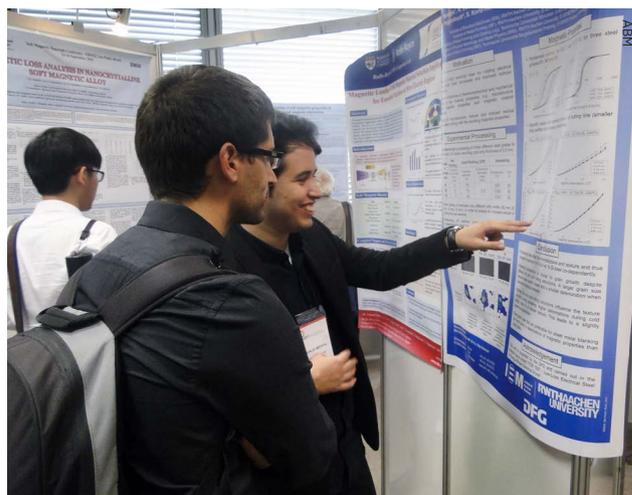
“Os resultados obtidos foram empregados em uma ferramenta não-destrutiva e portátil (há trabalhos nossos que já dão conta deste assunto). ▶

investigation showed that sample preparation conditions have less influence when using the VSM method.

Currently, DRX is used in most tests, which has led the paper author, Vitor Manoel Silva, Master in Materials and Metallurgical Engineering, to focus on an alternative route. The choice of austenitic stainless steel AISI 321 was based on the fact that this is a nonmagnetic material that, during deformation, exhibits a magnetic phase called martensite, which can result in brittleness, Silva explained. “A good analogy is as if a portion of a metal bar behaves like a magnet, which is harmful, and another portion doesn’t,” Silva said. He developed his research in cooperation with Lucas King, metallurgical engineer with a Master’s Degree and currently a doctoral student in metallurgical engineering. Both work at the Federal University of Rio de Janeiro’s Welding, Corrosion, and Non-Destructive Testing Laboratory.

A highlight among the innovations of this study was the use of ferrofluid to identify the harmful phase. This material is a colloidal solution of nanoparticles that agglomerate around areas behaving like a magnet, which makes it easier to identify a magnetic phase using a microscope.

“The study results were applied to a portable non-destructive testing tool, as we have described in other ▶



Sessões pôsteres atraíram atenção dos estudantes
Poster sessions drew students' attention

DE TODO MATERIAL LAVRADO PELA INDÚSTRIA EXTRATIVISTA DE PEDRA CARIRI, APENAS 30% ERAM BENEFICIADOS E TRANSFORMADOS EM PRODUTOS CERÂMICOS. OS OUTROS 70% CORRESPONDIAM EXCLUSIVAMENTE A RESÍDUOS, DEPOSITADOS A CÉU ABERTO, DESTRUINDO CÓRREGOS E RIACHOS

OF ALL MATERIAL EXTRACTED BY THE CARIRI STONE QUARRY INDUSTRY, ONLY 30% USED TO BE PROCESSED INTO CERAMIC PRODUCTS. THE REMAINING 70% WAS WASTE DISPOSED OF IN THE OPEN, WITH DELETERIOUS IMPACTS ON STREAMS

Isto poderá gerar aumento significativo de produtividade, já que a inspeção da martensita poderia ser feita durante a produção, sem a necessidade da retirada de lotes para controle da qualidade do produto”, ressalta Silva.

Contribuição científica igualmente focalizada na melhoria do desempenho da indústria foi relatada por Demouthie Rolim, engenheiro de materiais pela Universidade Federal do Cariri. Trata-se de uma solução sustentável para os rejeitos da mineração e das atividades da indústria de cerâmica vermelha, como insumo capaz de melhorar as propriedades físicas de blocos de vedação, inserindo-os na formulação do produto.

Porcentagens diferenciadas de resíduos foram usadas na composição dos corpos-de-prova, confeccionados por prensagem e queima para serem estudados em laboratório. Na sequência, o material passou por vários testes, comprovando-se a possibilidade de seu aproveitamento na produção dos tijolos. A recomendação é que sejam usados até 5% do rejeito, formando um insumo híbrido para suprir as necessidades das fabricantes de cerâmicas.

