

ROMPENDO FRONTEIRAS

ROTAS TECNOLÓGICAS
INOVADORAS
REVOLUCIONAM
PROCESSOS DE
PRODUÇÃO DE AÇO

**AJUSTE FUNCIONAL
E DE CUSTOS**

PREPARAM ABM
PARA OS PRÓXIMOS
DESAFIOS

**PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO**

ELEVAM EFICIÊNCIA
DA CADEIA
MINEROMETALÚRGICA

INTERATIVIDADE

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



RECOMENDE uma página ou o conteúdo completo a um amigo



COMENTE sobre uma matéria ou um anúncio



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

CURTA e COMPARTILHE o conteúdo por meio das Redes Sociais

Veja as **EDIÇÕES ANTERIORES** em nosso acervo

REPRODUÇÃO DE UM VÍDEO

Esta opção abrirá uma **GALERIA DE FOTOS**

LINKS direcionam para mais informações

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

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

DIRETORIA EXECUTIVA: PRESIDENTE EXECUTIVO - Horacido Leal Barbosa Filho | **DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO** - Hideyuki Hariki | **DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS** - Valdomiro Roman da Silva | **CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO:** PRESIDENTE - Albano Chagas Vieira | **VICE-PRESIDENTE** - Sérgio Neves Monteiro

EXPEDIENTE: PUBLISHER - Paula Gomes Teixeira (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** - Evanildo da Silveira, Gustavo Luizon Bueno, Marcos Leomil e José Noldin | **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:



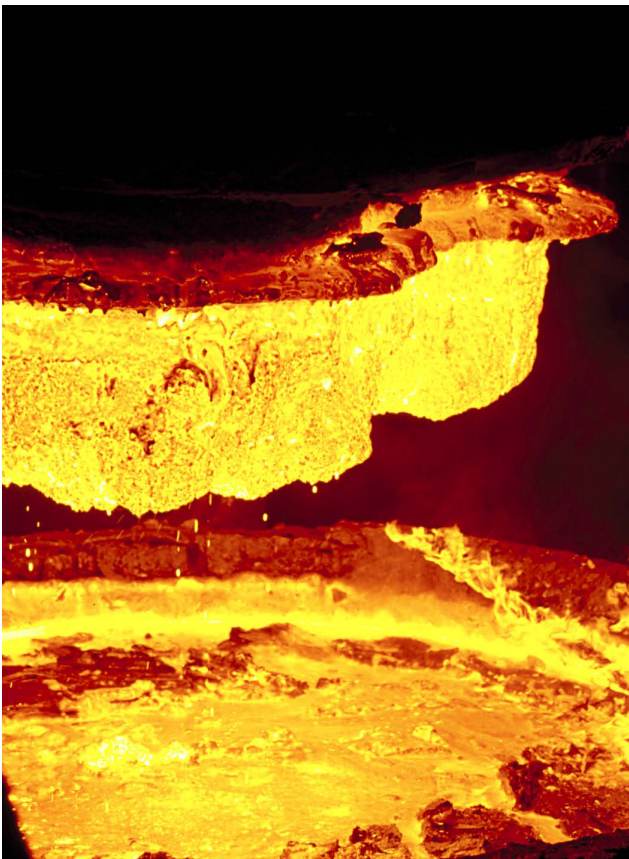
Acesse nossas Redes Sociais:



026 TECNOLOGIAS & PROCESSOS

TECHNOLOGIES & PROCESSES

NOVA ROTA DE PRODUÇÃO PODE MUDAR
A TRAJETÓRIA DA SIDERURGIA



014 ENTREVISTA

INTERVIEW

DIRETORIA EXECUTIVA FALA SOBRE
REESTRUTURAÇÃO DA ENTIDADE



032 TÉCNICAS

TECHNIQUES

INOVAÇÕES EM P&D ELEVAM COMPETITIVIDADE



CAPA
FOTO: CSN

004 EDITORIAL 

006 RADAR

052 INTERNACIONAL 

056 ABM WEEK 

058 ARTE METÁLICA

060 CIDADANIA

054 ABM INFORMA

ABM NEWS

SEGURANÇA É TEMA DE WORKSHOP EM IPATINGA



ENCARANDO A CRISE COM CRIATIVIDADE

Creativity to face the crisis



HORACIDIO LEAL BARBOSA FILHO
PRESIDENTE EXECUTIVO DA ABM
ABM CEO

Inovação, sustentabilidade e competitividade vêm se transformando, cada vez mais, em indicadores de sobrevivência para empresas e organizações em geral. A matéria de capa desta edição traz soluções significativas neste sentido, capazes de revolucionar a cadeia siderúrgica, tornando-a mais sólida frente aos desafios da globalização.

O assunto é complementado, de certa forma, por inovações incrementais fruto da conclusão de pesquisas e desenvolvimentos apresentados e discutidos nas sessões técnicas dos nossos seminários realizados no âmbito da ABM WEEK 2016.

Destaca-se também, nessa perspectiva, a Entrevista abordando o ajuste de custo e operacional realizado na estrutura da ABM, tornando a Entidade mais enxuta e em sintonia com o cenário de aperto em que vivemos. A reestruturação nos permitiu reduzir os gastos da ABM WEEK 2016 em mais de 50%, contribuindo fortemente para recolocar a Associação na rota da perenização. Com isso, ganhamos fôlego para trabalhar e levar adiante as atividades que compõem a missão da ABM.

Vale ressaltar ainda a ênfase que pretendemos dar ao trabalho das nossas Comissões Técnicas, que passarão a exercer um papel mais ativo na realização dos eventos, inclusive recomendando temas para cursos e palestras. Da mesma forma, a exemplo das que já realizam encontros técnicos, as Regionais identificarão carências para atender as demandas locais. Cito como exemplo a realização do 9º WSSO – Workshop de Segurança e Saúde Ocupacional, promovido pela Regional ABM Vale do Aço, cuja programação pode ser conferida em ABM Informa.

Boa leitura

Innovation, sustainability, and competitiveness have increasingly become indicators of survival for companies and organizations in general. In such a context, this edition's cover story proposes outstanding solutions, capable of revolutionizing the steel production chain and turning it into a more solid player to cope with the challenges of globalization.

To a certain extent, the subject is complemented by incremental innovations resulting from research and developments presented and discussed in the technical sessions and seminars held at ABM WEEK 2016.

Also worthy of note in this perspective is the Interview that discusses the cost and operational restructuring of ABM, which has turned it into a leaner organization, in line with the restrictive scenario we have experienced. Such restructuring enabled us to reduce ABM WEEK 2016's expenses by more than 50%, a major contribution to keeping the Association on track to long-lasting survival. As a result, we can catch our breath to work further and advance in ABM's mission.

It is also worth mentioning the emphasis we intend to give to our Technical Commissions, which will play a much more active role in the organization of events, including recommending topics for courses and lectures. Likewise, following the path taken by several regional units that already hold technical meetings, all regional units will be engaged in identifying existing shortcomings and meeting local requirements. I can mention, as an example, the 9th OSHW – Occupational Safety and Health Workshop promoted by ABM's Vale do Aço Regional Unit, whose program can be checked out at ABM News.

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.

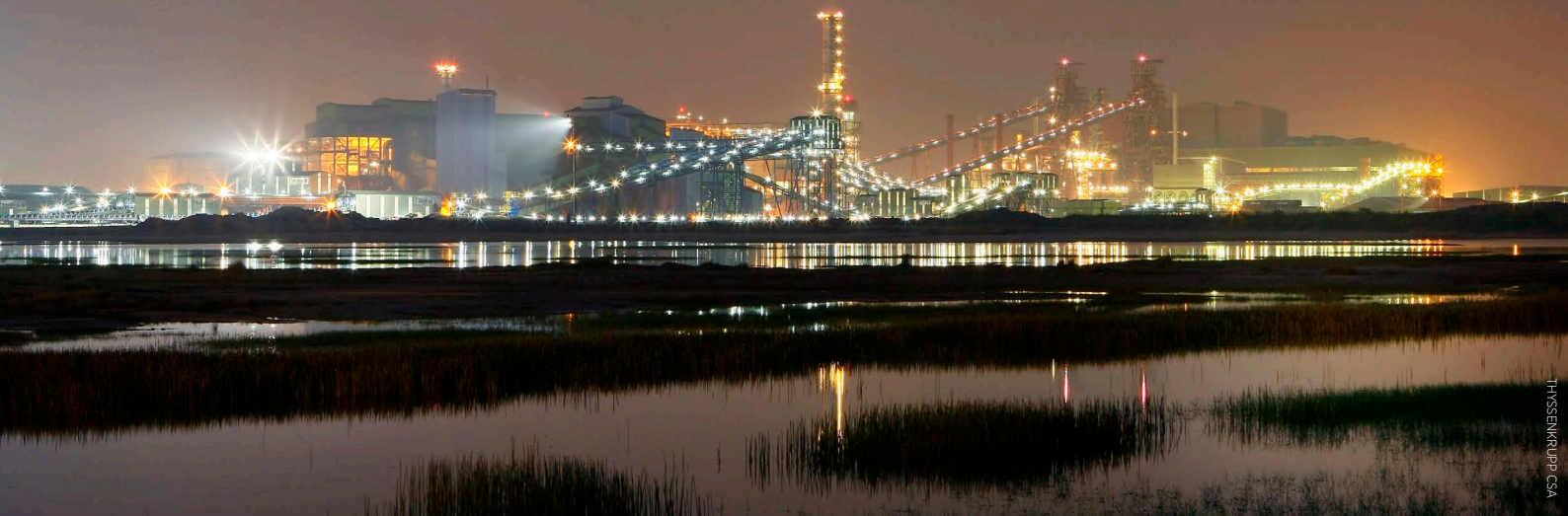
Com o compromisso de oferecer soluções inovadoras para clientes em todo o mundo, a CBMM desenvolveu um projeto para garantir um melhor desempenho no transporte de cargas. Utilizando o aço microligado ao nióbio como matéria-prima na produção das caçambas de caminhões, foi possível aumentar a resistência 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 união entre a ArcelorMittal Brasil e a Votorantim resultará em um produtor de aços longos com capacidade anual de produção de 5,6 milhões de toneladas de aço bruto e de 5,4 milhões de toneladas de laminados. Pelo acordo, que está sujeito a aprovações regulatórias incluindo o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), a Votorantim Siderurgia passará a ser uma subsidiária

da ArcelorMittal, além de deter uma participação minoritária no capital da AM Brasil, que tem várias plantas de longo no País, entre as quais a unidade de Juiz de Fora, MG (foto). As operações de aços longos da Votorantim na Argentina (Acerbrag) e na Colômbia (PazdelRío) não foram incluídas na transação.

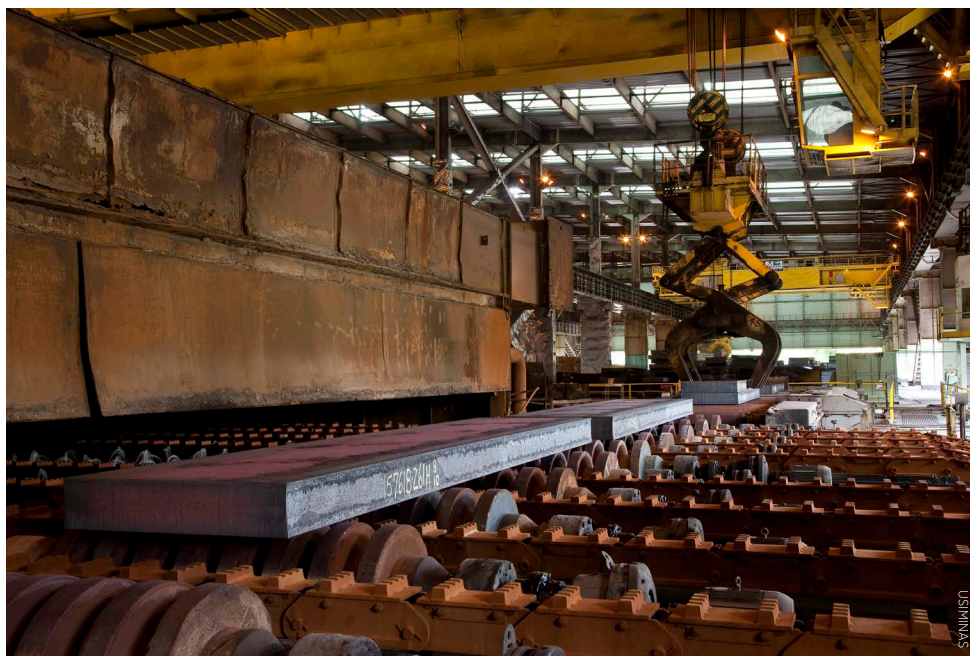
A Ternium, maior produtora de aço na América Latina e sócia da Usiminas, fechou acordo com a alemã thyssenkrupp para adquirir a Companhia Siderúrgica do Atlântico - CSA, no Rio de Janeiro (foto). O acordo de € 1,5 bilhão deve estar concluído até o fim de setembro. A aquisição vai garantir praticamente a autonomia da Ternium, que produz 6 milhões t/ano de aço bruto e despacha 9,8 milhões t, sendo obrigada a comprar 3,7 milhões t para suprir suas necessidades. A CSA tem capacidade de produção de 5 milhões de toneladas por ano, além de contar com um porto de águas profundas e uma unidade de geração de energia elétrica.





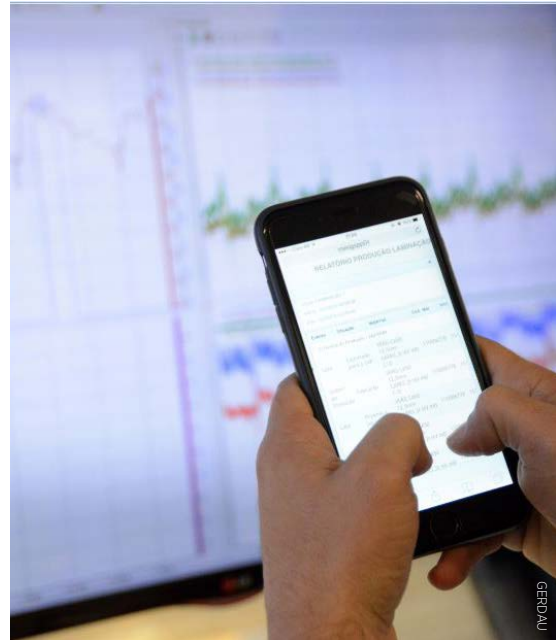
Junai Maharaj (foto), atual diretor administrativo da Buckman Europa, Oriente Médio e África, será o novo CEO da Buckman a partir de 28 de abril. Steven B. Buckman, atual presidente, que liderou as novas companhias operadoras globais da empresa por mais de 16 anos, irá se aposentar. Na mesma data, Kathy Buckman Gibson, presidente e COO da Buckman International, passará a responder pela presidência do Conselho Diretor, por motivo também de aposentadoria do atual dirigente, Otto Heissenberger Jr.

A Moody's, agência internacional de classificação de riscos, acaba de elevar a nota de *rating* da Usiminas. Segundo a agência, a reclassificação expressa a posição sólida da empresa no mercado brasileiro de aços planos (foto), além das medidas adotadas pela companhia



para se adequar à fraca demanda no mercado interno. O relatório destaca ainda como importantes passos a reestruturação total da dívida, incluindo o aumento de capital de R\$ 1 bilhão, a renegociação com bancos e a redução de capital de R\$ 1 bilhão, aprovada pela Mineração Usiminas.

A implementação do projeto Usina Digital, iniciado em 2015, tem permitido à Gerdau reduzir custos e ganhar eficiência em suas unidades. Entre as iniciativas do projeto, que já trouxe retorno anual de R\$ 15 milhões, estão a implantação de *drones* para monitoramento e inspeção de operações. Outra aposta da empresa é a utilização de aplicativos customizados em celulares (foto) ou *tablets* para o gerenciamento de carga e descarga nas usinas e dos processos produtivos. A empresa também está investindo em um *software* para otimizar a produção, além de apontar precocemente falhas em equipamentos, realizar análises e trazer *insights* sobre o estado das máquinas e processos de logística.



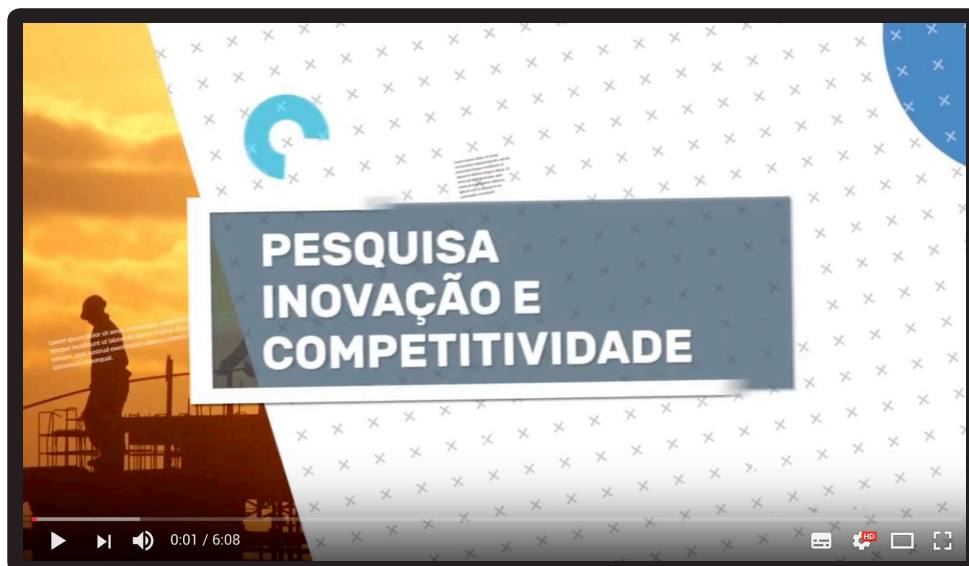
Pensando na atual

dependência global por plásticos à base de petróleo, a thyssenkrupp desenvolveu seu próprio processo de produção de poliácido láctico (PLA). A nova tecnologia denominada PLAneo

permite produzir plásticos mais sustentáveis e com menor emissão de CO₂. Agora, a multinacional está construindo em Changchun, na China, a primeira planta comercial baseada nessa tecnologia, com capacidade para 10 mil t de PLA por ano. O plástico é 100% biodegradável e compostável, segundo a empresa, adequado para ser convertido em materiais de embalagem, filmes, plásticos de engenharia, entre outras aplicações (foto).

A FGV

(Fundação Getúlio Vargas) acaba de concluir uma pesquisa inédita sobre processos de acumulação de capacidades tecnológicas. Foram analisadas as principais fontes de aprendizagem e os impactos na competitividade industrial.



