

Março/Abril 2016  
Ano 3  
Nº 17

**TECNOLOGIA E MERCADO**  
CIDADES MAGNÉTICAS SÃO  
SEGURAS, AGRADÁVEIS  
DE SE VIVER E CRESCEM  
ORDENADAMENTE **Pág. 3**

**ACONTECE NA POLI**  
PROGRAMA PRÉ-IC  
PLANEJA OFICINAS DE  
ROBÓTICA **Pág. 4**

**PROJETOS**  
O DIFERENCIAL DA FDTE  
EM CONTROVÉRSIAS  
CONTRATUAIS **Pág. 5**

**BIOGRAFIA**  
FRANCISCO ROMEU LANDI:  
UM LÍDER FORMADOR DE  
LÍDERES **Pág. 6**

**TIME LINE**  
MOBILIDADE  
URBANA **Pág. 7**

**O QUE ESTOU LENDO** **Pág. 8**

**CURTAS**  
POLI ATLAS ENTRE  
OS PRIMEIROS

VI SETEC SERÁ EM  
AGOSTO **Pág. 8**

# AVATAR INSPIRA IMPLANTAÇÃO DA MINA DO FUTURO EM CARAJÁS



**Professor Giorgio de Tomi: projeto visa aumentar a eficiência da gestão de minas**

Pesquisadores do Núcleo de Apoio à Pesquisa da Poli - NAP Mineração - desenvolvem projeto de automação para a Vale visando aumentar a eficiência da gestão de minas. A concepção do projeto Min\_AO<sup>2</sup> - Gestão Sistêmica do Planejamento e Operação da Mina do Futuro – Carajás, no Pará, foi inspirada no filme de ficção científica Avatar, de 2009, escrito e dirigido por James Cameron, cujo enredo é baseado em um conflito em Pandora, em 2154, quando colonizadores humanos e nativos entram em guerra pelos recursos naturais do planeta fictício.

O professor Giorgio de Tomi, chefe do Departamento de Minas e Petróleo da Poli, faz um paralelo entre o filme e o projeto que desenvolve. "O Avatar é a Mina do Futuro, onde o recurso mineral, importante para a sociedade, estava numa região remota, de difícil acesso, sem infraestrutura e com uma população nativa. Na visão do filme, para resolver o problema todos os equipamentos eram autônomos, havia uma central de controle em 3D que unia todas as diversas partes envolvidas na operação da mina, decidindo para qual frente de lavra iriam enviar o equipamento. O filme é uma visão do futuro que enxergamos para a mineração, de que devemos desenvolver essa automação. No nosso caso, o desafio é como fazer isso com o mínimo impacto social, ambiental e econômico para a sociedade", explica Tomi.

O Min\_AO<sup>2</sup> (*Mining Asset Optimization*) busca a otimização de ativos para a mineração. "Para transformar uma empresa de mineração num sucesso é preciso obter o melhor aproveitamento da jazida, que é seu principal ativo". O projeto busca soluções para que a indústria mineral aproveite ao máximo seus recursos naturais pensando no contexto do futuro, avaliando como se faz hoje, o que se pretende fazer no futuro e como chegar ao resultado.

O primeiro projeto, o Min\_AO<sup>1</sup>, foi desenvolvido por meio de edital da Fapesp. O estudo demonstrou que o principal desafio está em aumentar o nível de automação, pois a mineração depende de operações não automatizadas. "Diante do panorama geral fomos estreitando o funil para ver qual o real obstáculo que impede de chegarmos à Mina do Futuro. O que chamou a atenção foi uma lacuna na comunicação entre o planejamento e a operação de mina, pois nem sempre o que é planejado é cumprido na operação". Tomi explica que a mineração é um mundo de incertezas e que é muito difícil o planejamento levar em conta todas as variáveis existentes na operação. "Enquanto não se aproximar o planejamento da operação haverá dificuldade para implantar a mina com a visão de futuro que existe na comunidade mineral".

**Continua na página 2.**

# MENSAGEM DE ESTÍMULO AOS ALUNOS JOVENS

Assistimos preocupados à polarização política que toma conta do ambiente nacional. Há, como é usual, gente sincera e de princípios defendendo as duas principais teses em debate e, como também é comum, buscando convencer outros em favor de suas crenças a qualquer custo.