Se a indústria local colocar em prática os resultados do estudo será beneficiada com a redução no custo dos insumos minerários, devido ao uso do resíduo na formulação do insumo. Além disso, segundo o autor, o tempo de queima dos tijolos seria menor, graças a algumas propriedades mecânicas e físicas do produto final. Sob a ótica ambiental, a reciclagem transforma um passivo em uma espécie de coproduto. ●

USO DE FERRAMENTA NÃO-DESTRUTIVA ELEVAA QUALIDADE DO AÇO E RESULTADOS DAS USINAS

USE OF NON-DESTRUCTIVE TOOL IMPROVES STEEL QUALITY AND MILLS' RESULTS

papers. A potential outcome is a significant gain in productivity, as martensite inspection could be carried out during steel production, without the need for taking steel batches for quality control,” Silva points out.

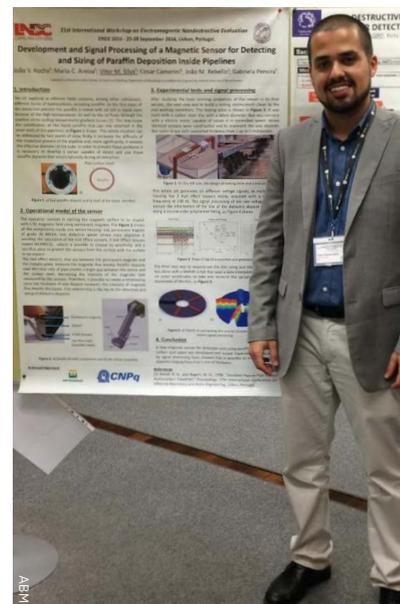
Another scientific contribution aimed at improving industry performance was reported by Demouthie Rolim, materials engineer from the Federal University of Cariri. He developed a sustainable solution for mining wastes as a raw material for the ceramic industry, capable of improving the physical properties of wall blocks.

Different proportions of mining wastes were used to prepare test specimens through pressing and burning, to be used in laboratory studies. Subsequently, the material went through several tests, which confirmed that the material can be used to manufacture bricks. It is recommended to add up to 5% mining waste in the brick mix, resulting in a hybrid solution to meet manufacturers' needs.

If local industry puts the study results into practice, it will benefit from reduced raw material costs due to the use of mining waste. In addition, the author says that a shorter brick burning time would be required thanks to certain mechanical and physical properties of the final product. From an environmental perspective, recycling changes liability into a kind of co-product. ●

