

Por *Gláucia Cuchierato*

Foto Divulgação

# A MINERAÇÃO EM RAMPI UP DIGITAL



Bigdata. Internet of Things. Augmented/Virtual Reality. Blockchain. Disruption. Artificial Intelligence. Machine Learning. Deep Learning. O que significam todos esses termos? É importante utilizar essas tecnologias na indústria mineral? Somente grandes empresas têm necessidade de dominar a tecnologia digital?

A cada dia, a tecnologia amplia funções na rotina pessoal e profissional das pessoas, alterando antigas atividades de maneira transformadora e irreversível. Nesse cenário de transformação pela tecnologia, partindo de um contexto analógico e linear para outro contexto, digital e exponencial, quebraram-se grandes paradigmas e, para a geração de resultados e conhecimentos sustentáveis para as organizações, fez-se necessária a integração de pessoas, processos, clientes e sociedade, alinhados de forma sistêmica, harmônica, orgânica e ágil. A tomada de decisão dessa nova geração (Indústria 4.0), é, então, vislumbrada de forma mais compartilhada e horizontalizada, e baseada em informação com credibilidade, qualidade e transparência.

Diante do cenário econômico dos últimos anos, com oscilação da demanda de commodities no mercado inter-

nacional, declínio dos teores de minérios e redução da disponibilidade de depósitos de classe mundial, muitas empresas tiveram que conter custos, rever estratégias e gerenciar riscos para adequação dos níveis de lucratividade e produtividade, e, sobretudo, mudar a tradicional forma de gestão para aumento de competitividade e restabelecimento da confiança com as partes interessadas. A indústria mineral mundial mostra sinais ativos de adaptação e inovação nesse sentido, com exemplos de aplicação das tecnologias listadas acima, muito além de anglicismos e modismos. Imenso volume de dados é utilizado na gestão de ativos, desde a exploração até a operação, armazenados em redes e nuvem, acessados em tempo real, visualizados também em realidade virtual e aumentada, atribuindo cada vez mais ganhos em segurança e economicidade.

O aprendizado de máquinas e a inteligência artificial aplicados à captura de dados por sensores e módulos instalados em todas as etapas produtivas, permitem identificar padrões, planejar e executar ações o mais autônomas possíveis, para otimização da reconciliação mineira proativa, com minimização de riscos e incer-



**Figura 1 – 10 principais tendências para o setor da mineração (Deloitte, 2018)<sup>1</sup>**

tezas e redução de custos. Observa-se o aumento de automação e robotização diversificada em toda cadeia de valor - sistemas de localização geográfica de alta precisão para fornecer navegação e orientação contínuas aos operadores de equipamentos (exploração, lavra e processamento), sistemas ferroviários autônomos, veículos não tripulados (truckless), utilização de drones para diversas finalidades.

Não apenas no ambiente industrial estão sendo aplicados esses conceitos – também há estratégia desenvolvida em toda a cadeia consumidora dos mais diversos insumos minerais. Rastreamento de formas de produção de commodities e produtos minerais, garantindo que não sejam provenientes de países em conflito, ou que utilizem trabalho escravo, ou de empresas que não cumpram leis trabalhistas, de saúde, segurança e meio ambiente. Também é utilizado o blockchain para garantia de legitimidade na indústria de diamantes, certificação de volumes transportados e origem de minério em transporte marítimo, gestão de contrato de fornecedores, dentre inúmeros outros usos, com eliminação de intermediários entre as partes interessadas nas transações, aumento da rastreabilidade e auditabilidade global em armazenamento de dados e compartilhamento de informações.

No início de 2018, a Deloitte publicou o estudo intitulado Tracking the Trends, onde apresentou as maiores tendências que estarão na pauta das companhias de mineração, com indicação das estratégias a serem adotadas nos próximos anos (Figura 1). Com sua implementação, serão abertos novos caminhos para o futuro, impulsionando investimentos contínuos em inovação e digitalização, de forma a estruturar a imagem pública da mineração com a criação de culturas organizacionais mais robustas e melhoria da eficiência, garantindo assim bons resultados para as organizações, governo e sociedade.

Centenas de milhões de dólares são investidos anualmente em mais informação para agregação do valor das companhias de mineração, e torna-se vital a utilização de muitas dessas tecnologias em empreendimentos de todos os portes, nas diversas atividades da cadeia produtiva. Um dos processos que mais envolve o aporte de informações de qualidade é a avaliação de recursos e reservas minerais, prática internacional que utiliza processos padronizados para apresentação e declaração pública de Resultados de Exploração, Recursos e Reservas Minerais (NI 43-101, JORC, CRIRSCO, CBRR e outros). ■

**Continua na edição 77**

<sup>1</sup> <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/energy-and-resources/articles/tracking-the-trends.html>

(1) Gláucia Cuchierato é Geóloga e Mestre em Recursos Minerais pelo IGC-USP, Doutoranda em Engenharia Mineral pelo PMI-EPUSP (Projeto: "O valor da qualidade da informação no processo de declaração de recursos minerais") e Diretora Executiva da GeoAnsata Projetos e Serviços em Geologia