ASSISTA AO VÍDEO



Ciclo de Palestras

AÇOS AVANÇADOS

INOVAÇÕES, DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÕES

19 de julho | 15h às 17h | Serra/ES

ESPIRITO SANTO
mecSHOW



A Companhia Siderúrgica do Pecém atingiu em fevereiro um milhão de toneladas de placas de aço exportados pelo Porto do Pecém, após seis meses do primeiro embarque. O carregamento que alcançou esse marco, levando 55.675 toneladas de aço, teve como destino a Sahaviriya Steel Industries, na Tailândia. A previsão é chegar ao volume de 1,563 mil toneladas de placas de aço exportadas ao longo do primeiro semestre deste ano. Em 2016, a CSP (foto) alcançou uma série de conquistas, com o início da operação do alto-forno, a produção das primeiras placas e o marco de um milhão de toneladas produzidas em 28 de dezembro.



A Termomecânica acaba de instalar uma nova fábrica no polo industrial de Manaus (AM), que deve entrar em operação a partir de abril. O objetivo é atender seus clientes com mais agilidade e a preços competitivos, principalmente os fabricantes do setor de refrigeração que, em grande parte, concentram-se na região. Líder do setor de transformação de metais não ferrosos, cobre e suas ligas, a Termomecânica espera atingir 100% da capacidade instalada da planta amazonense (150 toneladas/mês), a partir de 2018. O carro-chefe da linha será o tubo (foto) de cobre ranhurado. Os investimentos na nova unidade somam R\$ 8 milhões.



AS ONE

Somos mais fortes

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

Creating the future of metals as one.

primetals.com





Os brasileiros Emilio Zanotti (à esq.) e Paulo Salomão, gerentes geral de engenharia e projetos dos segmentos de aços planos e de longos, respectivamente, da ArcelorMittal Brasil, foram indicados para compor o Comitê Global de Análise de Investimentos do Grupo ArcelorMittal. Uma das atribuições dos executivos será avaliar e recomendar os aportes de novos recursos da empresa no Brasil e no exterior.

A Circum Minerals recebeu licença para o Projeto Potassa, em Danakil (Etiópia), que visa a exploração de recursos de potássio (cerca de 4,9 bilhões de t) ao longo de 365 km², por um período de 20 anos. O método utilizado será a mineração de solução, de menor risco e mais adequado para a região, e será processado por cristalização em lagoas solares antes da refinação final em uma planta de processo. A combinação dessas técnicas, segundo a empresa, terá custos operacionais entre os mais baixos da indústria global de potassa, tanto para o cloreto de potássio (MOP) como para o sulfato de potássio (SOP).



APRESENTE SEU TRABALHO NA ABM WEEK...

E seja **reconhecido** por suas **ideias**,
descobertas e **resultados!**



SUBMISSÃO DE TRABALHO
até 19 de maio



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

www.abmweek.com.br



abm
Associação Brasileira de
Metalurgia, Materiais e
Mineração



REESTRUTURAR PARA PERENIZAR

Restructuring to last

Seguindo tendência observada dentro e fora do Brasil, onde empresas e organizações representativas do setor produtivo desenvolvem ações para superar as turbulências da conjuntura econômica, a ABM também promoveu um forte ajustamento de sua estrutura funcional. As mudanças contemplaram tanto a forma de abordagem de suas atividades quanto a gestão operacional da Entidade, buscando criar novas bases de sustentabilidade, como informa nesta entrevista o presidente executivo, engenheiro **Horacido Leal Barbosa Filho**. Os primeiros frutos já começaram a ser colhidos, como a redução de mais de 50% nos custos da ABM WEEK 2016, conforme ele ressaltou. A reestruturação é detalhada, na sequência, através de entrevistas complementares com os engenheiros **Hideyuki Hariki**, diretor administrativo e financeiro, e **Valdomiro Roman da Silva**, diretor de desenvolvimento de competências. ►

Following a trend seen both in Brazil and around the world, with private companies and organizations taking actions to overcome a troubling economic scenario, ABM has also engaged itself in a major reshaping of its organizational structure. Changes have been made not only in the way it performs its activities, but also in its operational management approach, as ABM's CEO, engineer Horacido Leal Barbosa Filho, highlights in this interview. The first fruits have already been harvested, like the more-than-50% reduction in ABM WEEK 2016 costs, he pointed out. Engineers Hideyuki Hariki, administrative and financial director, and Valdomiro Roman da Silva, director of skills development, describe the implemented restructuring process in subsequent interviews. ►

HORACIDIO LEAL BARBOSA FILHO

presidente executivo da ABM
CEO of ABM



Qual o contexto das mudanças realizadas na estrutura de funcionamento da ABM e que iniciativas podem ser destacadas neste sentido?

Leal - Nós, assim como as empresas em geral e, particularmente nossas associadas, vimos sofrendo as consequências das turbulências econômicas interna e externa. Como os impactos dessa conjuntura que nos afetam profundamente, temos que reagir e nos ajustar ao novo cenário, criando novas bases de sustentabilidade. A ABM, ao longo de seus 72 anos, fomentou fóruns de discussão sobre temas técnicos e difusão do conhecimento nas áreas de metalurgia, materiais e mineração, gerando um patrimônio técnico-científico que precisa ser mantido e enriquecido com novos conhecimentos.

Que medidas marcam esse novo momento da ABM e que frutos vêm sendo colhidos como resultado do ajuste?

Ainda estamos nos adequando, mas eu gostaria de destacar um passo importante que demos visando à modernização da relação com os associados e com o meio acadêmico. Estou me referindo, especificamente, ao novo processo de submissão de trabalhos técnicos para os

In which context were the changes in ABM's operating structure made and what initiatives could be highlighted in this regard?

Leal – In much the same way as the corporate world at large, ABM and its associates, in particular, have been suffering the consequences of domestic and international economic turmoil. As this scenario affects us deeply, we need to react and adapt ourselves to the new prevailing conditions, creating new foundations for sustainability. Throughout its 72-year history, ABM has promoted discussion forums on technical topics and dissemination of knowledge in the fields of metallurgy, materials, and mining. The outcome is a substantial technical-scientific heritage that needs to be maintained and enriched with new knowledge.

What measures are a hallmark of this new moment at ABM and what fruits have been harvested as a result of the adjustment?

We're still adjusting our operations and structure, but I'd like to highlight a major step we've taken towards modernizing the relationship with members and the academic world. I specifically mean the new paper submission process

nossos eventos que agora pode ser feito integralmente via sistema. Além de agilizar a inscrição, o acesso *online* aumenta a eficiência e o controle desse procedimento, proporcionando também uma significativa economia de tempo. A própria transparência do processo facilita sua gestão, permitindo um rastreamento em todo o processo de submissão, avaliação e aprovação dos trabalhos.

De que forma os associados vêm participando desse processo e até que ponto suas demandas são contempladas?

Parte do que está sendo feito é resultado do trabalho de um grupo constituído pelo Conselho de Administração para sugerir ações visando o aumento da percepção de valor por parte dos associados. Outro exemplo é a revitalização das nossas Comissões Técnicas que agora passam a exercer um papel mais ativo para a realização dos eventos que compõem a ABM Week, assim como as recomendações de temas para cursos e palestras. Também as Regionais deverão, a exemplo das que já realizam encontros técnicos, identificar carências para atender as demandas locais. Essa estratégia descentraliza nossa atividade e atende necessidades pontuais que emergem em uma determinada região, onde elas nos representam.

Quais foram as mudanças em relação ao quadro de pessoal?

Estamos trabalhando com uma equipe mais enxuta e mais produtiva. Para externar o significado dessa mudança, tenho usado uma metáfora que simboliza o novo conceito que implantamos internamente, na relação com nossos colaboradores. Trata-se de “mente-de-obra”, onde todos

for our events, which is now fully based on an on-line system. On top of speeding up registration, on-line access improves the efficiency of and control over this step of the process, not to mention significant time savings. The very transparency of the procedure makes its management easier and allows tracking the entire paper submission, review, and approval process.

How have associates been involved in this process and to what extent have their requirements been addressed?

Part of what is being implemented was proposed by a work group created by the Board of Directors to think of measures aimed at enhancing the value perception by the associates. Other examples are the revitalization of our Technical Commissions, which now play a more active role in the ABM Week events and the recommendations of topics for courses and lectures. Moreover, following the path taken by certain regional units that

already hold technical meetings, all regional units must identify local requirements. This strategy decentralizes our activity and meets specific needs that arise in the areas covered by such regional sections.

What has changed with respect to the staff?

We're working with a leaner, more productive team. To express the meaning of this change, I've used a metaphor that symbolizes the new concept we've implemented in the relationship with our employees. I'm talking about “mindforce” as opposed to workforce. Under this approach, everyone is committed to acting in all processes to make them sustainable. In practice, it means that people must think more and act proactively,

**COMISSÕES TÉCNICAS
SERÃO MAIS ATIVAS
NOS EVENTOS QUE
COMPÕEM A ABM WEEK**

**TECHNICAL COMMISSIONS WILL
PLAY A MORE ACTIVE ROLE
IN THE ABM WEEK EVENTS**

estão comprometidos com a atuação em todos os processos a fim de mantê-los sustentáveis. Na prática, significa que as pessoas estão pensando mais e agindo de forma proativa, com cada um se inteirando mais sobre o trabalho do outro e interagindo como uma verdadeira equipe. Com isso, há uma sinergia muito maior.

O senhor poderia fazer um balanço sobre o que esse aprendizado vem proporcionando à ABM e aos seus associados?

Ao longo de sua trajetória, a Associação tem sido muito fiel à sua missão de promover o desenvolvimento dos profissionais do setor, a evolução técnico-científica e de inovar em seus processos, produtos e serviços. Em 2015, rompemos uma tradição de realizar nossos seminários, simpósios e congresso separados, englobando todos na ABM Week. Essa quebra de paradigma nos proporcionou vislumbrar a evolução da cadeia produtiva como um todo. Em 2016, evoluímos ainda mais ao obtermos uma redução de custos superior a 50%, sem comprometer a qualidade do evento e para este ano estamos com uma expectativa igualmente positiva nesse sentido. Trouxemos a ABM Week para São Paulo, onde ocorrerá em um espaço mais moderno, o Pro Magno, e estamos certos de que atenderá nossas expectativas, proporcionando mais benefícios aos nossos associados. ▶

ESTAMOS TRABALHANDO COM UMA EQUIPE MAIS ENXUTA E MAIS PRODUTIVA

WE'RE WORKING WITH A LEANER, MORE PRODUCTIVE TEAM

with each one learning more about each other's work and interacting as a real team. The ultimate outcome is a much greater synergy.

Could you estimate the effect of this learning on ABM and its associates?

Throughout its history, the Association has been totally faithful to its mission of promoting people development in the industry, technical and scientific evolution, and innovation of its processes, products, and services. In 2015, we broke a tradition of holding our seminars, symposiums, and congresses separately. Instead, we encompassed all events at ABM Week. This paradigm shift has given us a glimpse of the whole production chain evolution. In 2016, we've evolved further by achieving a cost reduction of more than 50%, without compromising the quality of the event. The expectations for 2017 are positive, too. This year, ABM Week will be held in São Paulo, in a much more modern venue, the Pro Magno. We're confident it will meet our expectations, providing additional benefits to our members. ▶

TRADUÇÕES TÉCNICAS

SIDERURGIA MINERAÇÃO

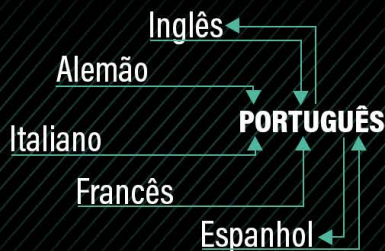
PAPEL & CELULOSE

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



HIDEYUKI HARIKI

diretor Administrativo e Financeiro
Administrative and Financial director

Após redução do quadro de colaboradores e ajuste das contas de acordo com a real situação orçamentária, a ABM fechou o balanço de 2016 com resultado positivo. Ao confirmar essa informação, o diretor administrativo e financeira, engenheiro Hideyuki Hariki, disse que a ainda há muito a ser feito, mas considera que a reversão da sequência crescente de resultados negativos que vinha desde 2013 indica que a Associação superou o momento mais crítico e que a estratégia foi assertiva.

Como o senhor avalia as iniciativas implementadas pela ABM visando a ajustar gastos e receitas?

Hideyuki - A partir de 2013, a ABM acumulou *deficits* crescentes, chegando em 2015 em uma situação financeira que ameaçava sua sobrevivência. Esse fato nos obrigou a reduzir drasticamente a estrutura da Associação, a fim de garantir sua continuidade. O processo de ajustes iniciou-se com uma forte redução no quadro de colaboradores, renegociação de contrato de fornecedores em alguns casos e, em outros, substituição por empresas capazes de oferecer serviços de melhor qualidade, associados a preços reduzidos. Foram também desenvolvidas ►

After making cutbacks in the staff and adjusting the accounts to the actual budget availabilities, ABM ended 2016 with a positive bottom line. In confirming this information, the administrative and financial director, engineer Hideyuki Hariki, said that much has yet to be done, but thinks that the reversal of the sequence of increasing negative results since 2013 indicates that the Association has overcome the most critical period by adopting an assertive strategy.

How do you see the initiatives implemented by ABM to adjust expenses and revenues?

Hideyuki - ABM has accumulated increasing deficits since 2013, leading to an unsustainable financial position in 2015 and threatening its very survival. This fact forced us to implement a drastic structural downsizing to guarantee the Association's continuity. The process began with a significant cutback in the number of employees, renegotiation of some suppliers' contracts and even the replacement of existing providers by others capable of offering better quality services along with lower prices. We've also renegotiated our debts, but we can say much still remains to be done. The good news ►

ações para equacionar as dívidas, mas podemos afirmar que ainda há muito por fazer. A boa notícia é que as medidas tomadas nos conduziram a uma reversão da sequência crescente de resultados negativos e estamos fechando o balanço de 2016 com resultado positivo.

De que forma foram conduzidas as ações e que parâmetro orientou os senhores para redesenhar a estrutura da ABM?

Buscamos primeiramente diagnosticar a real situação financeira da entidade. Na sequência, estabelecemos algumas ações, entre as quais, a elaboração de orçamento detalhado a partir do qual começamos a trabalhar para limitar as despesas aos valores orçados. A suspensão de contratos de pessoal, entre 2015 e 2016, representou um dos momentos mais críticos, devido aos altos desembolsos com indenizações. Para compensar essa situação, desenvolvemos algumas ações visando estabelecer um certo equilíbrio. Nossas diretorias regionais operam hoje em áreas cedidas por entidades parceiras e são assessoradas por estagiários e não mais por colaboradores próprios.

Do lado da receita, negociamos a entrada de antecipações de contribuição junto a algumas mantenedoras e demos ênfase na locação do Espaço ABM, que vem se consolidando como uma fonte de receita importante e com tendência de crescimento no decorrer deste ano.

Qual a receita para trabalhar com menos gente e gastos reduzidos, sem comprometer a qualidade dos serviços prestados?

Podemos destacar dois aspectos importantes que estão relacionados à nova cultura da Entidade. A redução do quadro exigiu que o pessoal remanes-

is that the measures already taken have led to a reversal of the sequence of increasingly negative results and we're ending the 2016 balance sheet with a blue bottom line.

How were the actions carried out and what parameters did you take as guidance to redesign the ABM structure?

We first sought to have a clear picture of the Association's real financial situation. Then, we worked out some actions, among them the preparation of a detailed budget based on which we established strict limits on expenditures. The layoff process in 2015 and 2016 was one of the most critical moments due to high disbursements

for labor indemnities. As an offset, we've taken actions aimed at establishing a certain balance. Nowadays, our regional units operate from offices provided by partner entities and rely on trainees instead of employees as operational support staff. On the revenue side, we negotiated with some associates to get advance payments of membership fees and are now leasing the ABM Space, which

has proven to be an important source of income, with a growing trend over the year.

What is the secret to working with fewer personnel and reduced expenditures, without compromising the quality of the services provided?

I must highlight two important aspects related to the Association's new culture. Reducing personnel required the remaining staff to take on new duties, realizing that we're going through a process that requires a greater commitment. With regard to spending, everyone's aware that the budget must

**MOMENTO EXIGE
COMPROMETIMENTO
MAIOR DO QUADRO
DE PESSOAL DA
ASSOCIAÇÃO”**

**THE CURRENT SCENARIO
DEMANDS GREATER
COMMITMENT FROM THE
ASSOCIATION'S STAFF**

cente assumisse novas demandas, compreendendo que estamos em um momento que exige maior comprometimento. Com relação aos gastos, todos estão cientes de que o respeito ao orçamento deve ser rigoroso e que nenhuma despesa será efetuada sem a necessária previsão orçamentária. Além disso, angariar receitas extras não



Hideyuki e a equipe da DAF
Hideyuki and the AFD staff

representa o aval para elevar os gastos acima do previsto nem retroceder no controle orçamentário. Foi essa cultura que nos permitiu, por exemplo, reduzir as despesas com a realização da ABM WEEK em 2016, sem comprometer o nível de satisfação do público. Esse aprendizado nos permitiu aprimorar ainda mais o orçamento de 2017.

Qual é o horizonte de tempo necessário para concluir o ajuste e restabelecer o equilíbrio financeiro da Associação?

Este assunto foi pauta da primeira reunião realizada pelo Conselho com a nova Diretoria, logo após a posse. Na ocasião, nossa avaliação era de que precisaríamos de um período de cinco anos para arrumar a casa. Assim, acreditamos que por volta de 2020 restabeleceremos o equilíbrio financeiro que buscamos. A situação da Associação ainda não está totalmente saneada, mas a situação em que nos encontramos atualmente nos permite manter todos os compromissos financeiros em dia. O mérito é de todos e comprova o esforço da equipe para alcançar os resultados que vimos registrando até o momento.

be rigorously complied with and that no expenditure can be incurred without the corresponding budget forecast. Moreover, additional revenues do not mean an authorization to expend beyond the forecast or loosen up the budget control. This was precisely the approach that allowed us, for example, to reduce the 2016 ABM WEEK expenses without impairing the level of public satisfaction. This learning is behind additional improvements we've introduced in the 2017 budget.

What is the timeframe to complete the restructuring and restore the Association's financial balance?

This matter was the subject of the first meeting held by the Board of Directors with the new executive management, shortly after the inauguration. At the time, our assessment was that we would need a five-year period to reorganize everything. Thus, we believe we'll be able to reestablish financial equilibrium by 2020. The situation is not fully under control yet, but the present conditions enable us to keep all financial commitments on track. The merit belongs to everyone and the results to-date stem from great teamwork.

VALDOMIRO ROMAN DA SILVA

diretor de Desenvolvimento de
Competências da ABM

director of Skills Development at ABM



Além de responsável por todos os produtos e serviços da Associação, a Diretoria de Desenvolvimento e de Competências, a cargo do engenheiro Valdomiro Roman da Silva, realiza também a captação de recursos e a gestão dos associados. A redução de custos é sua premissa básica, porém, sem comprometer as atividades que compõem a missão da ABM.

Como ficou estruturada a Diretoria de Desenvolvimento de Competências com as mudanças realizadas a partir de 2015?

Valdomiro - De acordo com o plano de recuperação da ABM, todos os produtos e serviços da Entidade estão concentrados nessa diretoria, cujas atribuições alocamos nas áreas de publicações, revistas e base de dados, capacitação, eventos, captação e gestão de associados. As diretorias regionais e as comissões técnicas também estão sob nossa responsabilidade. Desta forma, otimizamos recursos e potencializamos sinergias, além de reduzir custos, simplificar processos e definir estratégias claras para cada área.