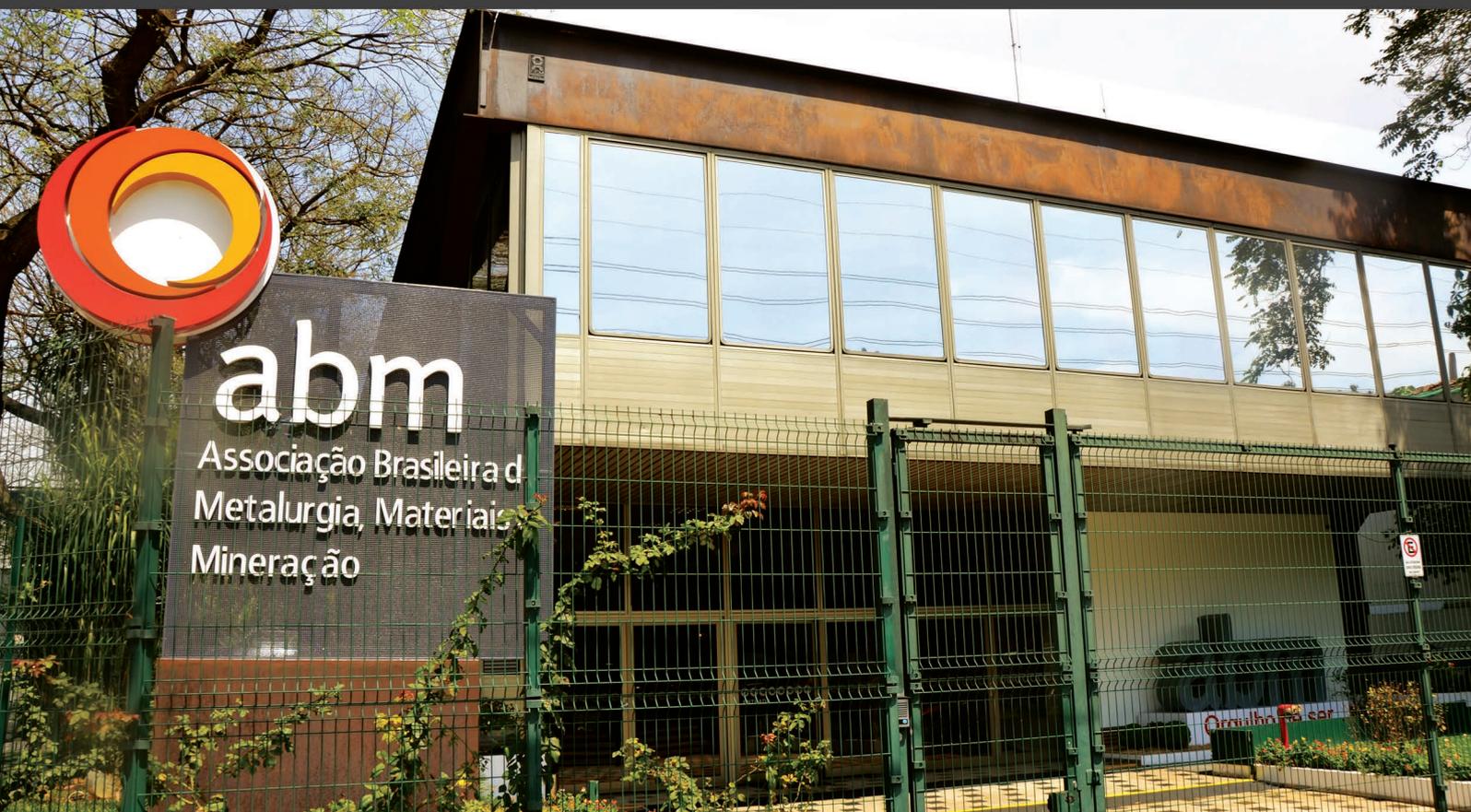
Vitor Silva:
“resultados seguros”

Vitor Silva: “reliable results”



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

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



Salas de treinamento modulares



Auditório com 215 lugares



Salão de 200 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

LIVRE COMÉRCIO AMEAÇADO?

Free trade threatened?

UMA ESPÉCIE DE SALVE-SE QUEM
PUDER ESTÁ IMPONDO FREIOS AO
VELHO LAISSEZ-FAIRE

*A KIND OF "SAVE YOURSELF" IS
STOPPING THE OLD LAISSEZ-FAIRE*

Uma onda de protecionismo está mudando a dinâmica global da indústria siderúrgica. Para muitos países, barreiras comerciais e outros mecanismos de defesa contra importação de produtos siderúrgicos foram manchetes constantes no ano de 2016. Em escala mundial, mais de 100 casos foram investigados desde 2015, visando principalmente e, não por coincidência, os principais países exportadores de aço.

Apesar das tentativas de freiar alguns países, as exportações atingiram um novo recorde em 2016, comprovando a resiliência do mercado global de exportação de produtos siderúrgicos. De acordo com dados oficiais da World Steel Association, os embarques globais atingiram 474 milhões de toneladas em 2016, contra 462 milhões de toneladas em 2015.

A China, sempre ela, é o destaque. Sabe-se que, desde 2009, as exportações de aço chinesas já aumentaram mais de cinco vezes. Mas embora o país tenha sido o principal alvo de ações de antidumping e medidas compensatórias em todo o mundo, a máquina chinesa exportou 108 milhões de toneladas em 2016, apenas 3% menos do que no ano anterior.

Provando que ações antidumping e outras defesas muitas vezes não eliminam, mas apenas deslocam a entrada de determinado produto de um país para outro, a China exportou menos para a região do Nafta

A wave of protectionism is changing the global dynamics of the steel industry. For many countries, trade barriers and other defense mechanisms against imports of steel products were steady headlines in 2016. Globally, more than 100 trade cases have been investigated since 2015, targeting mainly, and not by coincidence, the major exporting countries of steel.

