

# Avanços tecnológicos no setor de agregados

Márcia Amaral

**Na história recente do Brasil, crescimento de produtividade e tecnologia sempre andaram lado a lado, principalmente na indústria mineral. Entre 2000 e 2013, a produtividade total da economia aumentou em 18% de acordo com dados divulgados pelo Insper, instituto especializado em pesquisas na área de economia e administração. E a grande protagonista deste crescimento foi a atividade mineral.**

Com o declínio da economia do país, muitas empresas cortaram custos, reduziram despesas fixas e passaram a buscar maior produtividade para se adequar à realidade. Este rearranjo passou, também, pela procura de maior competência técnica com automatização de plantas e inovação nos processos.

Um estudo realizado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) apresentou um raio-X da indústria

nos últimos anos no que se refere à inovação tecnológica. O estudo tratou de identificar em que nível as empresas brasileiras estão da chamada indústria 4.0 que é voltada para o uso de tecnologias digitais como impressão 3D, uso de sensores e armazenamento em nuvem. Mas os resultados oferecem, também, um bom panorama da evolução industrial no país. Um bom exemplo é a indicação dos setores que usam mais ou menos a tecnologia digital. O setor recordista é o de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos que tem 61% de aplicação, e não poderia ser diferente. Em outra ponta, está o setor de minerais não metálicos com 28% de utilização de tecnologia digital.

Para a CNI as empresas ainda estão se familiarizando com a tecnologia digital, sendo que as empresas pequenas e médias ainda encontram grande dificuldade de se inserir neste universo. No relatório divulgado o porta-voz da entidade, Renato Fonseca, explica que é importante aproximar a indústria de especialistas em inovação para ampliar o uso de novas tecnologias nas empresas. Este pensamento vai de acordo com o que as empresas revelam como sendo os principais objetivos na hora de aderir à inovação: 54% disseram que buscam redução de custos, 50% procuram por aumento de produtividade. Cerca de 40% revelou que inova em

busca de melhoria na qualidade dos produtos e 35% quer aperfeiçoar processos.

E por que muitas empresas não aderem às novas tecnologias? O relatório é claro ao dizer que o maior entrave para as empresas é o alto custo para implantação. Outro fator apontado é o baixo conhecimento das empresas sobre as tecnologias disponíveis. Encontrar o equilíbrio entre custo e benefício é, portanto, o grande desafio das empresas no país. E este desafio é ainda maior para as empresas de agregados, que sofrem com a ausência de políticas adequadas para o setor e com a forte retração do mercado. O empresário Fábio Rassi da Pedreira Izaíra localizada em Aparecida de Goiânia, Goiás, defende o investimento responsável em novas tecnologias. “Nossa atividade requer muito investimento, mas, é importante avaliar a capacidade da empresa de gerenciar seus recursos e investimentos para que a empresa se mantenha saudável, principalmente em um mercado tão instável”, explica. Para Fábio de nada adianta investimento em equipamentos de ponta se a empresa não tem liquidez para cumprir com financiamentos.

Para tentar driblar o mercado e com a promessa de oferecer aos empresários ganhos em eficiência e qualidade, muitas empresas fornecedoras de produtos e serviços têm ofertado equipamentos e softwares com características diferenciadas, adaptadas à realidade. Um exemplo é o projeto

desenvolvido pela CDE Global que em conjunto com os clientes promove adaptação das plantas de britagem visando mais produtividade. “Em tempos de mercado retraído e competitivo, a criatividade e flexibilidade são sempre um ponto a favor do empreendedor. Foi apostando nesta necessidade do mercado local de areias e agregados que a CDE Global vem trabalhando em conjunto com seus clientes na adaptação de plantas existentes e em novos projetos “turnkey” com este conceito único de rápida adaptação a novos cenários”, explica Pedro Freire, Executivo de vendas da CDE do Brasil.