O senhor poderia detalhar melhor as ações tomadas neste sentido?

A redução de custos é premissa básica, porém sem perder o foco da missão da ABM, de gerar, fomentar e disseminar conhecimento nas suas áreas de atuação. ►

In addition to being responsible for all of the Association's products and services, engineer Valdomiro Roman da Silva, in his capacity as director of Skills Development, is also in charge of fundraising and members management. Cost reduction is his core target. However, the quality level of the activities related to ABM's mission cannot be undermined.

How was the Skills Development Division structured as a result of the changes made in 2015 and after?

Valdomiro - In line with ABM's recovery plan, all of our products and services are now under the responsibility of this Division. Its duties comprise publications, magazines and database, training, events, fundraising, and member management. The regional sections and technical commissions are also under our responsibility. The outcomes are resource optimization, synergy enhancement, and cost reduction, as well as process rationalization and definition of clear strategies for each area.

Could you describe in detail the steps taken in this direction?

Cost reduction is a basic premise. However, we can't lose sight of ABM's mission of generating, fostering, and spreading knowledge in its areas of operation. In this sense, we have sought partnerships with renowned publishing houses for books and proceedings, stepped-up our efforts to improve the rankings of our technical journals, and worked out a ►

Com isto, buscamos parcerias de renomadas editoras para publicação de livros e *proceedings*, ampliamos esforços na conquista de melhores classificações de nossas revistas técnicas e elaboramos um projeto de digitalização de nosso acervo técnico. Na área de capacitação, implantamos critérios de rentabilidade, despesas e precificação nos cursos e projetos, redefinindo portfólio e cargas horárias. Em eventos, os cortes de gastos foram mais significativos, porém, concentrados nos serviços de apoio, mantendo toda a estrutura voltada ao conteúdo técnico. A equipe de captação de patrocínios e fomento atua em conjunto, a fim de melhorar a rentabilidade líquida de cada evento.

Seguindo a estratégia de recuperação da Entidade, que ações serão implementadas sob a ótica da gestão de associados?

A diretriz inicial baseou-se na regularização de cadastro e anuidades, implantação de uma nova sistemática de cobrança e revisão de parcerias. A partir deste ano, nossos esforços se concentrarão no desenvolvimento e implementação de programas de benefícios e fidelização de associados. Com isso, estamos agregando valor aos serviços prestados visando reter, reconquistar e captar novos sócios, pessoa física e empresas. Por outro lado, com a centralização de todas as atividades de gestão em São Paulo, desativamos os escritórios regionais e passamos a utilizar instalações de nossas associadas e parceiros, reduzindo custos.

Que resultados práticos já foram colhidos até agora em consequências da implantação dessas mudanças?

Em 2016, alcançamos uma redução de despesas na ABM WEEK de 55% e um resultado líquido 32% superior a 2015, sem prejuízo do conteúdo. Como se trata do principal evento da ABM, esse desempenho contribuiu de forma crucial para o seu equilíbrio fi-

project to digitize our technical collection. As far as training is concerned, we've incorporated parameters of profitability, expenses, and pricing into our courses and projects, redefining the training duration and portfolio. Our events have undergone more significant spending cuts, with a focus on support services, while keeping the entire structure related to technical content. The sponsorship and fundraising teams work together to raise the net profitability of each event.

In line with ABM's recovery strategy, what actions will be implemented from the perspective of associate management?

The initial guideline was based on updating registrations, settling annual fees, implementing a new collection system, and revising our partnerships. Starting this year, our endeavors will focus on the development and implementation of membership benefits and loyalty programs. As a result, we're going to add value to the services rendered with an aim to retain, regain, and attract new individual and corporate members. On the other hand, by concentrating all management activities in São Paulo, we shut down the regional offices and are now using our associates' and partners' facilities, with the consequent reduction in costs.

What practical results have been achieved so far in the wake of such changes?

In 2016, we achieved a 55% reduction in the ABM WEEK expenses and earned a 32% higher net income when compared to 2015, without impairing the event's quality. As this is ABM's main event, this performance has contributed decisively to its financial equilibrium. On the other hand, even though we relied on a 56% smaller staff, we've managed to maintain all services, thanks to the team's outstanding commitment. Moreover, we've entered into partnerships with publishers such as Elsevier and Blucher. JMRT, the Journal of Materials Research and Technology, has upgraded ABM's Qualis rating, and the Association

CENTRALIZAÇÃO DE FUNÇÕES POTENCIALIZA SINERGIAS E ALINHA ATIVIDADES À ESTRATÉGIA DE AJUSTE
CENTRALIZING FUNCTIONS ENHANCES SYNERGIES AND MAKES ACTIVITIES CONSISTENT WITH THE RESTRUCTURING STRATEGY

nanceiro. Por outro lado, mesmo operando com quadro 56% menor, mantivemos todos os serviços, graças ao comprometimento da equipe. Formalizamos também parcerias com editoras como Elsevier e Blucher. A revista JMRT – Journal of Materials Research and Technology melhorou sua classificação Qualis e foi indexada no SCIE - Science Citation Index Expanded, o que possibilitará sua entrada no JCR – Journal

Citation Report (listagem de fator de impacto) em 2018. Destaco também o novo site da ABM WEEK (<http://abmweek.com.br/>), trazendo um sistema de submissão e avaliação de trabalhos técnicos mais amigável, ágil e eficaz, já referido pelo presidente executivo.

Feito todos esses ajustes, quais serão os próximos desafios?

No médio prazo pretendemos ajustar os produtos e serviços da Associação às novas demandas e necessidades das empresas. Devemos avançar, por exemplo, em cursos, com participação à distância, devido à dificuldade de os associados se deslocarem para treinamentos longos, fora de suas empresas. Recentemente, adequamos os conteúdos técnicos voltados a determinados setores das cadeias produtivas, tornando nossas atividades mais abrangentes e competitivas. Com a implantação deste conceito redefinimos o escopo de áreas como Mineração, Redução e Aglomeração de Minérios (não apenas ferro), Fusão, Refino e Solidificação (não só Aciaria), Conformação (e não apenas laminação), Gestão Integrada (qualidade, meio-ambiente, saúde e segurança), Materiais Cerâmicos, Compósitos e Poliméricos (ao invés de não-metálicos), por exemplo. Agora, temos 14 áreas de conhecimento com suas respectivas Comissões Técnicas, que são os pilares de nossas atividades técnico-científicas. ●



Valdomiro e a equipe da DDC
Valdomiro and the DSD staff

was indexed in the Science Citation Index Expanded (SCIE), which will allow its listing in the Journal Citation Report (JCR) in 2018. I must also highlight the new ABM WEEK website (<http://abmweek.com.br/en>), which includes a friendlier, more agile and effective paper submission and review system, as already mentioned by our CEO.

After all this restructuring, what are the next challenges?

In the medium term, we intend to adapt the Association's products and services to the new corporate demands and needs. We must move forward, for example, in distance learning, thus addressing the hurdles faced by our associates to attend long training periods outside their companies. Recently, we adapted the technical contents aimed at certain sectors of the production chains, making our activities more comprehensive and competitive. By implementing this concept, we redefined the scope of areas such as Mining, Ore Reduction and Agglomeration (not only iron ore), Melting, Refining and Solidification (not only steelmaking), Forming (not only rolling), Integrated Management (quality, environment, health, and safety), Ceramic, Composite and Polymeric materials (as opposed to non-metallic materials), for example. Now, we have 14 fields of knowledge with their respective Technical Commissions, which are the pillars of our technical-scientific activities. ●

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

Nova química do aço

New steel chemistry

TECNOLOGIAS E PROCESSOS INOVADORES
DESAFIAM SIDERÚRGICAS A ROMPER
FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO

*INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND PROCESSES CHALLENGE
STEELMAKERS TO BREAK THROUGH THE FRONTIERS OF KNOWLEDGE*

Aço livre de carbono
ganha destaque no
cenário mundial

*Carbon-free steel is a highlight
in the global scenario*

UM DOS DESTAQUES DA TECNOLOGIA DA PRIMETALS, BASEADA NA FERMENTAÇÃO (MICROBIANA), É A CAPACIDADE DE UTILIZAR FLUXOS DE GÁS COM UMA GAMA DE COMPOSIÇÕES DE CO E H₂. ESSES GASES VÃO ALIMENTAR A PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS, COMO O ETANOL, E DE PRODUTOS QUÍMICOS.

ONE OF THE HIGHLIGHTS OF PRIMETALS MICROBIAL FERMENTATION-BASED TECHNOLOGY IS THE ABILITY TO USE GAS STREAMS WITH A RANGE OF CO AND H₂ CONTENTS. THESE GASES ARE THE RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF FUELS, SUCH AS ETHANOL, AND CHEMICALS

Processos que diminuem a pegada de carbono, reciclando os gases residuais gerados durante a produção de ferro-gusa e de aço, aliados à digitalização, vêm se destacando no cenário global como duas rotas tecnológicas capazes de redesenhar a trajetória da siderurgia mundial. Enquanto a primeira constitui-se em uma solução com investimento de US\$ 87 milhões, gerando também combustíveis e produtos químicos, a segunda disponibiliza ferramentas que monitoram a cadeia, desde a entrada da matéria-prima à qualidade do produto final. Os primeiros ensaios estão sendo testados na China e na Rússia a partir de inovações criadas, respectivamente, nas plantas-piloto da Primetals e Danieli, que apontam significativos ganhos de produtividade e de competitividade.

“Diante da escassez de recursos naturais e de metas governamentais ambiciosas de preservação ambiental, cabe ao setor siderúrgico reposicionar-se por meio de alternativas sustentáveis e que proporcionem economia”, observa Domingos Pi- ▶



Planta-piloto da Baosteel, em Xangai

Baosteel pilot plant in Shanghai

Processes that reduce the carbon footprint by recycling waste gases generated by hot metal and steel production and information technologies have stood out in the global scenario as two technological routes capable of reshaping the world steel industry. While the former is a solution that requires US\$ 87 million in investments and generates fuels and chemicals, the latter makes a number of tools available to monitor the whole production chain, from raw material delivery to the final product quality. The first trials are taking place in China and Russia on the basis of innovations developed respectively in Primetals' and Danieli's pilot plants. The results so far point to significant gains in productivity and competitiveness. ▶

res, gerente de negócios integrados da Primetals. A planta da empresa, com capacidade para 400 m³/ano, está em fase de demonstração na Baosteel, em Xangai (China), desde 2012 e tem prazo para entrada em operação em 2018. A proposta baseia-se na redução das emissões de CO₂ enquanto se está produzindo combustíveis líquidos de baixo carbono, caracterizando a chamada economia circular, ou seja, reciclar os produtos ou parte deles ao final do processo e recolocá-los no mercado.

A rota de produção de aço livre de carbono é fruto de parceria estratégica entre a Primetals e a LanzaTech (LT) e fundamenta-se na fermentação (microbiana) de gás LT, um subproduto resultante da captação e reciclagem de gases residuais ricos em carbono, oriundos da indústria do aço e de ferro-ligas. “O micróbio da LT é um organismo da família dos acetogênicos, uma das primeiras formas de vida na Terra, os quais se alimentam desses gases como fonte de energia para se repro- ▶

Na planta digital, toda a cadeia
estará interligada

*In a IT-based plant, the entire production
chain is closely interconnected*

Given the scarcity of natural resources and the lack of challenging environmental goals on the part of the government, it is up to the steel industry to reposition itself through sustainable, cost-saving alternatives,” says Domingos Pires, integrated business manager at Primetals. The company’s 400 m³/year plant has been in the demonstration stage at Baosteel, Shanghai (China) since 2012 and is scheduled to come on stream in 2018. The concept is based on the reduction of CO₂ emissions while producing low-carbon liquid fuels, which characterizes the so-called Circular Economy and involves recycling the products or part of them at the end of the process and put them back on the marketplace.

The carbon-free steel production route is the outcome of a strategic partnership between Primetals and LanzaTech ▶



Retorno econômico dilui custos do investimento

De acordo com os cálculos da Primetals, a receita derivada da venda de combustíveis e de produtos químicos, oriundos do novo processo, ultrapassa qualquer outro uso de fluxos de gás contendo carbono. Diversos testes técnicos e econômicos demonstraram que a fermentação tipicamente a gás duplica os retornos econômicos do gás BOF, no que diz respeito à produção de energia, informa Walter M. de Saito, gerente de vendas da empresa.

O processo também é aplicável em outras rotas de produção siderúrgica, como a de alto-forno, Corex, Finex etc. Em alguns países, segundo ele, a fermentação com gás já é considerada a melhor opção para se obter maior eficiência energética.

Os gráficos a seguir comparam a eficiência energética típica e os retornos do projeto para a fermentação de gás versus a geração de energia de turbina a vapor, utilizando gás BOF.

Economic return dilutes investment costs

Primetals calculates that the revenue from the sale of fuels and chemicals produced by the new process outstrips any other use of carbon-bearing gas streams. A number of technical and economic trials have shown that gas-based fermentation typically doubles the economic return of BOF gas in terms of energy production, says Walter M. de Saito, the company’s sales manager.

The process is also applicable to other steel production routes, such as blast furnace, Corex, Finex, etc. According to Mr. Saito, gas fermentation is already deemed the best option for higher energy efficiency in some countries.

The following charts compare typical energy efficiency and project returns of gas fermentation versus steam turbine power generation fueled by BOF gas.

VEJA OS GRÁFICOS / SEE THE CHARTS



OS PRIMEIROS PASSOS PARA COMPARTILHAR DIGITALIZAÇÃO COM CONTROLE AUTOMÁTICO DE PROCESSOS FORAM DADOS PELA DANIELI EM SUA FÁBRICA ABS (ACCIAIERIE BERTOLI SAFAU). A PREPARAÇÃO PARA A ERA DIGITAL COMEÇOU PELO CONTROLE DA SUCATA, JÁ QUE SUA QUALIDADE AFETA OS CUSTOS DO PRODUTO.

THE FIRST STEPS TO MERGE INFORMATION TECHNOLOGY WITH AUTOMATIC PROCESS CONTROL WERE GIVEN BY DANIELI AT THEIR ABS (ACCIAIERIE BERTOLI SAFAU) FACTORY. PREPARATION FOR THE DIGITAL AGE BEGAN WITH THE CONTROL OF SCRAP, AS ITS QUALITY HAS AN IMPACT ON PRODUCT COST



Gabriel Lenna:
"Solução sustentável"

Gabriel Lenna:
"Sustainable solution"

duzirem. Indiretamente, esses organismos são "protagonistas" do processo LT focado na redução das emissões de carbono, produção de biocombustíveis e de produtos químicos sustentáveis", relata Gabriel Lenna, diretor de elétrica e automação da Primetals.

Na prática, a inovação

dispensa as siderúrgicas de queimar os gases residuais ou gerar energia através de termoelétrica. "Ao invés disso, são arrefecidos, pré-tratados e injetados em um vaso de fermentação onde os micróbios convertem, então, o CO, CO₂ e H₂, formando um caldo a base de etanol que pode ser transformado em produtos químicos", complementa Walter M. de Saito, gerente de vendas da Primetals.

O processo *Digimet*, da Danieli, destaca-se pela atuação combinada de sensores capazes de eliminar a volatilidade ao longo da linha. "Já instalamos projetos na Rússia, focados na racionalização do material e do fluxo. Significa um controle *online* desde a origem da matéria-prima (sucata ou minério de ferro) até a entrega do produto ao cliente final, com base em *just in time*. Com isso, o processo é otimizado para atender às demandas e especificações. Podemos ▶

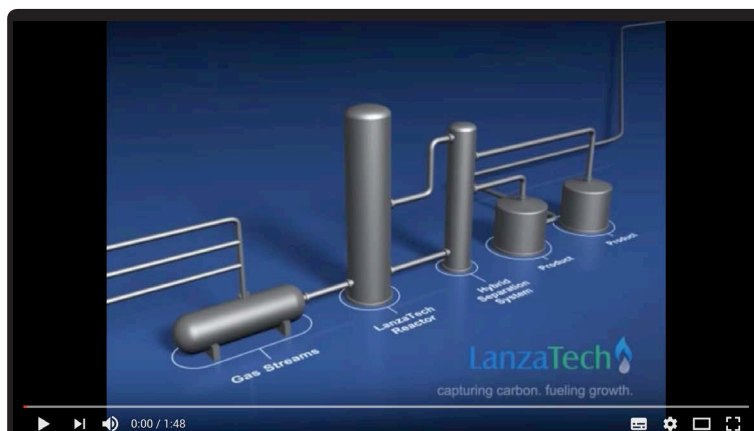
(LT) and is based on the microbial fermentation of LT gas, a by-product from the capture and recycling of carbon-rich waste gases from the steel and ferro-alloys industry. "The LT microbe is an organism of the acetogenic family, one of the earliest forms of life on Earth, which feeds on these gases as a source of energy to reproduce. Indirectly, such organisms play a core role in the LT process, which focuses on reducing carbon emissions and producing sustainable biofuels and chemicals," Gabriel Lenna, Director of Electrical and Automation at Primetals, comments.

In practice, innovation releases steelmakers from burning waste gases or generating power through a thermoelectric plant. "Instead, waste gases are cooled, pre-treated and injected into a fermentation vessel where microbes convert CO, CO₂ and H₂ into an ethanol-based liquor that can be processed into chemicals," Primetals sales manager Walter M. de Saito adds.

Danieli's *Digimet* process stands out for a combination of different sensors capable of eliminating volatility along the line. "We have already set up projects in Russia, focused on ▶

COMPARTILHAMENTO DE DADOS FACILITA INTERFACE COM TODA A CADEIA

DATA SHARING FACILITATES INTERFACE WITH THE ENTIRE PRODUCTION CHAIN



ASSISTA AO VÍDEO COM DETALHES DO PROJETO PRIMETALS/LANZATECH
WATCH THE VIDEO WITH DETAILS OF THE PRIMETALS/LANZATECH PROJECT





Aristidis Betzios: "Cultura digital"
Aristidis Betzios: "Digital culture"

assegurar, por exemplo, que 99,99% de um lote de 30 toneladas de um determinado produto seja entregue de acordo com a tolerância e prazos acordados", afirma Aristidis Betzios, diretor da empresa no Brasil.

Atualmente, a Danieli está concluindo uma planta na Itália com essa nova conformação, onde, em dois a três anos, todo o processo será digitalizado. "O controle da característica da escória do forno, por exemplo, é de suma importância na qualidade final do aço, mas atualmente depende do *feeling* de especialistas com anos de experiência. Esse monitoramento será através de *softwares* em interface com sensores que estamos desenvolvendo, com lentes especiais conectadas a computadores", explica Betzios. ●

Digitalização implica em cultura da interatividade

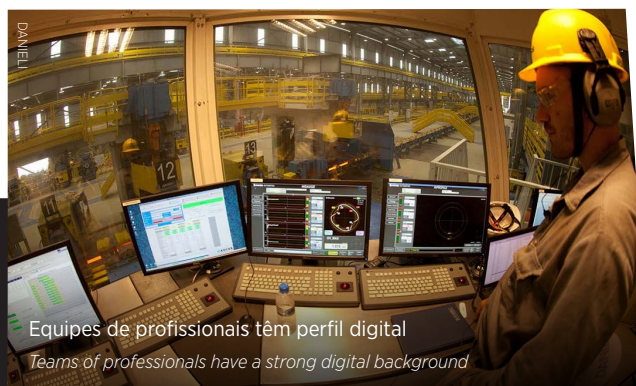
Um ponto chave da digitalização é a existência de grandes bancos de dados, os quais deverão ser processados por algoritmos. Sua funcionalidade ajudará os operadores a executarem certas tarefas automaticamente e com maior grau de assertividade, informa Aristidis Betzios, diretor da Danieli no Brasil.