Existem professores que entendem ser parte de seu papel promover o debate entre os alunos, e eles têm razão. Ao mesmo tempo em que tal debate promove o amadurecimento dos jovens, entretanto, quando malconduzido, tem o demérito de torná-los simples partidários cegos de um dos dois grupos. Não surpreenderia assistirmos em curto tempo o despertar, nestes jovens, do desânimo com a classe política, com o futuro do Brasil e, por fim, com a própria engenharia.

Que tal oferecermos uma visão alternativa aos jovens estudantes?

Pensemos que o momento é, também, uma oportunidade única de mudar as coisas para melhor. Se soubermos aproveitá-lo, podemos observar uma transição rumo a práticas de engenharia mais saudáveis e ao mesmo tempo mais humanas. Não é a engenharia com que todos sonhamos?

E, uma vez que isso ocorra, há forte possibilidade dos futuros engenheiros serem justamente os protagonistas desta nova engenharia. E o Brasil, seu maior beneficiário.

Estimular estes alunos é uma obrigação de todos nós, profissionais mais antigos, e um privilégio todo especial



**André Steagall Gertsenchtein**

do professor, grande responsável por sua formação técnica e humana. E é dele, professor, a melhor condição de transmitir esta visão positiva e de estímulo de que trata o título deste editorial aos alunos jovens.

## Continuação da matéria de capa: AVATAR INSPIRA IMPLANTAÇÃO DA MINA DO FUTURO EM CARAJÁS

### Min\_AO<sup>2</sup>

O projeto Min\_AO<sup>2</sup> foi desenhado com foco específico de estudar processos, metodologias e tecnologias para aproximar esses dois mundos – planejamento e operação de minas. A Mina do Sossego, da Vale, que produz cobre em Carajás,

aceitou ser o laboratório de estudos. A operação de cobre é separada da operação principal que é o ferro. Portanto, precisam encontrar suas próprias soluções, pois a inteligência das operações de ferro não se aproveita na mina de cobre. "Com essa congruência de objetivos desenhamos o projeto Min\_AO<sup>2</sup> focado no cobre, como um projeto da Escola Politécnica, tendo a FDTE como interlocutora".

Para que se desenvolva uma tecnologia de comunicação entre o planejamento e operação o desafio não é tecnológico e sim cultural e de processo. Os estudos estão programados para ser concluídos em quatro anos. No ano passado a equipe se preocupou com a estruturação e neste ano trabalha no desenvolvimento. O terceiro ano será de aplicação e o quarto de avaliação. O objetivo é envolver os líderes, gestores e o pessoal operacional, realizando ajuste cultural nos três níveis. "Precisamos mudar a cultura dos envolvidos, o que não será difícil porque eles querem mudar mais do que a gente. A mudança cultural, de processo e tecnologia está sendo sistematizada em parceria com o pessoal da Vale para que o conjunto funcione".

O ambiente mais automatizado vai permitir que, antes de definir a frente de lavra, seja verificado automaticamente, por meio de alarmes no sis-

tema, se o equipamento não está na janela de manutenção. Existem casos em que a operação programa uma frente de lavra, mas o trabalho não pode ser executado porque o equipamento foi para manutenção, gerando custos extras e atrasando o processo. O problema é de comunicação, mas não é algo simples que se resolve facilmente. "São várias frentes de lavra, vários equipamentos, vários operadores, vários vetores de metas. A gestão entre a operação e o planejamento é um malabarismo constante na cabeça de uma única pessoa, que toma decisões juntando todas as informações. Queremos que essa pessoa vire um gestor e que o sistema faça o controle automaticamente".

De acordo com Giorgio de Tomi o projeto gerou interesse interno na Vale, que colocou um doutorando na equipe de pesquisa. Duas equipes trabalham no desenvolvimento do Min\_AO<sup>2</sup>: uma do laboratório da Poli e outra da Vale. "Na equipe da Poli atuam um engenheiro, que está iniciando o doutorado, e três engenheiros iniciando o mestrado, e a Vale pediu para incluir um doutorando da área de ferro, que será o ponto de ligação entre o nosso projeto e a Vale para buscar oportunidade de desenvolvimento e, provavelmente, criar uma linha de pesquisa para o ferro. Minha expectativa é que não precisemos esperar terminar o Min\_AO<sup>2</sup> para envolver as operações da mina de ferro", afirma.