Nevertheless, despite the attempts to slow down some countries, global exports reached a new high in 2016, proving the resilience of the global steel export market. According to official data from the World Steel Association, global shipments reached 474 million tons in 2016, compared to 462 million tons in 2015.

China, as always, is under the spotlight. It is well known that, since 2009, Chinese steel exports have already increased more than fivefold. But although the country was the main target of antidumping and countervailing measures worldwide, the Chinese steel machine exported 108 million tons in 2016, only 3% less than the previous year.

Proving that anti-dumping and other defenses often do not eliminate but only shift the destination of a particular product from one country to another, China exported less to the NAFTA region - 2.4 million tons in 2016 versus 4.4 million tons in 2015 - and for Europe, 8.6 million tons in 2016 versus 11.7 million tons in 2015. Meanwhile, it has substantially increased exports to other fast-growing regions, such as Southeast Asian countries.

Another situation drawing public's attention is the so called "re-labeling" of products. Several local producers in the US and Europe report evidences of steel products that are simply diverted to other countries,

- 2,4 milhões de toneladas em 2016 contra 4,4 milhões de toneladas em 2015 - e para a Europa, 8,6 milhões de toneladas em 2016 versus 11,7 milhões de toneladas em 2015. Mas aumentou de maneira substancial as exportações para outras regiões de rápido crescimento, como por exemplo, os países do Sudeste Asiático.

Outra situação que chama atenção é a “re-rotulagem” de produtos. Vários fabricantes locais nos EUA e na Europa relatam indícios de produtos siderúrgicos que são simplesmente desviados para outros países, como o Vietnã, antes de embarcarem ao destino final, evitando assim as altas taxas definidas contra o aço chinês. Coincidência ou não, as remessas de aço do Vietnã para os EUA aumentaram mais de 10 vezes em 2016.

Olhando para a frente, com um controle muito mais apertado nos EUA contra aços importados, aliado às expectativas de gastos vultosos em infraestrutura e forte publicidade do governo americano incentivando o “Buy American”, outros países deverão observar um aumento de aço importado que anteriormente encontrava abrigo nos EUA. Como consequência, vários países já discutem uma nova onda de medidas de salvaguarda, especial e rapidamente se a seção 232* for aprovada.

Defesas comerciais devem ser tratadas apenas como remédios temporários para tempos difíceis enfrentados pela siderurgia mundial. Temas como excesso de capacidade (principalmente na China), desempenho socio-ambiental e a necessidade contínua de inovação devem ser itens prioritários na agenda global do setor. Finalmente, embora os diversos mecanismos de defesa comercial ajudem, e são sim muitas vezes necessários para proteger a indústria local, eles não devem representar uma medida artificial para simplesmente manter operando empresas que não modernizam suas instalações nem perseguem inovação de processos e produtos. ●

* Seção 232 é uma investigação baseada na “segurança nacional” norte-americana, visando explicitar impactos considerados negativos de determinadas importações sobre os interesses do EUA. Há casos em que elas podem ser negociadas, tarifadas ou restringidas



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).



TENTATIVA DE FUGIR DAS SOBRETAXAS OBRIGA EXPORTADORES A CRIAR ATALHOS

TO ESCAPE SURCHARGES, STEEL EXPORT COUNTRIES CREATE MARKET SHORTCUTS

such as Vietnam, before embarking towards their true final destination, thus avoiding the surcharges imposed against Chinese steel. Coincidentally or not, shipments of steel from Vietnam to the US increased more than 10-fold in 2016.

Looking ahead, a much tighter control in the US against imported steel, coupled with the expectation

of large infrastructure spending and strong government advertising encouraging the “Buy American”, other countries are likely to witness an increase in imported steel that before were finding a home in the American market. As a consequence, a number of countries are already discussing a new wave of safeguard measures, most especially if section 232 is approved.*

Trade defenses should be treated only as temporary remedies for the tough times faced by the global steel industry. Issues such as overcapacity (mainly in China), socio-environmental performance and the need for continued innovation should be a top priority on the agenda of the global steel sector. Finally, while the various trade defense mechanisms certainly help, and are indeed often necessary to protect local producers, they should not represent an artificial measure to support companies that neither modernize their facilities nor innovate in processes and product development. ●