Esse processo, segundo ele, exigirá a mudança de comportamentos e hábitos de trabalho baseados em procedimentos mecânicos para uma cultura de perfil digital. Em função disso, a Danieli está formando uma equipe completa de profissionais que será exclusivamente dedicada a essas atividades na planta em construção na Itália. "Com menos engenheiros mecânicos e mais metalúrgicos de processo, além de pessoas de digitalização, haverá uma sinergia total na busca de soluções integradas", defende Betzios.

rationalization of material use and process flow. It means adopting an online control from the raw material source (scrap or iron ore) up to the just-in-time delivery of the product to the final customer. The outcome is an optimized process that meets the applicable requirements and specifications. For example, we can ensure that 99.99% of a 30-ton batch of a given product is delivered according to tolerance and agreed deadlines," Aristidis Betzios, Danieli's director in Brazil, says.

Danieli is currently completing a plant in Italy based on this new concept, where the whole process will be computerized in two to three years. "Controlling furnace slag characteristics, for example, is of utmost importance in terms of steel final quality, but it currently depends on the feeling of experts with years of experience. According to our development approach, such monitoring will be carried out through software interfacing with sensors, including special lenses connected to computers", Betzios explains. ●

VEJA O PASSO A PASSO DO AÇO LIVRE DE CARBONO
SEE THE CARBON-FREE STEEL STEP BY STEP



Equipes de profissionais têm perfil digital
Teams of professionals have a strong digital background

Digitization implies interactivity culture

According to Aristidis Betzios, director of Danieli in Brazil, a key IT requirement is the availability of large databases to be processed by algorithms. Its functionality helps operators perform certain tasks automatically and with a greater degree of assertiveness.

He adds that this process will require behavioral change and work habits based on mechanical procedures for a digital culture. As a result, Danieli is setting up a full team of professionals dedicated to such activities in the plant under construction in Italy. "With fewer mechanical engineers and more process metallurgists, in addition to IT personnel, synergy in the search for integrated solutions will be further enhanced," Betzios maintains.

INOVAÇÕES INCREMENTAIS

Incremental innovations

ESTUDO SOBRE IMPACTO DE
INSUMOS USADOS NO PROCESSO
DE LINGOTAMENTO GARANTE
QUALIDADE SUPERFICIAL DO AÇO

*STUDY ON THE IMPACT OF INPUTS
USED IN THE CONTINUOUS CASTING
PROCESS ENSURES IMPROVED
STEEL SURFACE QUALITY*

A FÓRMULA DA USIMINAS PARA TESTAR O FLUXANTE NO LINGOTAMENTO REPRESENTA UMA INOVAÇÃO. FORAM USADOS MÉTODOS E TÉCNICA DE CARACTERIZAÇÃO LABORATORIAL JUNTO COM RESULTADOS INDUSTRIAIS. COM ISSO, CHEGOU-SE A UMA COMPOSIÇÃO DO PRODUTO PRÓXIMA DA IDEAL, COM MENOS TESTES.

USIMINAS MAKES USE OF AN INNOVATIVE FORMULA TO TEST CONTINUOUS CASTING FLUXING POWDERS. LABORATORY CHARACTERIZATION METHODS AND TECHNIQUES WERE COMBINED WITH INDUSTRIAL RESULTS. THE OUTCOME WAS A PRODUCT WITH AN ALMOST IDEAL COMPOSITION AFTER FEWER TESTS.

Fluxantes com maior valor agregado e técnicas avançadas de controle do lingotamento contínuo otimizam os resultados da siderurgia em termos de qualidade e de competitividade. Novas tendências nesse sentido, apresentadas e discutidas no **47º Seminário de Aciaria** realizado no Rio de Janeiro durante a ABM WEEK 2016, vêm subsidiando ajustes e mudanças operacionais no processo de solidificação do aço. Os resultados alcançados com a implantação dessas inovações incrementais na Usiminas Ipatinga e na Gerdau Ouro Branco, por exemplo, proporcionaram redução significativa nos custos da produção de aço e ganhos de eficiência no monitoramento de tolerâncias dimensionais de placas, respectivamente.

A experiência da Usiminas usando pó fluxante com alto conteúdo tecnológico, à base de 1% de flúor, no lingotamento de aços com baixo teor de carbono acalmados ao alumínio (AA BC), reduziu em 40% o desgaste da válvula submersa em comparação com o fluxante que contém 7,5% de flúor. A partir desse estudo, conclui-se que o uso do fluxante ultrabaixo teor de flúor (UBF) tornou-se imprescindível para a obtenção de placas isentas de defeitos superficiais, argumenta o autor do trabalho, Rodrigo Seara Martins, engenheiro de produção. O aço testado é aplicado em corpos de compressores e berços de motores de automóveis, ►

**TEMPERATURA DO
FLUXANTE INFLUENCIA
COMPORTAMENTO
DO AÇO NO MOLDE**

*FLUXING POWDER
TEMPERATURE PLAYS
A ROLE IN STEEL
BEHAVIOR IN THE MOLD*

Higher value added fluxing agents and advanced continuous casting control techniques have led to optimized quality and more competitive results in the steel industry. As presented and discussed at the 47th Steelmaking Seminar during ABM WEEK 2016 in Rio de Janeiro, new trends in this field have provided inputs to operational adjustments and changes in the steel solidification process. The outcomes of the implementation of such incremental innovations at Usiminas Ipatinga and Gerdau Ouro Branco steelworks, for example, have led to a significant reduction in steel production costs and efficiency gains in the monitoring of slab dimensional tolerances, respectively.

Usiminas's experience in the use of high-tech 1%-fluorine fluxing powder to cast low-carbon aluminum-killed (LCAK) steels has reduced submersible valve wear by 40% compared to 7.5%-fluorine fluxing agents. This study led to the conclusion that using ultralow fluorine fluxing agents has become essential to obtain slabs free from surface defects, argues the author of the paper, production engineer Rodrigo Seara Martins. The tested steel is applied in the manufacture of compressor bodies and motor vehicle cradles, which require medium or deep drawing processing. Moreover, such steel can be either microalloyed or not, depending on the required tensile strength.

In total, 29 heats were analyzed in the Steel Shop no. 2 and both the characterizations performed and industrial performance showed that the properties related to melting rate, lubrication, and ►

os quais demandam estampagem média ou profunda. E, dependendo do limite de resistência requerido, o metal pode ser microligado ou não.

No total, foram analisadas 29 corridas na aciaria 2 e, ao final, tanto as caracterizações realizadas quanto o desempenho industrial evidenciaram que as propriedades relativas à taxa de fusão, lubrificação e cristalização estavam em conformidade com os parâmetros operacionais para a produção de aços AA BC, referidos acima.

A produção do fluxante usado nessa experiência depende de um composto inovador de matérias-primas, mas o conteúdo é mantido em segredo pelos fabricantes por razões de mercado. A fórmula viabiliza a substituição parcial em sua composição de minerais ricos em flúor, tais como fluoreto de sódio, criolita ou fluorita. Ao reagir, esses minerais podem formar compostos gasosos que resultam em ácidos na região de resfriamento secundário, prejudicando a saúde e o meio ambiente, além de causar desgaste prematuro dos equipamentos de lingotamento contínuo, principalmente a válvula submersa, explica Martins.

Coincidentemente, na Gerdau o impacto do fluxante também se destacou, porém, em estudo voltado para a redução da variabilidade da largura de placas, através da determinação do fator de contração de aços peritéticos (teor de carbono entre 0,10 ~ 0,12%) usados em aplicações navais, entre outras. Esse parâmetro, que mede o quanto a placa se contrai no molde, é influenciado pelo superaquecimento e viscosidade do fluxante, além da velocidade de lingotamento, frequência de oscilação e conicidade, que foram monitorados durante o estudo. Graças aos resultados dessa pesquisa, apresentados no evento, o fator de contração foi alterado de 1,010 ►



Plateia acompanhou atentamente as apresentações

Presentations attracted a large crowd

crystallization were in conformity with the operational parameters for the production of the above-mentioned LCAK steels.

The production of fluxing powder used in this experiment relies on an innovative mix of raw materials, but its content is kept secret by manufacturers for market reasons. The product formula enables partial substitution of fluorine-rich minerals, such as sodium fluoride, cryolite or fluorite. During reaction, these minerals form gaseous compounds that generate acids in the secondary cooling area, with harmful effects on health and the environment, in addition to causing premature wear of continuous casting equipment, especially the submerged valve, Martins explains.

Coincidentally, the fluxing agent also had a great impact at Gerdau, as shown by a study aimed at reducing slab width variability through the determination of the contraction factor of peritectic steels (carbon content in the 0.10 ~ 0.12% range) used in marine applications, among others. This parameter measures how much the slab shrinks in the mold and is influenced by a number of variables, such as fluxing agent viscosity and overheating, casting ►

A APLICAÇÃO DO ESTUDO DA GERDAU, BUSCANDO REDUZIR A VARIABILIDADE DIMENSIONAL DE PLACAS, ELEVA A PRODUÇÃO DO MATERIAL EM CONFORMIDADE COM AS ESPECIFICAÇÕES. EM CONSEQUÊNCIA, REDUZ A PRODUÇÃO DE BOBINAS FORA DO PADRÃO, REPRESENTANDO GANHO DE COMPETITIVIDADE.

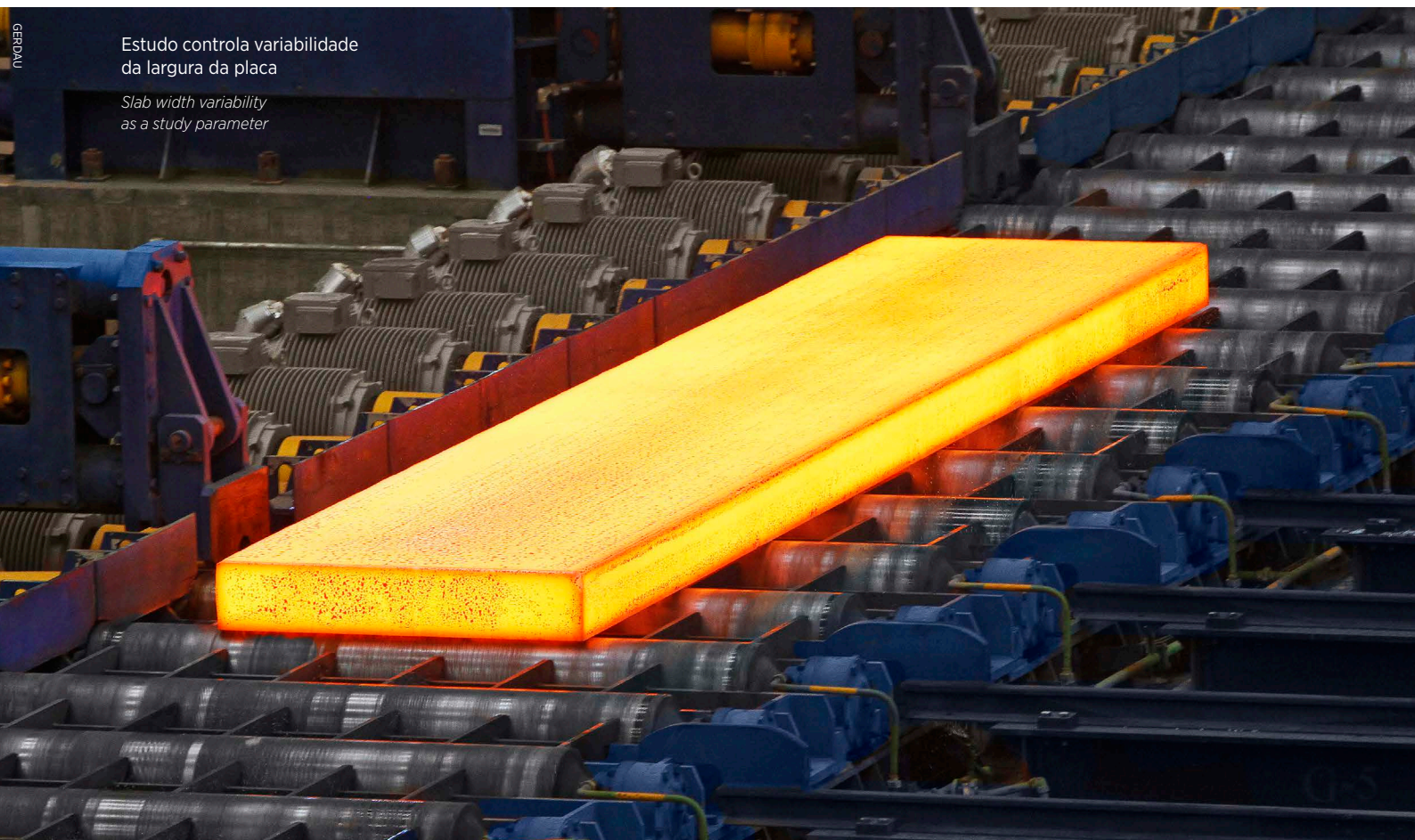
THE APPLICATION OF GERDAU'S STUDY IN AN ATTEMPT TO REDUCE THE DIMENSIONAL VARIABILITY OF SLABS RAISED THE PERCENTAGE OF STEEL PRODUCTS WITHIN SPECIFICATIONS, WITH A RESULTING GAIN IN COMPETITIVENESS

para 1,000. Com isso, houve uma redução de 6 mm nos limites de especificação da largura da placa, garantindo a produção de bobinas de acordo com as dimensões desejadas, segundo o autor do trabalho, engenheiro Carlos Vinicius Domingos de Carvalho, assessor técnico da aciaria.

“O estudo mostrou que o fluxo de calor no molde é de suma importância para a obtenção das especificações de larguras desejadas. Identificou-se ainda que a temperatura no resfriamento secundário e conicidade, utilizados no molde, também influenciam, no caso. Porém, o fluxo de calor no molde é o parâmetro de maior importância para o estudo do fator de contração, sendo composto pelas seguintes variáveis: velocidade de lingotamento, superaquecimento e viscosidade do pó fluxante, referidas anteriormente”, afirma Carvalho. ▶

rate, oscillation frequency, and mold taper, which were monitored during the study. Thanks to the results of this research, presented at the event, the contraction factor was changed from 1,010 to 1,000. As a consequence, the specified slab width tolerance was reduced by 6 mm and enabled the production of coils to the desired dimensions, according to the author of the paper, engineer Carlos Vinicius Domingos de Carvalho, technical advisor at the Steel Shop.

“The study pointed out that the heat flow in the mold is of paramount importance to meeting the required width specifications. Another finding was that the secondary cooling zone temperature and the mold taper have an influence as well. Nevertheless, mold heat flow is the core parameter in the study of the contraction factor, and it comprises the following variables: casting rate, overheating, and fluxing powder viscosity, as already mentioned,” Carvalho adds. ▶



Estudo controla variabilidade da largura da placa

Slab width variability as a study parameter

Monitoramento do refino melhora desempenho do BOF

Em função das condições operacionais, os convertedores BOF (*Basic Oxygen Furnace*) costumam sofrer variações de parâmetros operacionais durante o refino do aço. Contudo, seus efeitos sobre o metal líquido nem sempre eram levados em conta como deveriam. Mas, a partir de agora, os operadores têm motivos comprovados para monitorar com mais rigor pelo menos dois aspectos do processo, considerando-se o contexto de competitividade, da qualidade dos produtos e até mesmo da integridade do equipamento.

Trata-se da pressão ambiente e da temperatura do oxigênio, as quais, além de impactar a *performance* do forno, também podem repercutir na eficiência energética e na qualidade do aço, conforme resultados de um estudo apresentado pelo engenheiro metalurgista Breno Totti Maia, diretor técnico de BOF da Lumar Metals.

A temperatura quase não interfere na penetração do jato, apesar de alterar as propriedades de saída desse gás. Já a pressão ambiente do BOF pesa significativamente sobre a eficácia do gás na operação de refino, criando-se até um dilema, como explica o autor do trabalho.

“Os convertedores BOFs com pressão interna positiva permitem um jato com maior penetração, contribuindo para aumento da velocidade de reações e redução de tempos de processo. Por outro lado, gera um efeito nocivo para a vida do bocal de lança”, afirma.

Se a gestão técnica for eficiente, segundo ele, poderá garantir maior estabilidade operacional durante o sopro. Na prática, isso significa redução do tempo de sopro e menos consumo de oxigênio. Da mesma forma, melhora a qualidade do aço em face da redução do FeO da escória e do número de projeções de material incandescente durante o sopro da corrida. Maia considera que “a pesquisa equacionou um problema muitas vezes não percebido pelos aciaristas, mas que tem um forte impacto sobre os resultados operacionais”.

Steel refining monitoring for improved BOF performance

Depending on the operating conditions, BOF (Basic Oxygen Furnace) converters often undergo variations in operating parameters during steel refining. However, their effects on the molten metal have not always been taken into account. Now, operators have solid reasons to more rigorously monitor at least two aspects of the process, taking into consideration the context of competitiveness, product quality, and equipment integrity.

We are talking about the ambient pressure and oxygen temperature, which, in addition to impacting the furnace

performance, can also have an effect on energy efficiency and steel quality, according to results of a study presented by metallurgist engineer Breno Totti Maia, Lumar Metals' technical director for BOF.

Temperature has almost no influence on oxygen jet penetration, although it changes the gas output properties. On the other hand, the pressure inside the BOF converter has a signifi-

cant effect on the gas efficiency in the refining operation, which creates a dilemma, as the author explains.

“BOF converters with positive internal pressure allow deeper penetration of the oxygen jet, contributing to increasing the reaction rate and reducing the process times. On the other hand, it produces a harmful effect on the oxygen lance nozzle life,” he says.

According to Maia, assuming an efficient technical management, it is possible to ensure greater operational stability during oxygen blowing. In practice, this means a shorter blowing time and lower oxygen consumption. It also improves the steel quality as a result of lower FeO content in the slag and fewer metal sparks during the heat blowing. Maia believes that “the research dealt with a problem often unperceived by steelmakers, but with a strong impact on operating results”.