O conceito trabalhado pela CDE Global é o de flexibilizar a produção, incluindo elementos que favoreçam os processos. Pedro explica que a empresa já obteve bons resultados e cita o trabalho desenvolvido com um produtor de areia no Paraná que decidiu operar com reciclagem de resíduos de construção e lavagem de caminhões betoneira após a descarga do concreto. “Por meio de um rápido *setup* com orientação dos técnicos da CDE, o cliente passou a processar rejeito de construção já pré-britado para aproveitamento de areia e agregados contidos no mesmo, com isso foi possível inclusive fazer uma blendagem entre produtos “*in natura*” e produtos oriundos da reciclagem. Com relação a limpeza dos caminhões betoneira também foi possível obter a recuperação de areia contida na lama, processo este que a CDE já vinha trabalhando com grandes cimenteiras no Chile.”



Planta modificada com o auxílio da CDE Global - ganhos em produtividade e flexibilidade.



CDE Global Brasil

Modelo de  
carreta de  
perfuração Wolf



Arquivo Wolf



Para plantas de britagem mais complexas a indústria vem apresentando inovações com caráter mais versátil. Em sua maioria são equipamentos que se adaptam à realidade da planta como altura, dureza do solo e tipo de extração. Outro fator que tem preocupado as empresas fornecedoras é a economia gerada pelos modelos. É o caso da carreta de perfuração produzida pela Wolf que promete redução no consumo de combustível e de mão de obra. “O modelo é indicado para plantas que utilizem duas ou mais perfuratrizes pneumáticas, uma vez que ele sozinho, consegue produzir o mesmo que dois conjuntos pneumáticos juntos, com a metade do investimento em óleo diesel, pneumático e operadores. Sua aplicação esta voltada para quem precisa de produtividade com baixo consumo operacional e manutenção simples”, explica José Luis Ibañez, representante da empresa.



**Processos** – Melhorar processos e torná-los mais eficientes é uma das maneiras de tornar a produção mais econômica. Para Sandro de Almeida, diretor da Smarja (Sociedade dos Mineradores do Rio Jacuí), produtora de areia do Rio Grande do Sul, pensar nos processos ajuda a melhorar a produtividade e reduzir custo. Nos últimos anos a empresa investiu em soluções tecnológicas para atender à legislação e conseguiu melhorar a operação. “Implantamos o sistema de rastreamento e monitoramento em tempo real nas dragas e passamos a controlar as embarcações por GPS. Nesse ponto atendemos as exigências de lei e também melhoramos nossa operação, tornando-a mais segura e eficiente”, relata Sandro.

Para auxiliar as empresas no controle operacional o mercado tem oferecido aos empresários softwares e aplicativos que facilitam a leitura e uso dos dados. A chamada Internet das Coisas, como é conhecido o conceito de conectar os objetos presentes no dia a dia à internet, também está disponível para a indústria do agregado. O uso da tecnologia já está presente nas empresas, por exemplo, na fase de geologia e planejamento e também no uso de sistemas corporativos como o Enterprise Resource Planning – ERP e na automação de máquinas e equipamentos,



mas a maioria das atividades do dia a dia ainda é realizada no modo convencional, em grande parte das empresas.

Embora ainda pouco utilizado o controle digital, segundo especialistas, é um diferencial muito importante. “Gerenciar uma planta de agregados de forma eficaz é uma tarefa complexa e é raro uma operação de pequeno ou médio porte que tenha automatizado a captura de dados de produção e desempenho da frota dos equipamentos móveis. Isso significa trabalhar todos os dias com informações atrasadas e pouco confiáveis, além das dificuldades em encontrar espaços para melhoria da produtividade, tais como altos níveis de horas improdutivas e custos de manutenção indevidos”, é o que informa Sylvio Riccò da Sodep empresa especialista em soluções de tecnologia da informação.

Além dos programas desenvolvidos para monitoramento e controle das atividades, o setor de agregados pode se beneficiar de outras soluções como o mapeamento por meio de drones que, além de fornecer informações mais precisas de inspeção e monitoramento, dispensam mão de obra. Outra inovação já utilizada pelas empresas é o desmonte de rochas por meio de detonação eletrônica. Além de melhorar o desempenho do desmonte, o uso de espoleta eletrônica oferece mais segurança ao processo e precisão nos ajustes de tempo e vibração.