** Section 232 is an investigation based on US “national security”, to identify negative effects of imports on the country interests. In some cases, imports will then be negotiated by voluntary agreements, subjected to import fees or even restricted.*

ALTO FATOR DE IMPACTO

PUBLICAÇÃO DA ABM EM PARCERIA COM A ELSEVIER OBTÉM INDEXAÇÃO INTERNACIONAL, ALÉM DE CLASSIFICAÇÃO A1, DO QUALIS, EM ENGENHARIAS II

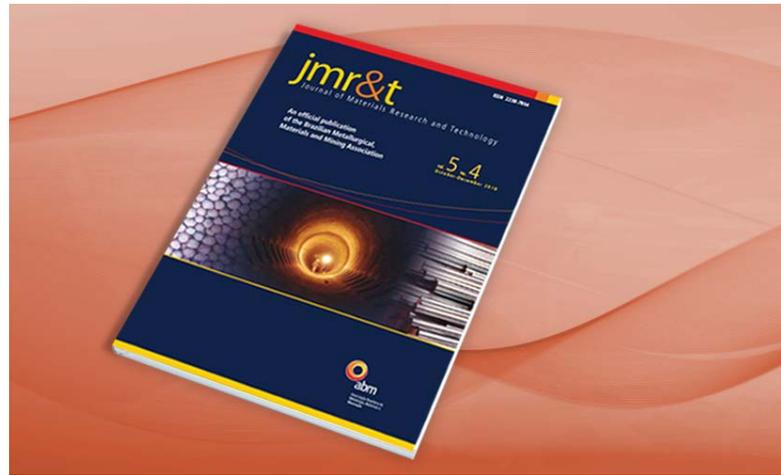
A qualidade do **Journal of Materials Research and Technology** (jmr&t), publicado pela ABM em parceria com a Editora Elsevier, tornou-se reconhecida recentemente pelo Institute for Scientific Information (ISI), com um alto Fator de Impacto (FI). O indicador obtido pelo jmr&t no ano de 2016 alcançou 2.359, número que corresponde à média de citações dos artigos publicados no periódico no biênio anterior como referências na produção científica de terceiros, incluindo *papers*, livros, apresentações etc.

Trata-se do segundo maior índice obtido no País nas áreas correlatas, o qual atesta a posição do jmr&t no *ranking* de prestígio e de performance acadêmica das revistas indexadas na base de dados do ISI. Calculado anualmente desde a década de 1960, o FI é considerado o indicador bibliométrico mais usado pela comunidade científica e acadêmica para a avaliação da relevância das publicações científicas.

O destaque do jmr&t não foi a única boa notícia comemorada pelos editores da revista técnico-científica da ABM. O periódico também conquistou recentemente a classificação A1 do Qualis na área de Engenharias II, somando-se à posição A2 em Materiais, B2 em Engenharias I e B3 em Engenharias III e IV.

O Qualis, sistema de avaliação de periódicos mantido pela Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) do Ministério da Educação, classifica as publicações em oito níveis de qualidade que vão da classe A1 (a mais elevada) à C.

Lançado há seis anos pela ABM, o jmr&t repre-



senta um canal de difusão de conteúdo qualificado, contribuindo para o intercâmbio de atividades técnico-científicas nos segmentos minerometalúrgico e de materiais. Totalmente em inglês e *online*, a revista tem periodicidade trimestral e disponibiliza livremente o acesso a seu acervo de artigos.

O alcance é internacional, como comprovam os mais de 240 artigos já publicados, com autores oriundos de mais de 35 países dos cinco continentes. Tam-

bém está indexada no Emerging Citation Index da Clarivate Analytics (Thomson Reuters), na Scopus (maior base de resumos e citações de literatura técnica e científica revisada por pares do mundo), e foi incorporada à Coleção Global Elsevier (acervo eletrônico com mais de 7 mil periódicos) e

ao Science Direct (base internacional da Elsevier que reúne mais de 11 milhões de artigos).