PRESSÃO INTERNA DO FORNO PESA SOBRE JATO DE OXIGÊNIO

INTERNAL CONVERTER PRESSURE IMPACTS THE OXYGEN JET

VEJA O GRÁFICO / SEE THE CHART



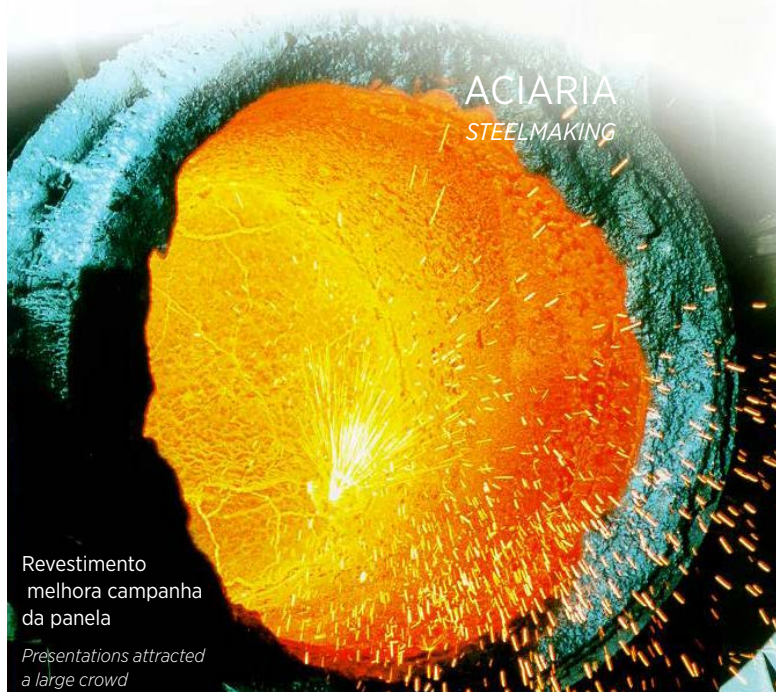
Tinta cerâmica eleva vida útil do refratário

Uma tinta cerâmica antioxidante desenvolvida pela Escola de Engenharia de Lorena (USP), em parceria com a CSN, aumenta em cerca de 15% a vida útil de refratário à base de carbono usado em painéis siderúrgicos. Os testes de laboratórios indicam que o produto supera em mais de 70% o desempenho de similares existentes no mercado, quando se trata de proteção da oxidação do carbono do refratário, conforme trabalho apresentado no 47º Seminário de Aciaria.

Enquanto limitações técnicas impedem o uso de produtos concorrentes, em ambiente acima de 800 °C, devido à perda do efeito de proteção, a tinta recém-desenvolvida suporta temperaturas elevadas e cria uma barreira física entre a atmosfera de aquecimento do vaso e a face de trabalho do revestimento, atenuando o grau de oxidação do refratário. Dessa forma, evita que o revestimento seja danificado durante a etapa de pré-aquecimento, conforme informou um dos autores da pesquisa, Fernando Vermilli Junior, doutor em química, mestre em engenharia de materiais e presidente da comissão de pós-graduação da Escola.

A aplicação da tinta diminui tanto o consumo de refratários quanto a geração de resíduo desse material por tonelada de aço produzida. Em consequência, reduz os custos de processo, aumenta a disponibilidade dos equipamentos e causa menos impacto ambiental. Adicionalmente, sua composição química contribui para a limpidez do aço e eleva a confiabilidade dos processos metalúrgicos.

“O produto pode ser classificado como inovação, inclusive por dispor de uma fase ligante que é capaz de formar uma série de vidros intermediários semipermeáveis à passagem de oxigênio, em temperaturas até 450°C. Possui também bom grau de selamento em temperaturas superiores a 550 °C, que é a temperatura média de início de oxidação do carbono da matriz do refratário. O pedido de patente já foi realizado junto ao INPI, com auxílio da Agência USP de Inovação”, afirmou Júnior. ●



Revestimento
melhora campanha
da panela

*Presentations attracted
a large crowd*

Ceramic paint increases refractory life

An anti-oxidizing ceramic paint developed by the School of Engineering of Lorena (USP) in partnership with CSN raises the life of steel ladle carbon-based refractory by around 15%. Laboratory tests indicate that the product performance exceeds that of similar products in the market by more than 70% when it comes to preventing carbon oxidation, according to a paper presented at the 47th Steelmaking Seminar.

While technical limitations prevent the use of competing products in an environment above 800°C due to the loss of the protective effect, the newly developed paint supports high temperatures and creates a physical barrier between the vessel's heating atmosphere and the refractory lining working surface, which slows down the refractory oxidation rate. The outcome is extra refractory protection against damage during the preheating stage, according to one of the authors of the research, Fernando Vermilli Júnior, a Ph.D. in chemistry, a master's degree in materials engineering, and chairman of the School's post-graduation committee.

Paint application reduces both refractory consumption and the generation of refractory waste per ton of steel produced. As a result, it reduces process costs, increases equipment uptime and causes lower environmental impact. In addition, the paint chemical composition contributes to steel cleanliness and increases the metallurgical process dependability.

“The product can be deemed an innovation, especially because it has a binding phase that enables the formation of a series of intermediate glasses that are semi-permeable to the passage of oxygen at temperatures up to 450°C. It also has a good sealing capability at temperatures above 550°C, which is the average temperature at which carbon oxidation starts in the refractory matrix. The patent application has already been filed with the Brazilian Industrial Property Institute (INPI), with the support of the USP Innovation Agency,” said Vermilli. ●

ENERGIA “VERDE”

“Green” energy

TECNOLOGIA DE CARBONIZAÇÃO PERMITE TOTAL DOMÍNIO SOBRE PROCESSAMENTO DA BIOMASSA E RECICLA OS GASES RESIDUAIS

CARBONIZATION TECHNOLOGY ALLOWS FULL MASTERY OVER BIOMASS PROCESSING AND WASTE GAS RECYCLING

Sustentabilidade e eficiência energética estão entre os principais diferenciais competitivos do Carboval, o processo de produção de carvão vegetal que há quase dez anos abastece os altos-fornos da Vallourec Soluções Tubulares. O forno com capacidade de produção de 7.500 t/ano consiste em um reator vertical que utiliza integralmente a biomassa, enquanto a energia química contida nos gases e óleos oriundos da pirólise é usada para geração de energia elétrica, reduzindo o custo do carvão entre 40 a 50%.

Trata-se de uma tecnologia limpa e avançada que proporciona uma produção homogênea e isenta de contaminantes, cujo domínio permite o monitoramento das variáveis que impactam a qualidade do produto. Desde sua criação, em 2008, a planta já produziu 32 mil toneladas de matéria-prima para a siderúrgica, cujo balanço foi apresentado no **46º Seminário de Redução, 17º de Mineração e 4º de Aglomeração** realizados no Rio de Janeiro, durante a ABM WEEK 2016.

“Após a secagem, a madeira desce pelo reator em contracorrente com gases aquecidos na tempe- ▶



Floresta garante carvão de alta qualidade
Forest provides top quality charcoal

Sustainability and energy efficiency are among the main competitive edges of Carboval, a charcoal production process that has been supplying Vallourec Soluções Tubulares’s blast furnaces for almost ten years. With a production capacity of 7,500 tons/year, the oven consists of a vertical reactor that uses biomass in its entirety, while the chemical energy contained in the gases and oils from pyrolysis is used to generate electricity, which reduces charcoal cost by 40% to 50%.

This is a clean, advanced technology that provides a homogeneous, contaminant-free product, whose control allows monitoring the variables that play a role in product quality. The plant has already produced 32,000 tons of steelmaking raw material since its construction in 2008. The corresponding balance was presented at the **46th Ironmaking, 17th Mining, and 4th Agglomeration seminars** held in Rio de Janeiro during ABM WEEK 2016.

“After drying, the wood goes down through the counter-current reactor with gases heated at the ideal temperature ▶



ratura ideal para o carvão que será produzido. No interior do forno, a biomassa é novamente aquecida até atingir a temperatura de carbonização. Na sequência, o carvão produzido é resfriado e segue para a base do reator. Os próprios gases de pirólise são recirculados após seu resfriamento para o controle da temperatura de descarga do carvão”, explica o engenheiro de minas Fernando Lopes Latorre, gerente de carbonização contínua. ►

for the required charcoal specification. Inside the oven, the biomass is re-heated until it reaches the carbonization temperature. Next, the produced charcoal is cooled down and moves to the reactor bottom. Pyrolysis gases are recirculated after cooling to control the charcoal discharge temperature,” explains mining engineer Fernando Lopes Latorre, manager for continuous carbonization.

“Achieving the required gravimetric yield (dry charcoal weight /dry wood weight) and quality parameters is made easier by controlling the carbonization temperature, heating rate (isotherms), and biomass moisture, which ►

A TECNOLOGIA CARBOVAL PERMITE A PRODUÇÃO DE CARVÃO DE BIOMASSAS EM ESCALA INDUSTRIAL, COM TOTAL CONTROLE E REPETITIVIDADE DAS ETAPAS MAIS IMPORTANTES DO PROCESSO DE CARBONIZAÇÃO. ISTO REDUZ OS RISCOS DE OS RESULTADOS DE LABORATÓRIO NÃO REFLETIREM OS DADOS INDUSTRIAIS.

CARBOVAL TECHNOLOGY ALLOWS THE PRODUCTION OF BIOMASS CHARCOAL ON AN INDUSTRIAL SCALE, WITH FULL CONTROL AND REPEATABILITY OF THE MAIN CARBONIZATION PROCESS STAGES. AS A RESULT, THERE IS A LOWER RISK OF LABORATORY RESULTS NOT REFLECTING THE INDUSTRIAL DATA.

A obtenção do rendimento gravimétrico desejado (peso carvão seco produzido/peso madeira seca consumida), bem como dos parâmetros de qualidades, é facilitada pelo controle da temperatura de carbonização, taxa de aquecimento (isotermas) e umidade da biomassa, a qual viabiliza o ajuste do processo, quando necessário. Graças às características físico-químicas do produto, a empresa reduziu o consumo específico no alto-forno, complementa Rosiane Faleiro, coordenadora da equipe de tecnologia e processos das áreas de redução, pelotização, matérias-primas e coprodutos da Vallourec.

Esse ganho foi mensurado por intermédio de dois estudos comparativos, também apresentados no evento. O primeiro avaliou o desempenho de um alto-forno em condições reais de operação e em escala industrial, utilizando o carvão referência e o produzido por carbonização contínua. O segundo teve desempenho superior em termos de análises químicas e granulométrica, melhor permeabilidade no alto-forno e menor consumo bruto. Este trabalho comparou, por simulação termoquímica, o impacto relativo nos consumos de carvão vegetal granulado enforado pelo topo, utilizando o produto obtido em fornos retangulares de alvenaria e o do sistema Carboval. De novo, a qualidade siderúrgica superior desse último destacou-se, permitindo reduzir o consumo específico de carvão granulado em 18,2 kg por tonelada de gusa produzida. “O desafio agora é encontrar condições operacionais adequadas para produzir em larga escala a um custo competitivo”, afirma Rosiane. ▶

Reator produz 7.500 toneladas/ano de carvão vegetal

Reactor produces 7,500 tons/year of charcoal

POTENCIAL ENERGÉTICO DO CARVÃO GRANULADO REDUZ CONSUMO NO ALTO-FORNO

GRANULATED COAL POWER POTENTIAL LOWERS BLAST FURNACE COAL CONSUMPTION



enables the process to be adjusted as necessary. Thanks to the physico-chemical characteristics of the product, Vallourec reduced its specific consumption in the blast furnace, concludes Rosiane Faleiro, coordinator of the technology and processes team for Vallourec's ironmaking, pelletizing, raw materials, and co-products areas.

This gain was measured by means of two comparative studies, also presented at the event. The first one reviewed the performance of a blast furnace under actual operating conditions on an industrial scale, using a background charcoal and that produced by the continuous carbonization process. The second one unveiled superior performance in terms of chemical and granulometric analysis, improved blast furnace charge permeability and lower gross consumption. Making use of thermochemical simulation, this work compared the relative impact on the consumption of top-charged granulated charcoal produced in rectangular brick ovens and the Carboval system. Again, the superior steel quality of the latter stood out, allowing the specific granulated charcoal consumption to be reduced by 18.2 kg per ton of hot metal produced. “The challenge now is to find the right operating conditions to produce on a large scale at a competitive cost,” says Rosiane. ▶

POR SE TRATAR DE UM SISTEMA INTEGRADO, DESDE A “ÁRVORE-EM-PÉ” ATÉ O CARVÃO, A TECNOLOGIA TAMBÉM POSSIBILITA O CONTROLE DO CICLO DE PRODUÇÃO. OU SEJA, ATRAVÉS DELA É POSSÍVEL DEFINIR AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS NOVAS GERAÇÕES DE FLORESTAS RENOVÁVEIS VOLTADAS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA.

AS AN INTEGRATED SYSTEM THAT COVERS THE WHOLE PROCESS FROM THE EUCALYPTUS TREES AT THE PLANTATION SITE TO CHARCOAL, THIS TECHNOLOGY ALSO MAKES IT POSSIBLE TO CONTROL THE PRODUCTION CYCLE. THAT IS, IT ENABLES DEFINING THE MAIN CHARACTERISTICS OF THE NEW GENERATIONS OF RENEWABLE FORESTS GEARED TOWARDS ENERGY GENERATION.

Britagem inovadora aumenta resistência do coque

O desenvolvimento de uma fórmula inovadora de britagem do carvão metalúrgico proporcionou uma elevação de 1,8% na resistência mecânica a frio do coque usado pela Gerdau Ouro Branco. O processo levou em conta o uso de carvões menos nobres, porém, priorizou as melhores características de cada um para a composição de um mix com alto potencial energético.

O trabalho propôs um novo modelo de britagem baseado na caracterização físico-metalúrgica de cada carvão, potencializando os impactos positivos de cada componente no intuito de otimizar a resistência mecânica do coque produzido. “A realização de um DOE (design of experiments) – algo como fazer mais com menos – com as variáveis de processo e matéria-prima permitiu operacionalizar o modelo desenvolvido, com reflexos imediatos na qualidade do coque” afirma o autor do trabalho, Guilherme Liziero Ruggio da Silva, consultor em carvão e coque.

A iniciativa baseou-se na procura incessante por redução de custos dessa matéria-prima colocando em prática um formato de mistura composto por carvões “pobres”, porém, otimizados por meio de processos de beneficiamento e coqueificação, sem comprometer a qualidade do coque. “Nesse modelo de trabalho, o primeiro estágio é, a partir de uma mistura inicial fixa, comprovar que as melhorias de processo geraram um over de qualidade, que posteriormente é transformado em ganho de mix, retornando a qualidade do coque ao patamar visado anteriormente”, explica Silva.



Innovative crushing for improved coke strength

The development of an innovative metallurgical coal crushing method is behind the 1.8% gain in cold strength of the coke used by Gerdau Ouro Branco. The process uses lower grade coals, but prioritizes the best characteristics of each one to make up a high energy potential blend.

The work proposed a new crushing model based on the physical-metallurgical characterization of each type of coal to enhance the positive effects of each component and thus optimize coke strength. “The implementation of a DOE (design of experiments) – something like doing more with less – for raw material and process variables allowed to bring the developed model to the operational level, with direct impact on the coke quality”, according to the author of the work, Guilherme Liziero Ruggio da Silva, consultant on coal and coke.

The initiative was based on the growing pressure to reduce the cost of this raw material, bringing into practical application a blending approach involving lower quality coals, which are optimized by beneficiation and coking processes, without compromising the final coke quality. “The first stage of this work model is, by taking a given initial blend, to prove that the process improvements have led to gain in quality, which is subsequently transformed into a gain of mix and brings the coke quality back to the previous target level”, Silva explains.

Teoria e prática otimizam beneficiamento de itabirito

Se forem bem calibrados, os modelos matemáticos podem facilitar a escolha das melhores técnicas que contribuam para elevar o desempenho de rotas tecnológicas usadas na cominuição de minérios. Foi o que demonstrou um estudo comparativo de três modelos matemáticos teóricos visando otimizar o beneficiamento de minério de ferro de itabirito na planta Minas-Rio da Anglo American, através de prensas de rolo e moinhos de bola. A prensa de rolo já é utilizada comumente no Brasil na prensagem de pellet feed e vem migrando para a britagem.

Theory and practice put together to optimize itabirite ore processing

If well calibrated, mathematical models can facilitate the selection of the best techniques to enhance the performance of technological routes used in ore comminution. A demonstration of their usefulness is given by a comparative study of three theoretical mathematical models aimed at optimizing the processing of itabirite iron ore at Anglo American’s Minas-Rio plant, using roller presses and ball mills. Roller presses already find widespread use in Brazil in pellet feed pressing, and they have migrated to crushing applications as well.

The study compared the three models in predicting

O estudo comparou os três modelos na previsão da capacidade, potência em trabalho e distribuição de tamanhos no produto. Uma das conclusões indica que os modelos matemáticos têm limitações em prever algum aspecto dos resultados, em particular a potência e a capacidade, mas todos apresentaram bom desempenho no que diz respeito à parte grossa do produto da prensa, segundo o autor da pesquisa, engenheiro de minas Luís Marcelo Marques Tavares, professor titular da UFRJ.

Tavares, que também é chefe de laboratório no Centro de Tecnologia da Universidade, justificou a importância do estudo, ao afirmar que os modelos matemáticos de moinhos de bolas são conhecidos. Já os que tratam de prensas de rolos ainda são novidade, principalmente com relação a aplicações na prensagem de itabiritos. Com esses resultados, a Anglo American pretende otimizar sua operação, onde prensas de rolo operam em conjunto com moinhos de bolas. A estratégia é correta, pois, segundo o professor, “as prensas são mais eficientes energeticamente que moinhos de bolas, de maneira que é de interesse otimizar o circuito que combina os dois”.

capacity, working power, and product size breakdown. One of the conclusions indicates that mathematical models have limitations in predicting some aspects of the results, in particular power and capacity, but all showed good performance with respect to the coarse share of the press output, according to the author of the research, mining engineer Luís Marcelo Marques Tavares, professor at the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ).

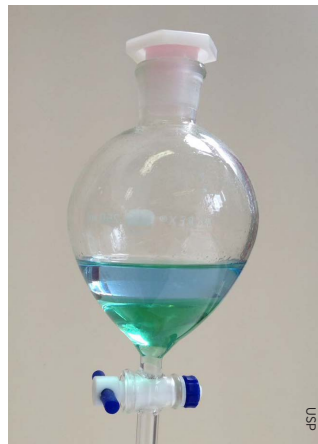
Tavares, who is also head of the laboratory at the University's Technology Center, explained the importance of the study by saying that, although mathematical models of ball mills are well known, the ones that deal with roller presses are still new, particularly as far as applications in itabirite ore pressing are concerned. Based on such results, Anglo American is planning to optimize its industrial performance by operating roller presses in conjunction with ball mills. According to Tavares, this is the right strategy, as “roller presses are more energy efficient than ball mills, so it's interesting to optimize a circuit that combines both options.”

Limônico de níquel tem nova técnica de extração

A técnica de extração por solventes pode ser uma alternativa ao modelo de precipitação usada atualmente pela indústria para extrair o minério limônico de níquel de um composto onde o ferro destaca-se como principal impureza a ser removida. Essa alternativa foi comprovada por meio de uma pesquisa de mestrado, visando ampliar as técnicas de beneficiamento, principalmente quando se refere a metal de interesse, cuja extração é dificultada por competir com outros minerais de maior concentração.