**Britagem** – O processo de britagem nas pedreiras é responsável por grande parte do processo de beneficiamento da rocha. Por isso, o controle é mais concentrado nesta etapa, pois ele garante a granulometria adequada e a qualidade do produto final. Os fabricantes de britadores tem buscado oferecer ao mercado equipamentos cada vez mais modernos e adequados à realidade das plantas. Em aspectos gerais a indústria de equipamentos se baseia nos retornos dos clientes e em pesquisas realizadas sobre a necessidade do mercado consumidor. O diretor comercial de mineração da thyssenkrupp Industrial Solutions do Brasil, Marco Antonio de Castro, explica que é fundamental o *feedback* que a empresa recebe dos clientes, pois as informações são base para desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias nos produtos. A empresa lançou recentemente uma nova linha de britadores de cone que aliam

flexibilidade e eficiência ao processo de britagem.

A Sandvik, empresa fabricante de equipamentos também desenvolveu uma nova linha de britadores cônicos que foram pensados para garantir agilidade à planta. “Em um mercado competitivo, nossos clientes precisam produzir agregados de alta qualidade e com custo controlado. Para otimizar a produção, as interrupções para manutenção devem ser poucas e rápidas garantindo assim a confiabilidade. Além disso, os equipamentos devem ser versáteis para combinar menores dimensões e alta performance”, afirmam o Gerente da Linha de Negócios de Britadores no Brasil, Raphael Carmona e o Gerente Global da Linha de Produtos de Britagem, Martin Johansson.



Britadores Cônicos da Sandvik oferecidos ao mercado.

 Arquivo Sandvik

**Tecnologia para todas as etapas** – Embora algumas etapas preocupem mais aos empresários, existe tecnologia disponível para todo o processo, do mapeamento ao transporte e entrega. A etapa de carregamento é um bom exemplo de como as empresas podem inovar. A Caterpillar, por exemplo, disponibiliza para os clientes um conjunto de tecnologias que oferecem mais competitividade aos seus equipamentos. Uma dessas tecnologias é um sistema para carregadeiras de rodas, integrado com a máquina e que fornece, de dentro da cabine, em tempo real, as informações de peso do material e capacidade do caminhão. A pesagem é feita de forma natural, ou seja, o operador não precisa alterar a forma como ele opera a máquina para que a balança pese o material. Esse sistema é integrado, ainda, com o sistema de monitoramento da Caterpillar, que permite ao cliente acompanhar informações de toneladas carregadas em um período, além de dados de produtividade.

A etapa de carregamento por silos também conta com equipamentos que auxiliam as empresas e são grandes aliadas dos empresários que desejam migrar de processos manuais para automatizados. A Bosch comercializa no Brasil um modelo de Válvula Guilhotina que permite o isolamento de silos e chutes minerais e interrompe o fluxo de materiais em qualquer etapa da operação. A empresa garante que esta solução reduz significativamente o tempo de parada dos processos e os riscos de acidentes, preservando a saúde e

o bem-estar dos trabalhadores e ainda os libera para processos mais estratégicos e relevantes da operação, fatores que contribuem para o ganho de produtividade, economia, segurança e eficiência operacional.

A crença na necessidade de evolução no parque tecnológico das empresas de agregados tem incentivado empresas multinacionais a investir na nacionalização da produção de equipamentos. Exemplo recente é o anúncio da John Deere de investir R\$ 80 milhões para nacionalizar a produção de tratores de esteira, atualmente importados. Isso acontece logo após a inauguração de duas fábricas de linha amarela em Indaítuba (SP), investimento de US\$ 180 milhões realizado em parceria com a Hitachi Construction Machinery.

O projeto prevê a ampliação de 3.000 m<sup>2</sup> da unidade para a produção de novos modelos que estarão disponíveis para o mercado a partir de 2018.

**Inovar é para todos** - Para os empresários que estão envolvidos no dia a dia da empresa, a decisão de inovar é sempre um passo muito importante, seja pelo alto investimento que algumas mudanças exigem, seja pelo impacto destas mudanças. Para quem está de fora e convive com o setor em outra relação, a visão pode ser diferente. A revista Areia e Brita ouviu o geólogo Hércio Akimoto diretor técnico da MGA Mineração empresa de consultoria para o setor de mineração.