O **Journal of Materials Research and Technology** tem como editor-chefe o brasileiro Marc André Meyers, professor-doutor da University of California (EUA). Conta, também, com um renomado time de editores de universidades brasileiras (UFMG, UFRGS, UFF, IME, UFSCAR), além do Reino Unido, Estados Unidos, Alemanha, Japão, Rússia, Canadá, Austrália e Taiwan. ●

**JMR&T DIFUNDE
CONTEÚDO
DIFERENCIADO
DOS SETORES
MINEROMETALÚRGICO
E DE MATERIAIS**

CURSOS ABM PRESENCIAIS

AGOSTO

- **Análise de Falha de Componentes Mecânicos em Equipamentos Industriais** | Rio de Janeiro - RJ
- **Siderurgia para Não Siderurgistas** | Rio de Janeiro - RJ
- **Aços Avançados com Alta Resistência Mecânica para Aplicações Automotivas** | Vitória - ES
- **Fundamentos do Processo de Laminação dos Aços** | Sede ABM - SP
- **Metalurgia do Alumínio para Não Metalurgistas** | Sede ABM - SP
- **Redes Industriais e os Impactos da Indústria 4.0 nos Atuais Sistemas de Automação** | Sede ABM - SP

SETEMBRO

- **Análise Metalográfica** | Rio de Janeiro - RJ
- **Aços para Aplicação em Dutos de Transporte de Gás e Petróleo** | Vitória - ES

OUTUBRO

- **Preparação de Corpos de Prova Para Metalografia** | Sede ABM - SP

➔ Conheça nosso portfólio de cursos in/for company, EAD e de pós-graduação

9º WSSO - Veja como foi



EVENTOS 2017

DATA	EVENTO	LOCAL
19 de julho	Ciclo de palestras: Aços Avançados - Inovações, Desenvolvimento e Aplicações	Serra/ES
2 a 6 de outubro	ABM WEEK 	São Paulo/SP
26 de outubro	15º Encontro Regional ABM ES	Vitória/ES
9 e 10 de novembro	15º Encontro da Cadeia de Ferramentas, Moldes e Matrizes - MOLDES ABM	Sumaré/SP



ÁRVORE QUE EMOCIONA

NAS MÃOS DO PREMIADO OSNI BRANCO, O ALUMÍNIO SE TRANSFORMA EM MATÉRIA-PRIMA MAIS VERSÁTIL E BRILHANTE

Obra foi produzida em homenagem a Antonio Ermírio de Moraes

Um cidadão do mundo, por sorte, brasileiríssimo, o artista plástico Osni Branco trabalha com bronze e aço inox há 45 anos, mas na última década sua paixão dobrou-se pela luminosidade do alumínio. “É um metal completo, revela leveza, brilho e, visualmente, é muito agradável”, revela o artista plástico.

Entre todas as suas criações Osni, elegeu o Ipê como a mais emblemática em seu vasto e diversificado portfólio. Trata-se de uma homenagem a um dos “pais” do alumínio no Brasil, além de um dos patronos da ABM: o empresário Antônio Ermírio de Moraes. A complexa obra, com ►





Escultura de alumínio anodizado



Ventania, a natureza simbolizada

50 centímetros de altura, é fruto de um molde de 150 kg de cera e massa cerâmica, que precisa ser queimado em forno a mil graus de temperatura.

No molde, duas cavidades tubulares são deixadas para a entrada do metal que ganhará formas em todas as curvas da escultura. “O desafio é conseguir fundir detalhes tão delicados em alumínio, com inúmeros galhos e incontáveis folhas, mas o resultado foi tocante”, comenta o artista, que levou três meses para conceber a árvore.

Entre as vantagens do alumínio, ele destaca a praticidade no transporte. “Quando tem que levar 10 peças a uma exposição internacional, o peso é extremamente inferior ao de outros materiais. Além disso, o metal é fácil de limpar, pode ser trabalhado em cores nos processos de anodização e é mais resistente que os concorrentes, diante

**OSNI DESTACA
A PLASTICIDADE
E VERSATILIDADE
DO ALUMÍNIO**

de intemperes como, oxidação, salinidade, chuva ácida e CO₂”. E enfatiza: “O alumínio primário é lindo e seu brilho ajuda a quebrar o cinza de cidades como São Paulo”.

Conhecido por muitos, como um dos mais habilidosos criadores de formas envolvendo metais, Osni é daqueles artistas globais. Já viveu na Itália, nos Estados Unidos e passou 20 anos do Japão, o que segundo ele foi um exagero. “Quero viver 300 anos, mas passar duas décadas em um só país é tempo demais”, brinca o artista.