“Não se trata de afirmar que a técnica proposta é melhor do que outras, pois muitos fatores precisam ainda ser avaliados para determinar sua competitividade. Minha intenção é mostrar a importância de avaliar os diferentes aspectos que podem interferir no tratamento dos minérios. No meu estudo, a complexidade e variedade dos metais presentes em solução provocou uma resposta diferente do extratante usado pela indústria, promovendo a perda de metais de interesse como o cobalto por coextração. Isso não era previsto pelo fabricante”, afirmou a pesquisadora Paula Aliprandini, doutoranda de engenharia química na USP.

Em sua opinião, o estudo representa uma avaliação prévia das condições e dos fatores que possam interferir no tratamento dos minérios, sem que haja prejuízo por perdas dos



Extração de solventes em laboratório
Solvent extraction in laboratory

New extraction technique applied to nickel limonite

The solvent extraction technique might be an interesting alternative to the precipitation model currently used by the industry to extract limonite nickel ore from a compound where iron stands out as the main impurity to be removed. This alternative was proven through a master's degree research project whose purpose was to extend the beneficiation techniques, especially when referring to a metal of interest whose extraction is more difficult as it has to compete with higher content minerals.

“It's not a matter of saying that the proposed technique outstrips the others, because many factors still need to be considered to determine its competitiveness. My intention is to show the importance of evaluating the different aspects that can influence ore processing. In my study, the complexity and variety of metals in solution caused a different response from the extractant used by the industry, resulting in a loss of metals of interest, such as cobalt, by co-extraction. This was not foreseen by the manufacturer,” said researcher Paula Aliprandini, a Ph.D. student in chemical engineering at University of São Paulo (USP).

metais de interesse. Seus resultados podem subsidiar o aprofundamento dos estudos sobre o assunto.

Ao contrário do que ocorre hoje, alguns materiais, como é o caso do minério limonítico, não despertavam interesse como fonte de níquel e cobalto, pois o beneficiamento era inviabilizado economicamente devido ao baixo rendimento metálico. Os dados disponíveis, segundo ela, mostram que as concentrações de níquel e cobalto ficam abaixo de 2%, enquanto a presença de ferro é estimada em 40%. Mas, com a diminuição dos depósitos de alta concentração do minério limonítico, as fontes anteriormente descartadas tornaram-se mais atrativas, explica a pesquisadora.

In her opinion, the study represents a prior evaluation of the conditions and factors that may interfere in ore treatment, without any loss of metals of interest. Its results may provide inputs for further study of the subject.

Until recently, some materials, such as limonite ore, did not arouse interest as a source of nickel and cobalt, as their beneficiation was economically unfeasible in view of the low metallic yield. According to Aliprandini, the available data show that nickel and cobalt concentrations are lower than 2%, while iron content is estimated at 40%. However, the gradual depletion of richer limonite ore deposits has turned previously underestimated sources into an attractive option, she explains.

Simulação auxilia na homogeneidade da composição de pelotas

A simulação do comportamento de partículas em misturadores pode contribuir para a homogeneidade dos insumos e do minério de ferro usado como matéria-prima para a produção de pelotas. Além de descrever o comportamento das partículas, essa técnica auxilia também no cuidado que deve ser observado na escolha de suas dimensões, um dos parâmetros a ser monitorado em estudo desse tipo visando assegurar o bom desempenho do misturador.

De acordo com o estudo apresentado na ABM WEEK 2016, focalizando um misturador horizontal e dois tamanhos de partículas, o perfil desse material influencia diretamente o resultado da simulação. Impacta, igualmente, os cuidados que devem ser tomados no seu escalonamento para que haja compatibilidade entre as simulações e a performance real do sistema operacional, diz o autor do trabalho, Fernando Boechat, doutorando em engenharia metalúrgica e de materiais e professor de engenharia de produção no Centro Universitário Católica de Vitória.

“Escolher corretamente o escalonamento e os parâmetros de um modelo de simulação garante maior fidelidade dos resultados. Permite também que a elaboração do projeto sobre o equipamento a ser usado na simulação, bem como as melhorias de processos almejadas, tenha seu tempo de desenvolvimento e custos reduzidos”, afirma Boechat.

O autor acrescenta que o auxílio de ferramentas de simulação é essencial para o correto dimensionamento dos misturadores. Nos últimos anos, métodos ancorados em fundamentação teórica, como é o caso do DEM (Método dos Elementos Discretos), têm contribuído para que vários cuidados sejam tomados a fim de que os dados de pesquisa por simulação sejam compatíveis com o comportamento real das partículas. ●

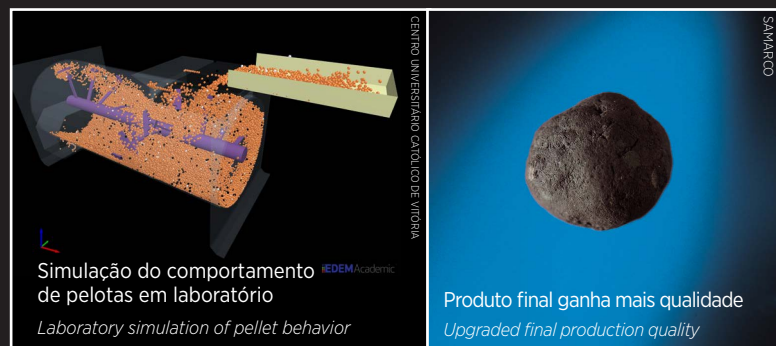
Simulation boosts pellet composition homogeneity

Simulating the behavior of particles in mixers can contribute to the homogeneity of inputs and iron ore used as raw material for the production of pellets. In addition to describing the behavior of the particles, this technique also helps determine their dimensions, one of the parameters to be monitored in such kind of study in order to ensure proper mixer performance.

According to a study presented at ABM WEEK 2016 on the use of a horizontal mixer and two different particle sizes, the material profile has a direct influence on the simulation result. It also impacts the care that must be taken in its gradation, so that there is compatibility between simulations and the actual performance of the operating system, says the author of the paper, Fernando Boechat, Ph.D. in Metallurgical and Materials Engineering and Professor of Production Engineering at Centro Universitário Católica de Vitória.

“Correctly selecting the gradation and parameters of a simulation model ensures more reliable results. It also means lower costs and shorter deadlines for the development of the simulation equipment and implementation of the target improvements”, says Boechat.

The author adds that simulation tools are an essential aid for proper mixer sizing and design. In recent years, theory-based methods, such as DEM (Discrete Element Method), have helped to establish the care to be taken in order to make the simulation research data compatible with the actual particle behavior. ●



OTIMIZANDO RESULTADOS

Optimizing results

MONITORAMENTO CONTÍNUO DO USO DO OXIGÊNIO ESTABILIZA LAMINAÇÃO DE COBRE E REDUZ CUSTOS DA NÃO-QUALIDADE

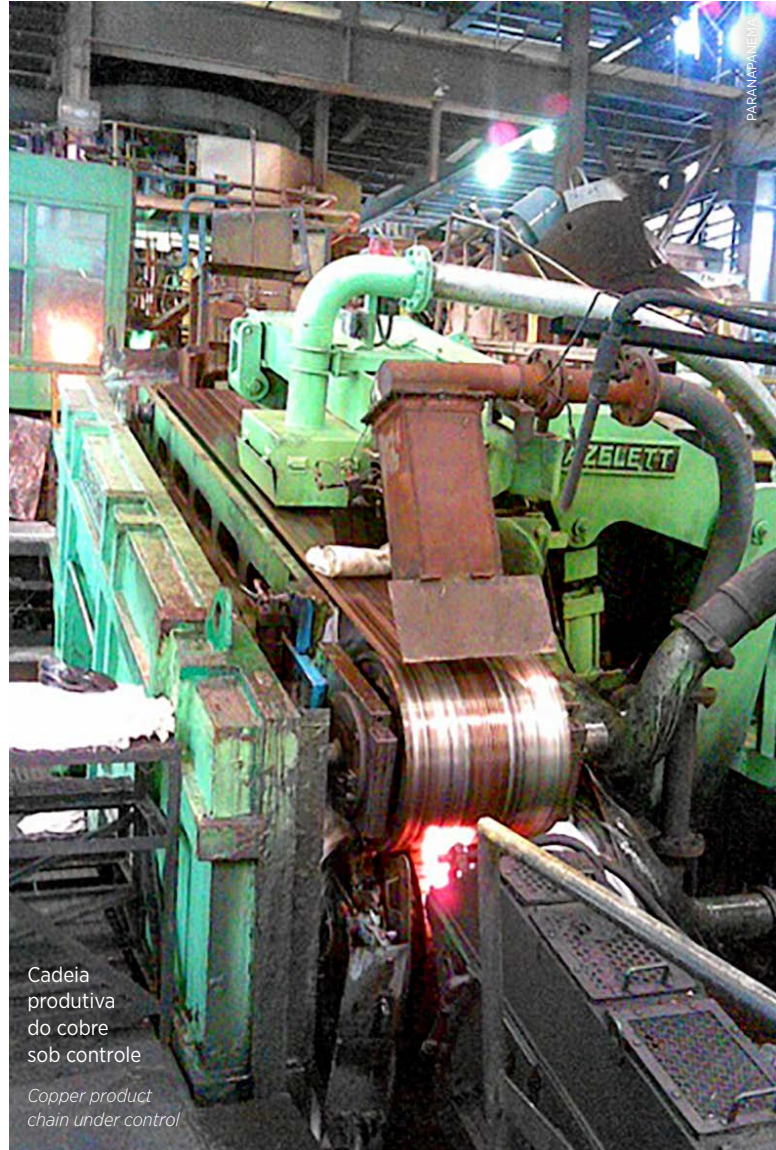
CONTINUOUS MONITORING OF OXYGEN USAGE STABILIZES COPPER ROLLING AND REDUCES NON-CONFORMITY COSTS

Redução de 66% das análises de laboratório e de 45 para 20 minutos do tempo de lingotamento nas partidas, bem como de 90% das bobinas recusadas por excesso de oxigênio. Esses foram alguns dos ganhos alcançados a partir do controle do oxigênio no processo de laminação na planta de cobre da Paranapanema, na Bahia. O trabalho consistiu em monitorar o uso do gás com o objetivo de diminuir os custos com energia elétrica, conter as quebras no processo de trefilação e aumentar a condutividade elétrica dos produtos.

Para isso, foram realizadas ações rápidas, utilizando-se um sensor de medição contínua visando manter o oxigênio dentro da faixa adequada. A meta atribuída às medições contínuas era sempre alcançar os melhores resultados com os ensaios realizados, como relatou o autor do trabalho, engenheiro metalurgista Bruno de Paula Silva, chefe dos departamentos de produtos laminados e laboratório, no 7º **Seminário de Trefilação** realizado no Rio de Janeiro, durante a ABM WEEK 2016. ▶

MUDANÇAS NO PROCESSO ELEVAM EM 1,5% EFICIÊNCIA GERAL DA CADEIA

CHANGES IN PROCESS INCREASE THE OVERALL CHAIN EFFICIENCY BY 1.5%



Cadeia produtiva do cobre sob controle

Copper product chain under control

A 66% reduction in laboratory analyses, a decrease in start-up casting time from 45 to 20 minutes, and a 90% drop in the number of coils rejected due to excess oxygen content. These were some of the gains obtained from the control of oxygen in the rolling process at the Paranapanema copper plant in Bahia. The work consisted in

monitoring the use of gas with an aim to reduce electric power costs, curb the breaks in the drawing process, and increase the electrical conductivity of copper products.

For that purpose, fast actions were taken, using a continuous measurement sensor to keep oxygen content ▶

O OXIGÊNIO É CONSIDERADO UM ELEMENTO DE LIGA NA PRODUÇÃO DE TREFILADOS DE COBRE. AO SER ADICIONADO, O GÁS AGE COMO DESOXIDANTE PARA AS IMPUREZAS METÁLICAS. COM ISSO, É POSSÍVEL MANTER OS INDICADORES DE QUALIDADE DOS PRODUTOS

OXYGEN IS CONSIDERED AN ALLOYING ELEMENT IN COPPER WIRE PRODUCTION. THE ADDITION OF THIS GAS HAS THE EFFECT OF A DEOXIDIZER FOR METAL IMPURITIES. AS A RESULT, IT IS POSSIBLE TO MEET THE APPLICABLE PRODUCT QUALITY INDICATORS

A partir do ajuste na laminação, a empresa obteve também um aumento de 1,5% na eficiência geral do processo, resultante da melhoria em toda cadeia. Neste sentido, destacam-se também a menor variabilidade do teor de oxigênio no vergalhão produzido, proporcionando melhores propriedades elétricas e físicas para os produtos de cobre. Por sua vez, o vergalhão com teores de oxigênio adequados proporcionou economia de energia durante o processo de recozimento, redução das quebras e maior condutividade elétrica do fio de cobre produzido.

O engenheiro também ressaltou a assertividade da empresa em levar para o chão de fábrica o resultado do conhecimento gerado em estudos de laboratório. Fez questão de lembrar que as medições contínuas do oxigênio no processo de laminação basearam-se em resultados de ensaios técnicos sobre a performance do processo, bem como em seus possíveis efeitos práticos. Em outras palavras, é a ciência agregando valor ao negócio, como deixou transparecer em sua apresentação. ●

within the required range. The goal assigned to continuous measurements was always to achieve the best results in the tests performed, as reported by the author of the work, metallurgist engineer Bruno de Paula Silva, head of the laboratory and the department of rolled products, in the 7th Drawing Seminar in Rio de Janeiro, during ABM WEEK 2016.

By making adjustments in the rolling mill, Paranapanema also accomplished a 1.5% increase in overall process efficiency as a result of improvements throughout the production chain. Another highlight is the lower oxygen content variability in the rebar produced, which has led to upgraded copper products in terms of physical and electrical properties. In turn, rebars with adequate oxygen contents provided energy savings during the annealing process, fewer breaks, and higher electrical conductivity of the copper wire produced.

The engineer also emphasized the company's assertiveness in bringing to the shop floor the result of knowledge created in laboratory research. He made a point of remembering that the continuous oxygen content measurement in the rolling process was based on results of technical tests on the process performance and their possible practical effects. In other words, we are talking about science adding value to business, as can be inferred from Silva's presentation. ●

O CONTROLE DO TEOR DE OXIGÊNIO FOI CONSIDERADO UMA INOVAÇÃO INCREMENTAL NA TREFILAÇÃO DE COBRE DA PARANAPANEMA. A MEDIDA ASSEGUROU TAMBÉM MENOR EXPOSIÇÃO DOS OPERADORES A TEMPERATURAS ELEVADAS PARA RETIRAR AMOSTRAS

OXYGEN CONTENT CONTROL WAS DEEMED AN INCREMENTAL INNOVATION IN PARANAPANEMA'S COPPER DRAWING OPERATIONS. THIS MEASURE ALSO ENSURED LOWER OPERATOR EXPOSURE TO HIGH TEMPERATURES WHEN TAKING SAMPLES

Produtos laminados ganham em qualidade
Upgrade rolled products



PARANAPANEMA

Especificações do aço dependem do controle na laminação

Steel specification relies on rolling process control

RESFRIAMENTO CONTROLADO

Controlled cooling

NOVAS TÉCNICAS DE CONTROLE DA LAMINAÇÃO REDUZEM CUSTOS PROVOCADOS PELA DESCONFORMIDADE DE BOBINAS A QUENTE

NEW ROLLING CONTROL TECHNIQUES REDUCE HOT COIL NON-CONFORMANCE COSTS

Quanto mais domínio a empresa tiver sobre os processos de automação e do segmento em que atua, maiores serão suas chances de se reposicionar diante de situações de crise como a atual ou de novas tendências em termos de modelo de negócios. É o que exemplifica a redução de 5% obtida pela ArcelorMittal Tubarão nos custos relativos a desconformidades detectadas em produtos laminados a quente, através de um sistema avançado de controle de processos. Da mesma forma, a partir de agora, quem quiser colocar em prática os conceitos focados na Indústria 4.0 pode contar com um importante aliado representado pelo *software* “inteligente” recém-desenvolvido pela Accenture. Os dois trabalhos foram

The more control a company has over the automation processes and the segment in which it operates, the greater the chances of repositioning itself in the face of crisis situations like the one we are currently going through and coping with the most recent trends in terms of business model. This can be illustrated by the 5% reduction achieved by ArcelorMittal Tubarão in the costs of nonconformities detected in hot-rolled products as a result of the implementation of an advanced process control system. In the same way, whoever wants to put into practice the concepts of Industry 4.0 can count on the “smart” software recently developed by Accenture as an important partner. Both papers were presented at the 20th Automation Seminar held in Rio de Janeiro during ABM WEEK 2016 and aroused interest for both the technological content and the learning they provided.

apresentados no **20º Seminário de Automação** realizado no Rio de Janeiro, durante a ABM WEEK 2016, e despertaram interesse tanto pelo conteúdo tecnológico como pelo aprendizado que proporcionam.

A melhoria alcançada pela siderúrgica resultou de novas técnicas para manter a estabilidade operacional da laminação na fase de resfriamento contínuo e controlado. É nessa etapa que são garantidas as propriedades mecânicas específicas dos aços de maior valor agregado. O processo requer um volume de água capaz de nivelar a temperatura com ponto certo de bobinamento, bem como o controle rápido de mudança de velocidade, desvios de espessura e de temperatura de acabamento. A velocidade da laminação, especificamente, precisa ser regulada acelerando ou desacelerando a tira no trem acabador.

O monitoramento de todas essas variáveis demanda soluções cada vez mais avançadas frente às necessidades do mercado por aços nobres a preços competitivos. “O tempo de reação dos atuadores finais torna impenhável o simples controle por compensação do erro, de forma que a correta previsão da temperatura de bobinamento, dado os valores de entrada, é necessária para antecipar a ação do controle”, justifica o autor do trabalho Guilherme Monteiro Garcia, engenheiro de computação e especialista em desenvolvimento de automação e instrumentação.

“As modificações propostas levaram ao acerto médio sem *coil box* de 79% para 84%, enquanto o uso da mesma foi diminuído até 25% no fim de ▶

The improvement achieved by ArcelorMittal Tubarão resulted from new techniques to maintain the rolling mill operational stability during the continuous controlled cooling phase. This is the process stage in which the specific mechanical properties of the highest value-added steel products are guaranteed. The process requires a volume of water capable of equalizing the temperature with the required coiling temperature setpoint. Additional requirements are prompt control of speed changes, thickness deviations, and finishing temperature. The rolling rate in particular has to be adjusted by speeding up or slowing down the strip velocity in the finishing train.

Monitoring all these variables requires increasingly advanced solutions to meet the market demand for upgraded steels at competitive prices. “The final actuator reaction time makes the simple control by error compensation impossible, so that correct coiling temperature prediction based on the input values is necessary to anticipate the corresponding control action”, the

author of the work Guilherme Monteiro Garcia, computer engineer and expert in automation and instrumentation development, explains.