Modelo de trator de esteira disponibilizado pela John Deere para o mercado brasileiro.

© Deere & Company



### Hércio Akimoto

Diretor técnico da  
MGA Mineração

Atua há 15 anos em consultoria na área de meio ambiente, gestão ambiental e planejamento.



### Para mais informações:

**ANEPAC**  
Marcos Intelisano

+55 11 3171-0159  
+55 11 98122-2818  
m.intelisano@anepac.org.br  
www.anepac.org.br

### RA&B - Como você vê a situação das mineradoras de agregados no que se refere a inovação tecnológica?

**H.A** - Vou responder esta questão trazendo as experiências obtidas nesta última década. Tenho dito sempre que a humanidade se utiliza da areia e da pedra como materiais para a construção civil desde 2.000 anos antes de Cristo e os utilizará nos próximos cem anos. Mas então, para onde caminha o futuro da atividade? Porque as empresas estão ou se imaginam em risco? Justamente porque precisamos rever e melhorar a forma como produzimos estes recursos. A inovação tecnológica é uma das ferramentas. As empresas ou mesmo uma região que não entenderem esta mensagem serão retiradas do mercado.

### RA&B - Existe interesse dos empresários em implantar novas tecnologias para melhoria dos processos? Como a inovação pode ajudar as empresas a melhorar em produtividade e qualidade?

**H.A** - Sim, existe muito interesse por parte das empresas que entenderam este conceito. Vou dar outro exemplo: vamos pensar na areia. Alguns empresários explicam que não precisam melhorar seu produto, este naturalmente, por conta da jazida, já possui uma boa qualidade. E esta afirmação é muitas vezes verdadeira. Porém, o mercado consumidor já não quer somente isso. Ele quer um produto de boa qualidade e padronizado, sempre no mesmo padrão, todos os dias. E isso é muito complicado em se tratando de um produto natural. Sem a implantação de técnicas de beneficiamento, de controle tecnológico isso é impossível. E faz toda a diferença no mercado atual.

Queria trazer outro aspecto muito importante relacionado à melhoria de processos e implantação de novas tecnologias: a necessidade das empresas de mineração em exercer uma atividade mais racional, diminuir seus

impactos, melhorar sua imagem junto à comunidade e cumprir as condicionantes técnicas existentes nas suas licenças ambientais.

Explico. Há cerca de três anos, constou numa licença de operação de uma mineradora, uma nova condicionante, fazer o reuso da água utilizada no processo de beneficiamento. No início pareceu loucura, a região tem uma enorme abundância de recursos hídricos, não se utilizam produtos químicos no processo da mineradora e a água devolvida estava dentro dos parâmetros de qualidade. Desenvolver o reuso parecia envolver altos custos. A empresa convocou todos os seus técnicos e equipe de consultoria e se propôs a buscar uma solução. Outra ferramenta atualmente necessária, o envolvimento de equipes multidisciplinares de conhecimento. No fim, encontramos uma solução adequada, conseguimos o respeito do órgão fiscalizador e até um prêmio pelo Projeto.

### RA&B - Você acha que as empresas fornecedoras de produtos e serviços para o setor de agregados estão alinhadas com as necessidades das empresas? O que tem sido oferecido realmente atende à necessidade?

**H.A** - Acredito que será uma busca conjunta e compartilhada entre as minerações e as fornecedoras. Sabemos que existem produtos e serviços específicos, vistos nas diversas feiras especializadas de mineração pelo mundo, que ainda não estão disponíveis para as minerações de agregados. Mas tanto as empresas fornecedoras como as minerações estão atentas. Buscando adaptações e preços compatíveis.

Nestes últimos anos, em nossa empresa, conseguimos desenvolver alguns softwares de controle dos direitos minerários e poligonais que despertaram um grande interesse, então acredito que este alinhamento entre os objetivos das empresas e os fornecedores é uma necessidade e uma realidade.