Entre seus sonhos está o de fazer um monumento, também em alumínio, para ficar eternizado na cidade de Araçatuba (SP). “Tenho trabalhos expostos em diversos cantos do mundo, até em um museu na Coreia do Sul e seria um prazer enorme ter algo em minha terra natal”, revela o artesão. ●

FUNDAÇÃO CSN
BENEFICIA 39 MULHERES
COM CURSO DE INGLÊS E
FACILIDADES DE ACESSO
A BOLSAS DE GRADUAÇÃO
NO EXTERIOR



EMPODERAMENTO FEMININO

Desde meados de junho deste ano, 21 mulheres brasileiras, entre 15 e 17 anos e com escolaridade básica, participam em Nova Iorque (EUA) do Programa Ganhar o Mundo patrocinado pela Fundação CSN, em parceria com a Barnard College. Ao todo foram recrutadas 39 finalistas de um total de 781 candidatas inscritas em todo Brasil e selecionadas através de processo desenvolvido pela universidade norte-americana e The New School.

Dentre elas, 11 ganharam um curso de inglês com duração de sete semanas na New School, 10 com conhecimentos linguísticos já mais avançados foram contempladas com quatro semanas de aprendizado no Pre College Program, na Barnard College, e outras 18 estudam inglês intensivo *online* pela pla-

taforma English Live, com duração de 12 meses.

Todas participaram também de um aprendizado sobre as exigências para o acesso a universidades norte-americanas.

O objetivo é garantir-lhes a chance de concorrer também à bolsa de graduação em Barnard, última etapa do programa.

O programa, focalizado no empoderamento feminino, busca contornar a desigualdade de gênero e social existentes no Brasil, proporcionando a imersão das jovens em um espaço sociocultural caracterizado pela diversidade. Por meio da experiência no exterior, elas terão a oportunidade de conhecer outras vivências, interagindo com pessoas que têm pertencimento diferenciado e dessa forma enriquecer suas competências, diz a diretora de Recursos Humanos da CSN, Rosana Passos de Pádua.

“Esse programa tem tudo a ver com o trabalho desenvolvido pela Fundação CSN que, ao longo dos anos, vem concedendo bolsas de estudos para jovens” acrescenta a executiva. “A democratização do acesso à educação faz parte do DNA da Fundação e norteia suas iniciativas”, complementa Lucia Toledo, supervisora de projetos. ●

**PROGRAMA
BUSCA
CONTORNAR
EFEITOS DA
DESIGUALDADE
SOCIAL E DE
GÊNERO**

Curso terá duração de sete semanas



VALORIZANDO A LEITURA

Desde maio está aberta ao público, em Belo Horizonte, a primeira minibiblioteca comunitária, como parte de um projeto que inclui outros 19 espaços de leitura na cidade. Trata-se de uma iniciativa apoiada pela ArcelorMittal, em parceria com a Associação dos Amigos das Bibliotecas Comunitárias da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Sabic-BH). O plano



Troca-troca garante acesso a livros

integra o movimento denominado Little Free Library de estímulo à leitura e troca de livros em todo o mundo. A intenção é transformar sedes de ONGs e de movimentos sociais, casas de acolhidas e praças em espaços de leitura, onde futuramente também será oferecida programação diversificada de atividades de arte e cultura, oficinas e narração de histórias.

OURO ALEGRA NIQUELÂNDIA

A conquista do ouro pela seleção brasileira de basquete masculino em cadeira de rodas neste ano, em São Paulo, foi duplamente comemorada no município de Niquelândia (GO). A alegria extra ficou por conta do desempenho de João Paulo Madureira, apelidado de cestinha na competição, o qual também integra o projeto esportivo Xuá de Três, apoiado pela Anglo American e pelo Ministério dos Esportes. Morador da cidade, o jogador de 17 anos transformou o esporte em uma nova perspectiva de vida e consagrou-se como o maior pontuador da competição. “Há três anos recebi um convite para conhecer o projeto que mudou minha trajetória”, afirmou Madureira.