“The proposed modifications have improved the average setpoint compliance without using coil box from 79% to 84%, while its use was reduced by up to 25% by the end of 2015. The modifications sought to adapt the system to a new reality of large strip accelerations and decelerations in the finishing train. The equipment has been designed and commissioned for a situation of slow acceleration and low speeds with continuous use of coil box. The goal is to take the setpoint compliance to 90% in both cases, that is, with and without coil box,” says Garcia. ▶

**ACESSO RÁPIDO
A BANCO DE
DADOS GARANTE
EFICÁCIA À
CADEIA DE VALOR**
FAST DATABASE ACCESS
ENSURES ENHANCED
VALUE CHAIN EFFICIENCY

A SOLUÇÃO PROPOSTA PELA ARCELORMITTAL TUBARÃO EXIGIU A QUEBRA DE PARADIGMAS CLÁSSICOS AO APLICAR NOVAS IDEIAS PARA SUPERAR OS DESAFIOS. EM OUTRAS PALAVRAS, A MUDANÇA EXIGIU A TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE QUE PROBLEMAS COMPLEXOS EXIGEM SOLUÇÃO, IGUALMENTE, À ALTURA.

THE SOLUTION PROPOSED BY ARCELORMITTAL TUBARÃO REQUIRED THE BREAKING OF CLASSIC PARADIGMS WHEN APPLYING NEW IDEAS TO OVERCOME THE CHALLENGES. IN OTHER WORDS, THE CHANGE HAS REQUIRED THE AWARENESS THAT COMPLEX PROBLEMS USUALLY REQUIRE COMPLEX SOLUTIONS

2015. As modificações buscaram adaptar o sistema para uma nova realidade de grandes acelerações e desacelerações da tira no trem acabador. O equipamento foi projetado e comissionado para uma situação de pouca aceleração e baixas velocidades com uso contínuo de *coil box*. O objetivo é levar o acerto para os 90% em ambos os casos, com e sem *coil box*”, afirma Garcia.

O tratamento e uso adequado da gama de dados gerada pela indústria, atualmente, pode significar a chave para o entendimento e superação de gargalos operacionais como ocorreu na siderúrgica capixaba. Da mesma forma, identificam oportunidades “escondidas” que, muitas vezes, têm potencial para que as empresas conquistem o tão desejado diferencial competitivo, observa Roberto Resque de Freitas, engenheiro de controle e automação e gerente da Accenture, ao justificar a importância da solução desenvolvida, a cinco mãos, pela empresa.

O produto é voltado a vários segmentos, inclusive siderurgia e mineração, que possuam processo de produção com múltiplos sistemas de gestão da manufatura e alto volume de dados a ser processado rapidamente. “É uma alternativa disruptiva, com foco em manufatura, mas que vai além, proporcionando um desempenho até 600 vezes melhor que soluções similares. Sua arquitetura escalável comporta o tratamento de um volume de dados muito maior, abrangendo diversas áreas de uma mesma empresa, ao incorporar mais processadores e memória”, afirma Freitas. ●

Software inteligente integra conceitos da Indústria 4.0

Smart software integrates the Industry 4.0 concept

O CONHECIMENTO DESENVOLVIDO PELA ACCENTURE FACILITA A TOMADA DE DECISÕES RÁPIDAS. ADICIONALMENTE, MELHORA O CONTROLE DOS INDICADORES OPERACIONAIS, ABRINDO ESPAÇO PARA EVITAR PERDAS E AUMENTAR A QUALIDADE DOS PRODUTOS.

ACCENTURE HAS DEVELOPED KNOWLEDGE THAT FACILITATES FAST DECISION MAKING. IN ADDITION, IT IMPROVES CONTROL OVER OPERATIONAL INDICATORS AND PAVES THE WAY TO PREVENTING LOSSES AND IMPROVING PRODUCT QUALITY

Nowadays, the treatment and appropriate use of the database generated by the industry can be the key to understanding and overcoming operational bottlenecks as occurred at ArcelorMittal Tubarão. Likewise, they identify “hidden” opportunities that often offer companies the potential to achieve the desired competitive edge, says Roberto Resque de Freitas, control and automation engineer and manager of Accenture, in explaining the importance of the solution developed by the company in a collaborative approach.

The product is aimed at several segments, including the mining and steel industry, whose production process features multiple manufacturing management systems and high volume of data to be processed quickly. “It’s a disruptive alternative, focused on manufacturing, but that goes further, delivering performance up to 600 times better than similar solutions. Its scalable architecture can handle a much larger volume of data from different areas of a company by incorporating more processors and memory,” Freitas says. ●





Embarques
contemplam
maior volume
de produtos
*Increasing
shipping volumes*

INTEGRANDO SINERGIAS

Synergy integration

AGENDAMENTO ONLINE DE CARGAS E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA MULTIMODAL ELEVAM EFICIÊNCIA DO TRANSPORTE E REDUZEM IMPACTO AMBIENTAL

ONLINE CARGO SCHEDULING AND DEPLOYMENT OF MULTIMODAL SYSTEM INCREASE TRANSPORT EFFICIENCY AND REDUCE ENVIRONMENTAL IMPACT

Quando focada em sinergias e eficiência operacional, a gestão logística torna-se uma ferramenta estratégica para a agregação de valor aos negócios, proporcionando ganhos que repercutem em toda a cadeia produtiva. Resultados práticos neste sentido foram apresentados no **35º Seminário de Logística**, que integrou a ABM WEEK 2016, os quais ressaltaram a importância do compartilhamento das melhores práticas como fator de competitividade. ▶

*When focused on synergies and operational efficiency, logistics management becomes a strategic tool to add value to business, with gains that impact the entire production chain. Practical results in this regard were presented at the **35th Logistics Seminar** during ABM WEEK 2016, which highlighted the importance of sharing best practices as a competitiveness factor.*

A good example of this approach was the implementation of an online cargo scheduling at Votorantim Siderurgia, in Resende (RJ), which reduced vehicle downtime costs by 96% between 2014 and 2016. The initiative became a reality thanks to the ▶

O AUMENTO DOS CUSTOS COM ESTADIAS DE VEÍCULOS NAS EMPRESAS RESULTA, EM GRANDE PARTE, DA NECESSIDADE DE ATENDER OS REQUISITOS DA NOVA LEI DO MOTORISTA, QUE VIGORA NO BRASIL DESDE 2015. COM ELA, MUDARAM OS CRITÉRIOS DE CÁLCULOS PARA PAGAMENTO DE HORAS PARADAS.

THE INCREASE IN VEHICLE DOWNTIME COSTS STEMS LARGELY FROM THE NEED FOR COMPANIES TO MEET THE PROVISIONS OF THE NEW BRAZILIAN DRIVER ACT, WHICH CAME INTO FORCE IN 2015. THIS NEW REGULATION CHANGED THE CRITERIA FOR IDLE TIME PAYMENT

Um exemplo foi a implantação de um agendamento *online* de cargas na Votorantim Siderurgia, em Resende (RJ), que reduziu em 96% os gastos com estadia de veículos, entre 2014 e 2016. A iniciativa tornou-se realidade graças à implantação de uma nova metodologia de distribuição de cargas na usina, desenvolvida com o auxílio da TI (Tecnologia da Informação).

“O desenho do projeto foi colocado em prática em uma plataforma de internet para integrar e otimizar os recursos existentes. Para isso, contratamos uma consultoria especializada que desenvolveu o portal onde disponibilizamos informações de carga, incluindo tipo de produto, volume e destino final, às quais o transportador tem acesso mediante senha. Ao contrário do sistema de trabalho anterior, quando os caminhões ficavam muitas horas parados até serem carregados, agora o carregamento tem hora marcada”, afirmou o autor do projeto, João Batista de Souza Ferraz, administrador e coordenador de desenvolvimento, melhorias e gestão de contratos. ▶

TRANSPORTE COM MAIOR POTENCIAL DE MODAIS AGILIZA FLUXO E GERA ECONOMIA DE ESCALA

TRANSPORT WITH GREATER MODAL POTENTIAL STREAMLINES FLOW AND GENERATES ECONOMY OF SCALE

implementation of a new cargo distribution method in the plant, in whose development IT (information technology) played an important role.

“The project concept was put into practice on an Internet platform to integrate and optimize existing resources. For this purpose, we engaged an expert consulting firm that developed the portal where we provide information about cargoes including the type of product, volume, and final destination. Carriers can access the portal using a password. While in the previous work system the trucks had to wait many hours to be loaded, the new system enables cargo loading to be properly scheduled”, said the author of

the project, João Batista de Souza Ferraz, coordinator and manager in charge of improvement development and contract management.

The change was motivated in part by the need to improve the working conditions and logistics management itself. “Our goal was to increase the productivity of vehicles providing service to Votorantim, while creating the necessary conditions to attract more carriers”, Ferraz explains.

The use of a multimodal system to centralize ArcelorMittal Brasil’s flat and long steel transport to the northern and northeastern Brazil regions led to optimized logistics flow, provided financial gains and mitigated environmental impact. The first step was to track the main difficulties and benefits of using coastal navigation. Then, the information so gathered was used ▶



Plateia teve presença de técnicos e acadêmicos

Audience included both technical people and academics

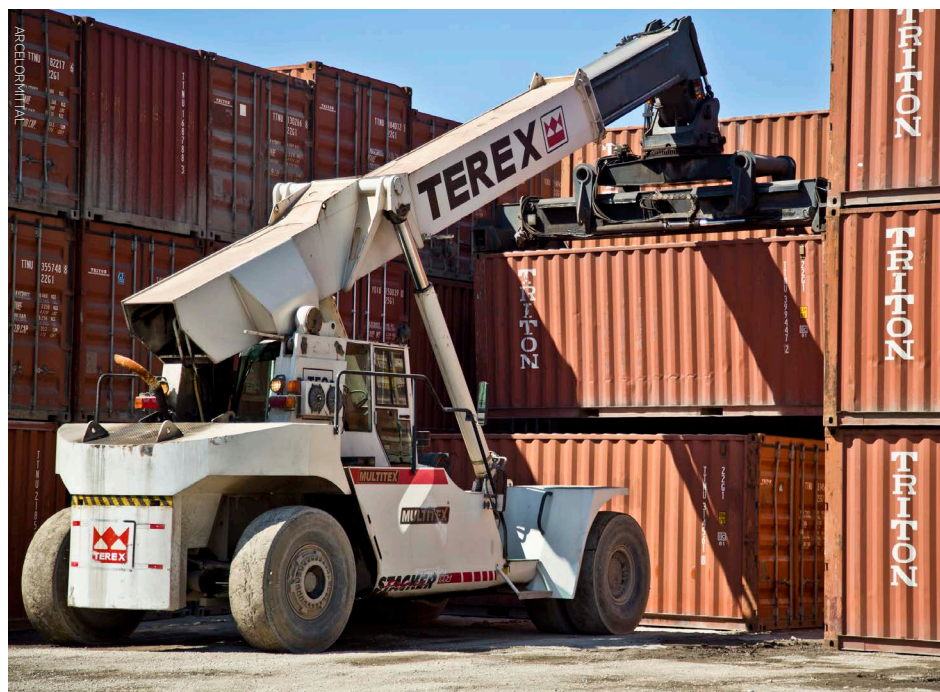
Central de contêineres
agiliza movimentação

*Container hub for faster
handling and transportation*

A mudança foi motivada, em parte, pela necessidade de melhorar as condições de trabalho e a própria gestão logística. “Nosso objetivo era aumentar a produtividade dos veículos que atuavam na prestação de serviços à empresa, gerando uma condição de maior atratividade na captura e contratação de outros veículos”, justifica Ferraz.

Já a centralização do transporte de aços planos e longos da ArcelorMittal Brasil para as regiões Norte e Nordeste, através de um sistema multimodal, otimizou o fluxo logístico, proporcionou ganhos financeiros e reduziu o impacto ambiental. Inicialmente, foram mapeadas as principais dificuldades e benefícios da utilização da cabotagem na empresa e essas informações subsidiaram a caracterização da operação de cada unidade produtora de aços longos (Cariacica, Sabará, Itaúna, Juiz de Fora e Piracicaba) e de planos (Tubarão). Com isso, tornou-se possível contratar um operador multimodal que oferecesse condições operacionais e comerciais alinhadas aos interesses econômicos e técnicos da empresa.

“Este projeto surgiu dentro da equipe de sinergia da ArcelorMittal Brasil, que centraliza todas as informações operacionais dos segmentos de planos e longos. A estruturação do novo modelo baseou-se nas propostas recebidas, visando otimizar os fluxos logísticos e principalmente a redução de custos”, relatou o engenheiro mecânico André Pereira Barbosa, especialista de logística, que desenvolveu o projeto juntamente com o administrador Wilson Cadete Cardoso, gerente operacional de logística. ●



A CONCENTRAÇÃO DE CARGAS EM UM TERMINAL, CONFORME O SISTEMA ADOTADO PELA ARCELORMITTAL BRASIL, FACILITA O CONTROLE OPERACIONAL. DA MESMA FORMA, OTIMIZA O USO DE CARGAS EM UM ÚNICO CONTÊINER, REDUZINDO O “FRETE MORTO” DE CADA EQUIPAMENTO

ARCELORMITTAL BRASIL HAS ADOPTED A SYSTEM OF CARGO CONCENTRATION IN TERMINALS TO FACILITATE OPERATIONAL CONTROL. ANOTHER ADVANTAGE OF THIS SYSTEM IS THE OPTIMIZED CONTAINER USE, WITH THE CONSEQUENT REDUCTION IN “DEAD FREIGHT”

as input to characterize the operation of each long steel plant (Cariacica, Sabará, Itaúna, Juiz de Fora, and Piracicaba) and Tubarão flat steel plant. This program enabled ArcelorMittal to hire a multimodal carrier that offered operational and commercial conditions in line with the company’s economic and technical interests.

“ArcelorMittal Brasil’s synergy team was the driver that brought this project to life. It centralizes all operational information relative to the long and flat steel segments. The new model was structured on the basis of proposals from several sources, aiming to optimize logistics flows and mainly cut costs,” as reported by mechanical engineer and logistics specialist André Pereira Barbosa, who developed the project along with the administrator Wilson Cadete Cardoso, Logistics operations manager. ●



A “ERA DA SUCATA” MUDARÁ A SIDERURGIA NA CHINA

The “scrap age” will change steelmaking in China

O crescimento maciço da produção de aço bruto na China desde o ano 2000 atingiu em média 15% ao ano, com mais de 9 bilhões de toneladas de aço produzidas no período de 2000 a 2016. Esse notável crescimento também alterou a dinâmica dos mercados globais de minério de ferro e sucata, já que a expansão da produção de aço na China ocorreu fortemente baseada na rota alto-forno/convertedor (forte utilizadora de minério de ferro) ao invés dos fornos elétricos que consomem majoritariamente sucata como insumo metálico (Figura 1).

De acordo com dados da consultoria CRU, a produção chinesa de gusa líquido em 2016 foi de 825 milhões de toneladas. Para comparação, em 2000 esses números foram de 131 milhões de toneladas. Isso resultou em um salto significativo na produção e consumo mundial de minério de ferro comparado com a utilização de sucata (Figura 2). Neste momento, com a desaceleração da economia chinesa, espera-se um crescimento moderado na produção de minério de ferro para os próximos anos.

Produtos siderúrgicos são recicláveis e apresentam certa “vida útil”, portanto, pode-se antecipar que uma

The massive growth of crude steel production in China since year 2000 averaged impressive 15% per year, with more than 9 billion tons of steel produced in the 2000 – 2016 period. This remarkable growth also changed the global balance of the iron ore and scrap markets, as the steel production in China is heavily based on the iron ore consuming Blast-Furnace/BOF route rather than scrap intensive EAF steelmaking (Figure 1).

Using data from CRU Group, Chinese hot-metal output production in 2016 was 825 million tons. In 2000, the figures were 131 million tons. This resulted in a significant leap on iron ore production compared to global scrap requirements (Figure 2). The growth rate of Chinese economy is losing steam, therefore, it is expected a flat to moderate growth in iron ore production for the coming years.

Steel products are recyclable and present a given lifetime, therefore, a good deal of the steel produced and utilized in the last decades shall become available in the mid term as obsolete scrap. This will influence the metallic balance of Chinese steel production towards the use of more scrap per ton of steel produced.

In a recent report, World Steel Dynamics indicates that “the reservoir of China’s obsolete steel scrap that’s on average 10-40 years old, by 2025 rises

boa parte do aço produzido e utilizado nas últimas décadas estará disponível a médio prazo na forma de sucata obsoleta. Isto certamente influenciará o balanço metálico da produção chinesa de aço.

Em um relatório recente, a World Steel Dynamics indicou que “o reservatório de sucata obsoleta da China com idade média 10-40 anos, em 2025, subirá para 219 milhões de toneladas contra 89 milhões de toneladas atuais, ou seja, um ganho de 130 milhões de toneladas. Se assim for, é inevitável que, por volta de 2020, a China se torne um exportador líquido de sucata de aço”.

A China tornar-se um país exportador de sucata é de fato uma opção plausível. No entanto, eu tendo a acreditar que isso vai levar ainda muitos anos. Para ser um grande exportador de sucata como os EUA, por exemplo, a China terá de desenvolver uma adequada infra-estrutura de coleta, processamento e transporte de sucata, o que é complexo e exigirá muito tempo e recursos. Além disso, com preços competitivos de sucata no futuro e a crescente pressão ambiental sobre a produção de gusa em altos-fornos, deverá haver um aumento significativo na proporção de sucata na carga metálica das siderúrgicas chinesas, tanto em usinas integradas como em mini-usinas. E mais, as centenas de altos-fornos existentes em algum momento demandarão grandes reformas e modernizações, forçando uma reflexão estratégica no sentido de substituir estes equipamentos por fornos elétricos, fenômeno já observado em outras regiões produtoras de aço.

Em qualquer cenário, a disponibilidade de grandes quantidades de sucata provavelmente irá mudar a paisagem da produção siderúrgica na China. Não é mais uma questão de “se”, mas sim de “quando e como”. Enquanto isso as grandes mineradoras podem aproveitar os ventos favoráveis da grande capacidade instalada de altos-fornos na China (cerca de 90% atualmente) e trabalhar em projetos de inovação para estender a predominância dessa rota. ●



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).



A MÉDIO PRAZO, MAIOR OFERTA DE SUCATA MUDARÁ O PERFIL DO SETOR PRODUTIVO

MIDTERM, SCRAP ABUNDANCE WILL CHANGE THE STEEL INDUSTRY

to 219 million tons versus 89 million tons in 2016, for a gain of 130 million tons. If so, it's inevitable that, by about 2020, China will become a significant net steel scrap exporter”.

China becoming a net scrap exporter is indeed a plausible option. Nevertheless, I tend to believe that this will take many years. To be a major scrap exporter like the US for example, China will

need to develop a proper collection and processing scrap chain. Besides, with scrap prices low and increasing environmental pressure over blast-furnace ironmaking, there shall be a significant increase in the utilization of scrap in the metallic charge of Chinese steelmakers, both in integrated and mini-mill steel plants. Furthermore, the hundreds of existing blast-furnace will eventually require major revamps and modernization, dragging companies to a strategic reflection towards a shift to EAFs, as seen in other steel producing regions in the past.

In any of these scenarios, it can be anticipated that as soon as huge scrap quantities become available, the production landscape in China will change. Finally it is not a question of “if” but rather of “when and how”. Meanwhile, the big mining companies will benefit from the tailwind provided by a large Blast-Furnace/BOF installed capacity in China (roughly 90% of the total steel capacity) and work on innovation projects to extend the dominance of this route. ●



AMBIENTE SAUDÁVEL

PESQUISADORES, EXECUTIVOS E EMPRESÁRIOS DO VALE DO AÇO VOLTAM A DISCUTIR FÓRMULAS QUE GARANTEM A SEGURANÇA

A adoção de ações preventivas associadas ao bom entendimento e implantação dos requisitos legais está entre as melhores práticas de gestão da segurança e saúde ocupacional nas empresas. Executivos e profissionais do setor minerometalúrgico, além de acadêmicos e estudantes interessados em agregar conhecimentos dessa área em seus currículos, estarão reunidos de 20 a 22 de junho, em Ipatinga (MG), para a realização do 9º WSSO – Workshop de Segurança e Saúde Ocupacional, promovido pela Regional ABM Vale do Aço.

O encontro levará o debate para além do campo da legislação, ampliando a troca de informações e o conhecimento a respeito do tema por meio de painéis, mesas-redondas, cursos, sessões técnicas e palestras com especialistas convidados. “O nosso WSSO pode ser considerado um case de sucesso, pois pelo 9º ano consecutivo estamos promovendo este fórum de debate e aprendizado que, com certeza, está sendo aplicado e contribuindo para a melhoria da segurança e saúde no trabalho”, afirmou Geraldo Arruda Maia, diretor da regional Vale do Aço.

Nesta edição serão abordados temas relacionados aos requisitos legais, vibração, implantação do e-social,

comportamento seguro e qualidade de vida no trabalho. Sob a ótica das empresas, ocorrências, principalmente com acidentes pessoais, que impliquem impactos à saúde física ou psicológica, são prejudiciais não somente ao bem-estar do trabalhador, como também à própria indústria, pois podem provocar paradas de produção.

Para o vice-diretor da regional, Luciano Alcântara Teixeira, a relevância do evento deve-se ao fato de que “a segurança nas empresas reflete o equilíbrio de toda ação voltada para o bom desempenho do setor industrial”. É dessa performance que dependem a produtivi-

dade, a qualidade e o clima organizacional, considerados fundamentais para a consolidação do setor, de acordo com Teixeira, engenheiro de produção da gerência técnica de laminação da Usiminas.

Uma das tendências atuais em segurança e saúde ocupacional é

maior fiscalização e cobrança por parte dos órgãos governamentais e sindicatos, complementa Maia. Diante desse cenário e considerando-se as possibilidades de aprendizado, segundo ele, estão de parabéns “todos os profissionais da comissão organizadora, que se dispõem a contribuir na elaboração e realização deste importante evento, bem como as empresas e entidades que nos apoiam”. ●

**BOM DESEMPENHO DO
SETOR PRODUTIVO
DEPENDE DE
PRÁTICAS EFICIENTES
DE SEGURANÇA**

CURSOS ABM PRESENCIAIS

MAIO

- **Combustão Industrial** - 3/5 a 5/5 | Sede ABM - SP
- **Fadiga e Fratura de Materiais Conceitos e Aplicação à Avaliação de Integridade de Componentes Mecânicos** - 10/5 a 12/5 | Sede ABM - SP
- **Fornos de Reaquecimento** - 16/5 a 19/5 | Ipatinga - MG
- **Revestimento Metálicos para Proteção Contra Corrosão** - 25/5 a 26/5 | Rio de Janeiro - RJ

JUNHO

- **Estampagem dos Aços ao Carbono** - 8/6 a 9/6 | Sede ABM - SP
- **Ensaio dos Materiais** - 20/6 a 23/6 | Rio de Janeiro - RJ
- **Aços Avançados com Alta Resistência Mecânica para Aplicações Automotivas** - 20/6 a 21/6 | Vitória - ES
- **Tratamentos Térmicos e Termoquímicos dos Aços** - 21/6 a 22/6 | Sede ABM - SP

JULHO

- **Análise de Falhas** - 17/7 a 21/7 | Rio de Janeiro - RJ
- **Engenharia de Forjamento** - 25/7 a 28/7 | Sede ABM - SP

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

9º WORKSHOP DE
**SEGURANÇA
 E SAÚDE
 OCUPACIONAL**
 FOCO INDUSTRIAL

20 a 22 de **junho** de 2017
 Ipatinga - Minas Gerais

abm

APRESENTE SEU TRABALHO E PUBLIQUE EM REVISTAS A2 NA QUALIS

Present your paper and publish in Qualis's A2 journals

MATERIALS RESEARCH E JMR&T TERÃO EDIÇÃO EXCLUSIVA COM ARTIGOS APRESENTADOS NA ABM WEEK

MATERIALS RESEARCH AND JMR&T WILL PUBLISH AN EDITION DEDICATED TO PAPERS PRESENTED DURING ABM WEEK

Com classificação A2 na Qualis e indexados na base Scopus, os periódicos *Materials Research – Ibero-american Journal of Materials* e *jmr&t – Journal of Materials Research and Technology* reservaram uma edição cada para publicar artigos inscritos na ABM WEEK 2017, que acontece de 2 a 6 de outubro, em São Paulo.

Os autores das melhores contribuições submetidas e apresentadas no evento serão convidados a fornecer uma versão ampliada e aprofundada de seus estudos, em inglês, que passarão por criteriosa avaliação dos conselhos editoriais das revistas técnico-científicas.

Além das duas publicações citadas acima, a *TMM – Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração* também receberá artigos da ABM WEEK 2017.

A submissão de trabalhos está aberta até o dia 19 de maio. Para mais informações, acesse: www.abmweek.com.br

*With an A2 Qualis rating and indexed in Scopus, the journals *Materials Research – Ibero-American Journal of Materials* and *jmr&t – Journal of Materials Research and Technology* each will dedicate one edition to publishing papers submitted to ABM WEEK 2017, which will be held on October 2-6 in São Paulo.*

The authors of the best contributions presented at the event will be invited to provide a more comprehensive, in-depth version of their studies in English, which will be thoroughly reviewed by the editorial board of both technical-scientific journals.

*Furthermore, the journal *TMM - Metallurgy, Materials and Mining Technology* will also publish articles presented at ABM WEEK 2017.*

Papers may be submitted up to May 19th. Additional information can be found at www.abmweek.com.br



Materials Research

- Classificação na Qualis como A2 em Engenharias II; B1 nas áreas de Materiais e Engenharia I; e B2 em Engenharias III e IV
- Indexada em diversas bases, como: ISI, Materials Sciences Citation Index and Science Citation Index – Expanded (Web-of-Science), SciELO (Scientific Electronic Library Online), World Ceramic Abstracts, Chemical Abstracts e Scopus.

Materials Research

- Qualis rating as A2 in Engineering II, B1 in Materials and Engineering I, and B2 in Engineering III and IV
- Indexed in several bases, such as: ISI, Materials Sciences Citation Index and Science Citation Index – Expanded (Web-of-Science), SciELO (Scientific Electronic Library Online), World Ceramic Abstracts, Chemical Abstracts, and Scopus.

VEJA MAIS INFORMAÇÕES / SEE MORE INFORMATION

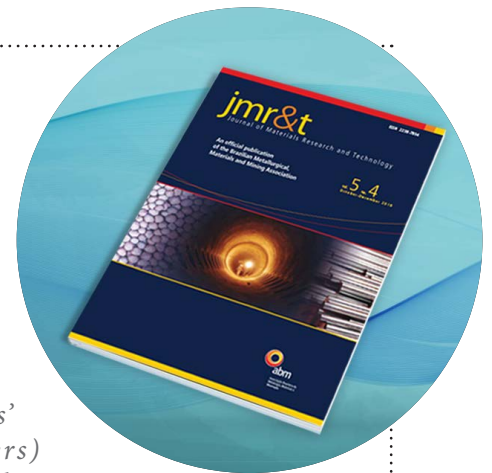


jmr&t

- Classificação na Qualis como A2 na área de Materiais; B2 em Engenharias I e II; e B3 em Engenharias III
- Indexado no Emerging Citation Index da Clarivate Analytics (Thomson Reuters)
- Em análise para inclusão no JCR (Journal Citation Reports), devendo receber o seu fator de impacto em 2018
- Aprovado pela Scopus (atualmente a maior base de resumos e citações de literatura técnica e científica revisada por pares do mundo)
- Incorporado à Coleção Global Elsevier (acervo eletrônico com mais de 7.000 periódicos) e ao ScienceDirect (base internacional da Elsevier que reúne mais de 11 milhões de artigos)

jmr&t

- *Qualis rating as A2 in Materials, B2 in Engineering I and II, and B3 in Engineering III*
- *Indexed in Clarivate Analytics' (Thomson Reuters) Emerging Citation Index*
- *Inclusion in the JCR (Journal Citation Reports) under analysis; the corresponding impact factor is expected to be granted in 2018*
- *Approved by Scopus (currently the world's largest abstract and citation database of peer-reviewed technical and scientific literature)*
- *Included in Elsevier Global Collection (a digitized collection with more than 7,000 journals) and ScienceDirect (Elsevier's international collection with more than 11 million articles)*



VEJA MAIS INFORMAÇÕES / SEE MORE INFORMATION

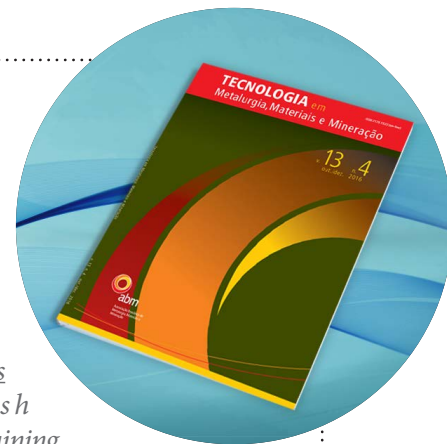


TMM

- Classificação na Qualis como B2 em Engenharias II
- Indexada em importantes diretórios como: DOAJ – Directory of Open Access Journals, diretório internacional lançado na Suécia, com mais de mil periódicos de livre acesso; Diadorim, repositório digital de acesso aberto, sediado no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia; Materials Science & Engineering Database; e Research Library
- Aceita artigos em português, inglês e espanhol

TMM

- *Qualis rating as B2 in Engineering II*
- *Indexed in major directories, such as: DOAJ – Directory of Open Access Journals, a Swedish international directory containing in excess of one thousand free-access journals, Diadorim, an open-access digital repository based at the Brazilian Institute for Science and Technology Information; Materials Science & Engineering Database; and Research Library*
- *Articles may be submitted in Portuguese, English, and Spanish*



VEJA MAIS INFORMAÇÕES / SEE MORE INFORMATION



O PEIXE DE AÇO

MAIOR ESCULTURA
DE SANTOS REALÇA
MATÉRIA-PRIMA
ESPECIAL PRODUZIDA
EM USINA DE CUBATÃO

Obra transformou-se em
cartão postal da cidade

Um artista vanguardista que tem a capacidade de colocar o aço a serviço da arte. Com raízes mergulhadas em estudos na Itália e São Paulo, o escultor santista Ricardo Campos Mota, o Rica, converteu o aço na matéria-prima de várias esculturas que embelezam a cidade de Santos, no litoral de São Paulo.

Uma obra de grande impacto e traços marcantes é O Peixe, logo na entrada do município. Todos que trafegam pela via Anchieta em direção a Santos se surpreendem positivamente com a grandiosidade e a beleza do monumento, que pode ser contemplado a uma grande distância.

Inaugurada em 15 de dezembro de 1999, a expressão artística logo se transformou num dos maiores ícones da cidade litorânea, mas que foi viabilizada, lembra o escultor, depois de anos de insistência e algumas portas fechadas. “Valeu a perseverança, pois a Cosipa (atual Usiminas) foi a primeira a acreditar no projeto”.

As linhas e a proporção da obra definiram a opção pelo aço

Na época, especialistas da siderúrgica definiram o tipo de aço factível com a grande estrutura e por sua resistência à corrosão dos efeitos do tráfego, do sol e da chuva: o Cos-Ar-Cor. Rica diz que a opção pelo aço tem tudo a ver com o formato das linhas e proporções da obra. “Não conseguiria com outro material”. Outra vantagem, segundo ele: a resistência mecânica transmite ao aço vantagens plásticas.

‘O PEIXE’ TEM 25 METROS DE ALTURA, 45 TONELADAS DE AÇO, 21 TUBULARES COM 20 M DE PROFUNDIDADE, APOIANDO DOIS BLOCOS COM 16 METROS CÚBICOS CADA. A ESCULTURA TEM APENAS DOIS APOIOS (COLUNAS EM PARÁBOLA), QUE TOCAM NO CHÃO E SÃO TOTALMENTE DESCENTRALIZADOS

Polivalente, Rica, também cartunista, cenógrafo e *designer*, lembra que o projeto só foi viabilizado porque envolveu uma composição de parcerias, inclusive com o poder público municipal e estadual. A ideia, que marcou uma nova fase da carreira do artista pela ousadia técnica, começava a ser posta em prática.

‘O Peixe’ foi reconhecido com premiação da Philips

“No início do processo de criação e execução do projeto, foi utilizado o ‘Cos-Ar-Cor in natura’ (sem pintura). Com o tempo optamos pela pintura, decisão que favoreceu o projeto luminotécnico da escultura, premiado pela Philips”, lembra Rica.

Em 2007, com o patrocínio da Usiminas, o monumento foi restaurado com limpeza, pintura e nova iluminação com lâmpadas de vapor metálico. A reforma durou três meses e foi considerada de difícil execução pelas dimensões da obra.

“O trabalho valorizou a obra e ressaltou ainda sua imagem, que pode ser vista numa distância superior a cem metros”, diz Rica. ●

OBRAS DE RICA SÃO DESTAQUE DENTRO E FORA DO BRASIL, COMO ‘O MÉDICO E O PACIENTE’, NO HOSPITAL SÃO LUCAS, EM SANTOS (SP); ‘O PNEU FUROU’, NO MUSEU DE ARTE CONTEMPORÂNEA DE MAGLIONE (ITÁLIA); MOLECADINHA, NO CENTRO HISTÓRICO DE SANTOS (SP).



VEJA MAIS FOTOS

Ver e Viver
distribuiu óculos
a crianças e
adolescentes



Cidadania Digital faz
interface com futuro

BALANÇO POSITIVO

ARCELORMITTAL AMPLIA INTERAÇÃO COM COMUNIDADES

Grças aos resultados de um diagnóstico sociocultural sobre as comunidades no seu entorno, a ArcelorMittal Cariacica (ES) vem direcionando seus investimentos sociais em áreas diversificadas. Este ano, por exemplo, terão continuidade ações como o Portas Abertas, que levou moradores de seis bairros a visitarem a empresa. Durante o passeio, eles conheceram os processos de produção, de controle ambiental, os produtos e projetos de responsabilidade socioambiental.

“Esperamos desenvolver ainda mais, em 2017, esta aproximação com as comunidades”, afirmou Paloma Moreno, analista de comunicação e responsabilidade social. Ela se refere a projetos como o Ver e Viver, o Digna Idade, o Cidadania Digital, o Acordes, o Cidadãos do Amanhã e o Prêmio ArcelorMittal de Meio Ambiente, que já são realizados com grande aceitação pela população.

Outra iniciativa importante é o Artes Cênicas Mês a Mês. Oito bairros foram contemplados, no ano

passado, com espetáculos das companhias de teatro de Minas Gerais e do Espírito Santo, reunindo em média 130 espectadores por apresentação. Essas localidades também contaram com ações voltadas para a educação ambiental e a promoção da saúde, por meio do Circuito do Conhecimento, que percorreu várias localidades, de abril a dezembro.

O programa Ver e Viver entregou gratuitamente 258 óculos a estudantes do ensino fundamental diagnosticados com doenças visuais. As deficiências foram identificadas em triagens realizadas em mais de 1.200 estudantes, em duas escolas do município. Dentre eles, 406 apresentaram dificuldades para enxergar, após consulta com um médico oftalmologista.

**EMPRESA
QUER DAR
CONTINUIDADE
A PROJETOS
COM BOA
RECEPTIVIDADE**

Já o projeto Cidadania Digital qualificou mais de 70 moradores dos bairros Sotelândia e Bela Aurora, por meio de minicursos de montagem e manutenção de computadores, formatação e PowerPoint.

“Vi nesses treinamentos a oportunidade de melhorar meu currículo. Aproveitei e também matriculei meu filho de 14 anos”, afirmou Alexandre Mendes, um dos participantes. ●

R\$ 1,7 MI EM OBRAS SOCIAIS

Cultura, esporte e lazer estão entre as áreas que serão contempladas, este ano, com investimentos da Niobras e Copebras, do grupo CMOC International Brasil.

Em Catalão, será dada continuidade ao projeto Mãos que Tocam, da Instituição Obras Sociais Jorge Filho, que atende crianças e adolescentes carentes com aulas gratuitas de música. O município também receberá incentivo para a construção da sede do abrigo de idosos Antero da Costa Carvalho. Em Ouvidor, destacam-se programações esportivas e de lazer, com o apoio de órgãos municipais e da Companhia de Ballet de Sudeste Goiano. Ainda este ano, as empresas pretendem finalizar o diagnóstico socioeconômico das duas cidades com o objetivo de obter mais subsídios para suas estratégias sociais.



CULTURA E SUSTENTABILIDADE

O projeto Xerimbabo, da Usiminas, voltado para meio ambiente, cultura, educação e sustentabilidade, passou a oferecer uma nova programação a partir de março. Referência na região do Vale do Aço (MG), a iniciativa incluiu visita de estudantes da região à Usina Ipatinga, onde a atriz Raquel Vieira conta, de forma lúdica, a jornada do carvão e do minério de ferro. As matérias-primas viram protagonistas da história do metal, transformando-se em heróis responsáveis pela produção das bobinas destinadas a várias aplicações. Os estudantes também participam de oficina de pintura usando o agregado siderúrgico, ministrada pela artista plástica Rosane Dias.



ESPORTE E MÚSICA

As comunidades residentes nos municípios de Barro Alto e Niquelândia (GO) serão beneficiadas, este ano, com investimentos de

R\$ 1 milhão em programas sociais da Anglo American. Os recursos serão aplicados em sete projetos de desenvolvimento social que atenderão cerca de 900 crianças e adolescentes e devem gerar 60 postos de trabalho. As atividades incluem práticas esportivas e aprendizado na área musical. Sinfonia do Cerrado, Camerata de Violões e Atletas do Futuro são alguns dos projetos que terão apoio da mineradora.



A VERSÃO DIGITAL DA REVISTA ABM JÁ RECEBEU MAIS DE 15 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:

Maria Lucia de Araujo Castro
Tel: (11) 5534-4333 | Ramal: 133
maria.lucia@abmbrasil.com.br

Marli Ferreira
Tel: (11) 5534-4333 | Ramal: 175
marli@abmbrasil.com.br

**CLIQUE AQUI E
VEJA O MÍDIA KIT**