Jogador de 17 anos é destaque no basquete



Energia solar reduz conta de luz

AÇÃO SOCIAL EM GRUPO

Quatro empresas doaram um sistema de energia solar que, desde abril, reduz em 35% a conta de luz da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (Apae), em Fortaleza (CE). A ação liderada pela Helio Energias Renováveis contou com dois inversores da Fronius, um sistema fotovoltaico com 28 módulos, fornecido pela Já Solar, suporte e instalações agraciados pela SunPasa. O pacote de responsabilidade social garantiu a construção de uma central de 7,8 kWp, a qual gera, em média, 1.100 Kwh/mês, e evita o desembolso mensal de R\$ 800,00 pela Apae e a emissão de 12,4 toneladas/ano de CO₂ na atmosfera.

AÇO BRITA: AUMENTO DA ECOEFICIÊNCIA NA INDÚSTRIA DO AÇO

Com a escassez dos recursos naturais, em um mundo que passa por mudanças cada vez mais rápidas, é necessário inovar. Com o objetivo de produzir mais aço utilizando menos insumos, as empresas brasileiras produtoras de aço tem trabalhado para aumentar a ecoeficiência e buscam fomentar ações para a qualificação técnica e agregação de valor aos seus coprodutos, de forma que possam ser utilizados em diversas aplicações.

Uma intensa parceria entre o Aço Brasil - representado pela Usiminas, Gerdau e ArcelorMittal - e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), além do apoio da Universidade de Brasília (UnB) mostra o resultado desse esforço. O DNIT divulgou Especificação Técnica Nacional que estabelece as condições técnicas para o fornecimento de agregado siderúrgico beneficiado, conhecido como Açobrita, para aplicação em rodovias federais. O material, originado do processo produtivo da indústria do aço, representa uma alternativa de pavimentação mais econômica em relação ao agregado natural, além de seguro e sem

riscos ao meio ambiente. Com a Especificação Técnica, as siderúrgicas brasileiras poderão vender o agregado para uso em pavimentos rodoviários federais.

A malha rodoviária brasileira composta por rodovias federais, estaduais e municipais, é uma das maiores no mundo, com uma extensão total de 1.720.755,7 km. Entretanto, apenas 12,3 % desse total está pavimentada, ou seja, 211.653,0 km (DNIT, 2015).

Neste cenário, o Açobrita tem grande aplicabilidade no Brasil e uma grande capacidade de suprimento. Mais de 80% dos coprodutos provenientes da aciaria são reaproveitados e, deste total, mais de 40% é utilizado como sub base e base de pavimentos rodoviários. Com a Especificação Técnica, a expectativa é que este número aumente, trazendo mais benefícios ao meio ambiente e à sociedade. ●

Sobre o agregado siderúrgico

É um produto oriundo do processo de produção de Aciaria, composto de óxidos e silicatos, com alta resistência ao desgaste. Depois de segregado e beneficiado, pode ser utilizado em obras de pavimentação, artefatos de concreto, contenção de encostas, agricultura e lastro ferroviário, dentre outras aplicações. No caso do Açobrita, substitui agregados naturais não renováveis, como brita e areia.

VEJA O QUADRO DA SÍNTESE
DA SIDERURGIA BRASILEIRA



INDÚSTRIA COMPETITIVIDADE ECONOMIA

22-23 | AGOSTO | BRASÍLIA



CONGRESSO AÇOBRASIL 2017

Temas para debate

Conferência – Inovação
conceito, atitude
e identidade

Conferência Magna
Tendências da Economia
Brasileira

Conferência Inaugural
A indústria mundial
do aço / Situação atual
e perspectivas

Painel 1 - A indústria
brasileira do aço / Situação
atual e perspectivas

Painel 2 – Fatores
limitativos
à competitividade
no Brasil

Painel 3 – Crescimento
econômico – Drivers de
consumo

www.congressoacobrasil.org.br

15% DE DESCONTO ATÉ 16/JULHO

REALIZAÇÃO:



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO MÍDIA



INFORMAÇÕES: eventos@acobrasil.org.br | (21) 2524-6917

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



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

Seu anúncio
com vídeo e
galeria de fotos

Link direto para
seu site ou página
de sua escolha

Profissionais de todo
mundo podem ler e
compartilhar o conteúdo

Disponível para
computadores,
smartphones e tablets

CONTATOS: