

SOLID

#2 2021

GROUND

UMA REVISTA DA
SANDVIK MINING AND ROCK SOLUTIONS

Sandvik TH550B:
Caminhão BEV
da próxima geração

México:
Preparando
para segurança

Serviço de Monitoramento
Remoto:
Dos dados
à ação

Canadá: Agnico Eagle

Pioneiros da automação

Caro leitor,

NOSSO FOCO NA Sandvik Mining and Rock Solutions é liderar, sempre com a segurança como prioridade nº 1, o desenvolvimento da automação, da digitalização e da eletrificação. Nosso objetivo é superar as expectativas dos clientes em termos de soluções mais produtivas e sustentáveis. E a recente aquisição da DSI Underground nos ajudará a aumentar a segurança e produtividade na mineração subterrânea e na abertura de túneis por meio de produtos, sistemas e soluções de reforço e suporte de rochas. Haverá forte foco no desenvolvimento digital – como monitoramento em tempo real de movimentação de rochas e convergência subterrânea.

TEMOS ORGULHO DE oferecer as tecnologias com as quais um cliente recentemente nos disse que sonhava há 10-20 anos (página 13). No entanto, não nos acomodamos: estamos sempre buscando maneiras de melhorar e expandir nossa oferta – como o mais recente modelo de equipamento com a nossa tecnologia de veículo elétrico a bateria (BEV) de terceira geração, o caminhão Sandvik TH550B, lançado na MINExpo INTERNATIONAL 2021. O uso da tecnologia BEV significa zero emissão e geração de calor substancialmente menor, trazendo vantagens de ventilação para a mina. O jumbo de mineração e abertura de túneis Sandvik DD422iE, o equipamento de perfuração de furos longos Sandvik DL422iE e o *rock bolter* Sandvik DS412iE entregam um forte pacote a bateria para as principais aplicações de perfuração subterrânea e métodos de mineração.

A SANDVIK ESTÁ em uma posição única quando se trata de suporte pós-venda: ninguém conhece nosso equipamento melhor do que nós mesmos e temos todo o ecossistema de serviços para apoiar as operações dos clientes e manter os equipamentos funcionando com eficiência durante todo o seu ciclo de vida.

Estamos comprometidos em impulsionar a inovação na mineração e ajudar nossos clientes a serem mais produtivos e sustentáveis.



HENRIK AGER
PRESIDENTE SANDVIK MINING
AND ROCK SOLUTIONS

START

Atualizações globais..... 4

MINA LARONDE ZONE 5 DA AGNICO EAGLE

Criando tendências..... 6

SANDVIK TH550B

Elétrico de outro nível..... 14

LA HERRADURA DA MINERA PENMONT

Preparando para a segurança..... 18

SERVIÇO DE MONITORAMENTO REMOTO

Convertendo dados em ação..... 24

PERFIL

Chances iguais para todos..... 28

PERFURAÇÃO A BATERIA

Potência no subterrâneo..... 32

DSI UNDERGROUND

Por um subterrâneo seguro..... 36

A ESPECIALISTA

Alcançando economia circular..... 39

SOLID GROUND é uma revista sobre negócios e tecnologia da Sandvik Mining and Rock Solutions, Kungsbron 1, 111 22 Estocolmo, Suécia. Telefone: +46 (0)845 61100. A *Solid Ground* é publicada duas vezes ao ano em inglês, chinês, francês, polonês, português, bahasa, russo, espanhol e inglês americano. A revista é gratuita para clientes da Sandvik Mining and Rock Solutions. Publicada pela Spoon Publishing em Estocolmo, Suécia. ISSN 2000-2874.

Editora-chefe: Tiina Heiniö. **Líderes de projeto:** Elin Kastreva, Eric Gourley. **Editores:** Frida Stålmarch, Jimmy Håkansson. **Sub-editor:** Michael Miller. **Diretora de arte:** Pernilla Stenborg. **Coordenadora de idiomas:** Louise Holpén. **Pré-impressão:** Markus Dahlstedt. **Foto de capa:** Christian Leduc. **Conselho editorial:** Antti Niemi, Elin Kastreva, Eric Gourley, Kate Bills, Kate Parkinson, Katja Rivilä, Robert Ewanow e Tiina Heiniö.

Favor observar que artigos não solicitados serão recusados. O conteúdo desta publicação só poderá ser reproduzido com permissão do gerente editorial da *Solid Ground*. As matérias e opiniões expressas na *Solid Ground* não refletem necessariamente os pontos de vista da Sandvik Mining and Rock Solutions ou da editora.

AutoMine, iSure, Leopard, OptiMine e Toro são marcas comerciais de propriedade das empresas do Grupo Sandvik na Suécia e/ou outros países. MINExpo INTERNATIONAL é uma marca registrada de propriedade da National Mining Association.

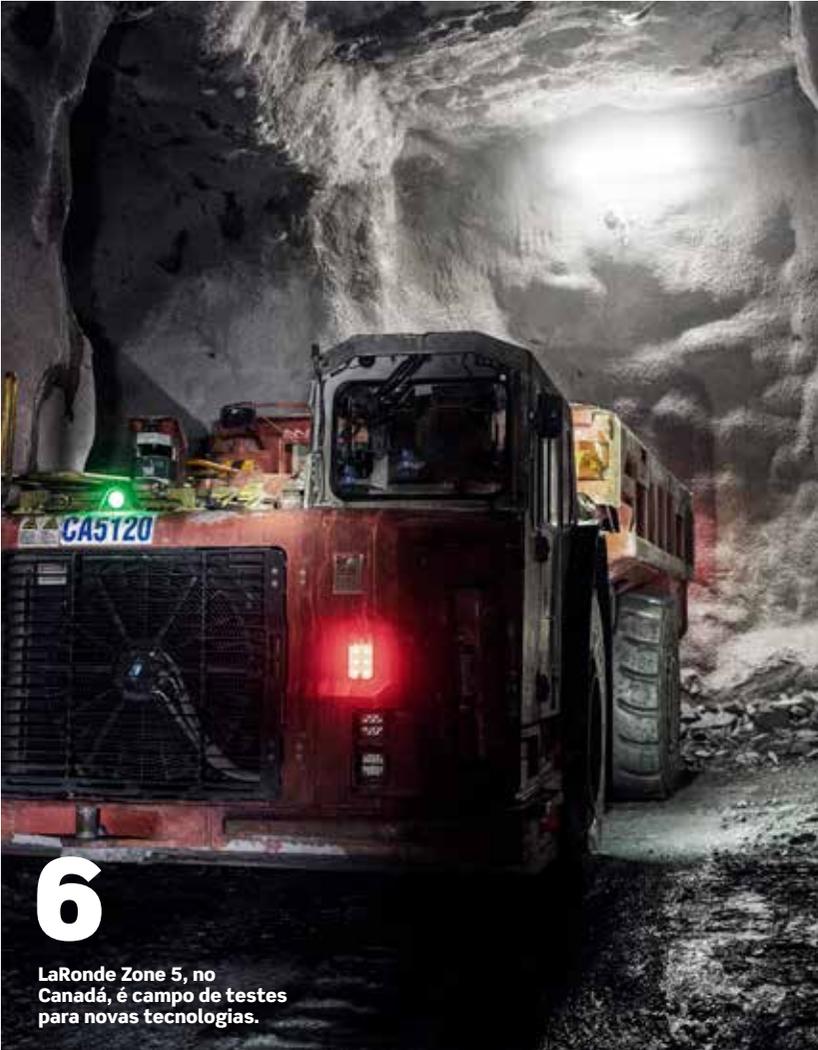
Para informações sobre distribuição: solidground@sandvik.com
Internet: solidground.sandvik.com

A *Solid Ground* é publicada com objetivo meramente informativo. As informações fornecidas são de natureza genérica e não devem ser tratadas como recomendação ou como base para tomadas de decisão em casos específicos. Qualquer uso dessas informações é de total responsabilidade do usuário. A Sandvik Mining and Rock Solutions não se responsabiliza por qualquer dano direto, acidental, consequencial ou indireto resultante do uso das informações disponíveis na *Solid Ground*.

A Sandvik processa dados pessoais de acordo com o Regulamento Geral sobre Proteção de Dados da UE (GDPR). Informações sobre privacidade de dados estão disponíveis em www.home.sandvik.com/privacy. Para cancelar a inscrição ou fazer alterações em sua assinatura, entre em contato com solidground@sandvik.com.



SUMÁRIO **2.21**



6

LaRonde Zone 5, no Canadá, é campo de testes para novas tecnologias.



14

O próximo passo na jornada de eletrificação.



18

Setup inteligente para segurança no deserto mais quente do México.



24

Analisando os dados de um equipamento de mineração subterrânea.



32

Oferta a bateria para as principais aplicações de perfuração subterrânea.

O ECOSISTEMA DE SERVIÇOS SANDVIK

▶ Ninguém conhece seu próprio equipamento melhor do que o fabricante que o projeta e constrói. Só ele tem o benefício de estar envolvido no processo de P&D e conhecer a máquina por inteiro. A Sandvik está presente quando seus produtos são comissionados e continua a apoiar os clientes com gerenciamento de estoque, estratégias de manutenção com bom custo-benefício, conhecimento digital e de dados. No geral, a Sandvik Mining and Rock Solutions adota uma abordagem holística que inclui um ciclo de *feedback* contínuo, em que as descobertas de serviços e *insights* por meio de dados são usados para fazer melhorias adicionais no projeto e no desempenho operacional.

“Estamos em uma posição única em que podemos fornecer equipamentos e peças, além de um ecossistema de serviços para apoiar as operações e manter os equipamentos funcionando de forma eficiente durante todo o ciclo de vida”, destaca Erik Lundén, presidente de Parts and Services, Sandvik Mining and Rock Solutions.

Embora empresas de manutenção locais possam oferecer técnicos qualificados, esse costuma ser o limite de seu suporte. A Sandvik, por outro lado, assume total compromisso como fabricante durante todo o ciclo de vida do equipamento para dar tranquilidade ao cliente.

Novo centro de tecnologia no Zimbábue

▶ Para apoiar a equipe e os clientes na África Austral na mudança para a digitalização, a Sandvik lançou um novo centro de tecnologia em Harare, Zimbábue. Desenvolvido para melhorar a produtividade do cliente por meio de soluções como o My Sandvik, o OptiMine e o AutoMine, o local possui uma equipe de engenheiros, analistas e técnicos que irão implementar, treinar e monitorar o uso dessas soluções.

“Há muitas informações, dados e painéis disponíveis, e o ponto crítico é transformá-los em produção”, disse Ian Bagshaw, gerente de Território da Sandvik. “Acreditamos que isso será alcançado quando o uso das soluções se tornar um hábito nas minas.”

Hosea Molife, gerente do Centro de

Tecnologia, descreve o foco principal para os próximos 12 meses: “Primeiro estamos preparando o hardware nos equipamentos como parte de uma instalação de Monitoramento e Rastreamento de Localização OptiMine em 76 unidades Sandvik e não Sandvik. Depois, temos um projeto My Sandvik em cem unidades, no qual nosso desafio é remover todos os sistemas manuais de coleta de dados e ter informações confiáveis e precisas para as pessoas certas no momento certo. E, finalmente, em nosso projeto AutoMine, recebemos um Sandvik TH545i, que é a primeira unidade pronta para automação no país e será o ponto de partida para o transporte automatizado de um cliente.”



No novo centro de tecnologia da Sandvik, uma equipe de engenheiros, analistas e técnicos monitora o uso das soluções My Sandvik, OptiMine e AutoMine.



Erik Lundén.

“Nossa diferença é que temos muito mais a oferecer”, conta Lundén. “Desde o início, temos um projeto e um modelo de ciclo de vida adequado para o serviço, abrangendo cadeias de suprimentos dedicadas aos nossos produtos e que podem ser integradas aos sistemas de gerenciamento de manutenção. Além disso, podemos aproveitar o enorme *pool* de dados e ter serviços como monitoramento remoto alimentando esse ecossistema, o que é usado para manutenção preventiva.”



Preparando o caminho para sistemas anti-colisão no subterrâneo.

Novo sistema melhora a segurança no subterrâneo

▶ A Newtrax, provedora de IoT para minas subterrâneas, afirma que seu sistema anti-colisão (CAS) é o primeiro e mais avançado de tipo projetado especificamente para mineração subterrânea.

O CAS foi inspirado pela Earth Moving Equipment Safety Round Table e pelo Vehicle Intervention Roadmap do Conselho Internacional de Mineração e Metais. O objetivo da Newtrax é chegar ao nível nove do plano, o que irá eliminar virtualmente fatalidades causadas pelos veículos.

O CAS usa tecnologia de comunicação ponto a ponto e não depende de comunicação contínua ou infraestrutura de posicionamento. Para garantir que não atrapalhe a produtividade, pode ser implantado em três fases. Inicialmente, pode operar no modo de monitoramento passivo, em que o *hub* IoT

analisa as interações e onde ocorrem para que a gestão da mina possa alterar os padrões de tráfego ou treinar operadores para reduzir o risco de colisões. Na segunda fase, um sistema de notificação avisa os operadores e pedestres quando se aproximam muito do equipamento. O controle de intervenção só é ativado automaticamente durante a terceira fase de implantação – por exemplo, quando um operador deixa de agir em um alarme.

“Nosso CAS é altamente preciso e pode ser integrado a equipamentos de qualquer marca”, afirma Patrice Corneau, gerente de Produto da Newtrax. “Da coleta de dados ao controle de veículos, ele pode ser instalado em qualquer máquina, grande ou pequena, incluindo frotas mistas e equipamentos autônomos”.

Kit exclusivo reduz reparos de mangueiras em dois terços

▶ Para reduzir o tempo de inatividade causado por falha da mangueira em equipamentos subterrâneos, a Sandvik está lançando seu kit de troca de mangueiras. Normalmente, essas falhas, que aumentam de frequência ao longo da vida útil do equipamento, exigem desligamento completo para remoção e substituição da peça. No entanto, com a pré-montagem e envelopamento das mangueiras em um design inteligente, a instalação pode ser mais rápida, segura e fácil.

“O kit *plug and play* inclui todas as mangueiras, braçadeiras e plugues embalados em camadas na ordem exata em que devem ser instalados. O cliente só precisa seguir as instruções e a lógica das camadas”, afirma Guillermo Blumenkron, especialista global de Peças da Sandvik Mining and Rock Solutions.

Durante os testes-piloto, o kit reduziu o tempo de substituições de mangueiras de 18 horas para apenas 6. Também obteve até 75% menos intervenções causadas por falha da mangueira. Ao programar as substituições durante a manutenção regular, os operadores podem evitar quebras ou falhas não planejadas.

Primeiro pedido do inovador minerador de veios de rochas duras

▶ Com seu novo e inovador sistema de produção de veios estreitos Sandvik MN330, a Sandvik Mining and Rock Solutions teve sucesso no desenvolvimento de um método para mineração contínua de rochas duras. A Anglo American fez o primeiro pedido, que atualmente está sendo montado na Áustria, e deve ser embarcado para a mina de platina Mototolo, na África do Sul, até o final de 2021.

“Este é o resultado de uma colaboração de longo prazo, em que desenvolvemos não apenas um novo sistema, mas um método totalmente novo de mineração”, disse Arne Nicolaas Lewis, vice-presidente de Hard Rock Continuous Mining da Sandvik Mining and Rock Solutions. “Até o layout da mina foi projetado para este sistema.”

A solução consiste no inovador cortador de rochas duras Sandvik MN330 e um sistema Hencon que extrai o material da mina e o envia por uma série de filtros e separadores. Como pode ser operado remotamente, reduz consideravelmente a necessidade de pessoal dentro da mina e a exposição ao risco. Em comparação com o método tradicional de perfuração e desmonte usado pela Anglo American, as emissões de CO₂ serão reduzidas pela metade.



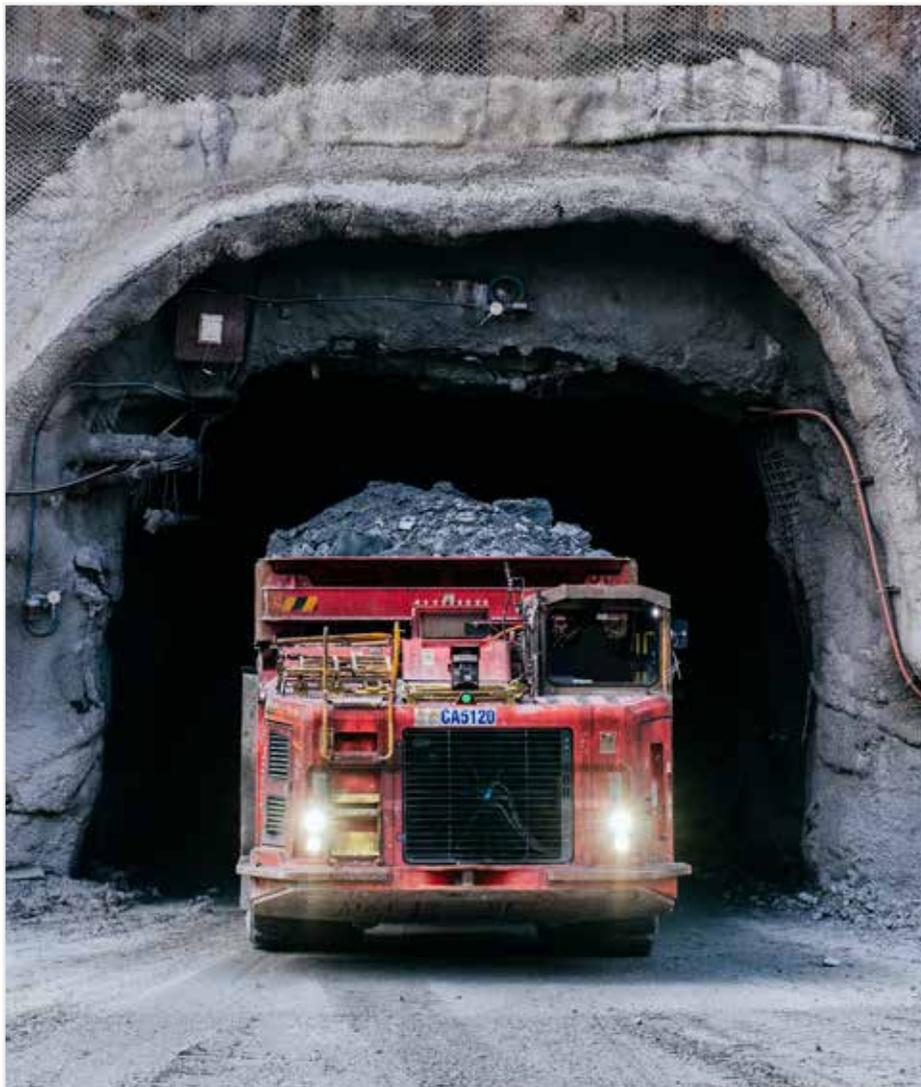
CRIANDO TENDÊNCIAS

ABITIBI-TEMISCAMINGUE, QUEBEC. O ponto de partida da Agnico Eagle foi o Complexo de Mineração LaRonde, e agora o projeto LaRonde Zone 5 está chamando a atenção por ter levado duas inovações da automação na mineração para a América do Norte. ▶

TEXTO: KATE PARKINSON FOTO: CHRISTIAN LEDUC



A LaRonde Zone 5, da Agnico Eagle, tornou-se um campo de testes para tecnologias inovadoras e de automação.



Desde 2018, a LaRonde Zone 5 vem testando o sistema AutoMine da Sandvik. Três anos depois, a produção da mina aumentou em 10%.

O 4G LTE está presente em toda a mina subterrânea, uma inovação na indústria de mineração canadense, facilitando a comunicação dentro do local. Caminhões autônomos de 51 toneladas saem da mina carregados a cada 30 minutos, mesmo quando parece não haver colaboradores no local.

UMA TECNOLOGIA QUE a mina tem testado desde 2018 é a solução AutoMine, da Sandvik. Em apenas três anos, a LaRonde Zone 5 passou de uma única carregadeira trabalhando isolada, para três carregadeiras Sandvik LH517i e quatro caminhões Sandvik TH551i com AutoMine, trabalhando em turnos autônomos extras ao longo da semana para aumentar a produção da mina em 10%. De acordo com Girard, durante 2021 a frota aumentará para quatro carregadeiras Sandvik LH517i e seis caminhões Sandvik TH551i.

“Em um mês, os operadores da LaRonde Zone 5 se familiarizaram com o sistema da Sandvik”, lembra Devin Wilson, superintendente de Serviços Técnicos. “Não é complicado. Quando você o entende, é realmente muito fácil de usar.”

Embora o aprendizado do sistema tenha sido rápido, a aplicação do AutoMine na LaRonde Zone 5 é única e trouxe desafios. Foi a primeira implantação do sistema da Sandvik na América do Norte, usado para transportar o minério de forma autônoma do nível de produção até a rampa de transporte e ao estoque, incluindo controle automatizado ▶

500KM AO NORTE de Montreal, a cidade de Val d'Or, na região de Abitibi, tem uma rica história na mineração. Apelidada de “Vale do Ouro” durante a corrida do ouro no início dos anos 1900, Val d'Or, mesmo passando por vários períodos, é o lar de muitas grandes mineradoras. Talvez, a mais famosa entre elas seja a Agnico Eagle, que estabeleceu sua principal mina de ouro subterrânea, o Complexo de Mineração LaRonde, em 1988, onde teve o *start-up* da agora reconhecida mundialmente mineradora de ouro.

O superintendente de Operações, Luc Girard, descreve a LaRonde Zone 5 como uma pequena área dentro do grande complexo de mineração.

“As pessoas que trabalham na LaRonde Zone 5 se interessam muito por novas tecnologias”, conta Girard. A Agnico Eagle usa o local para testar essas inovações, que serão implementadas posteriormente em outras minas da empresa ao redor do mundo.



Luc Girard é o superintendente de Operações na LaRonde Zone 5.

AGNICO EAGLE

A Agnico Eagle é uma empresa canadense de mineração de ouro que produz metais preciosos desde 1957. Suas operações estão no Canadá, na Finlândia e no México, com atividades de exploração e desenvolvimento em cada um desses países, além de Estados Unidos, Suécia e Colômbia.



Com o sistema AutoMine da Sandvik, o operador de carregadeiras Jessy Meideros não precisa mais se sentar em uma cabine para operar o equipamento.



“Quando você entende como funciona, é realmente muito fácil de usar”, diz Devin Wilson, superintendente de Serviços Técnicos, sobre o sistema AutoMine da Sandvik.

Em um mês, os operadores estavam familiarizados com o sistema Sandvik

de tráfego no caminho.

A automação normalmente é considerada em aplicações com rotas repetitivas, mas em uma aplicação *open stoping* a situação é bem diferente. Na LaRonde Zone 5 não há uma zona de automação dedicada. Ela pode mudar diariamente.

“É realmente muito dinâmico”, conta Wilson. “Anteriormente, o AutoMine e a automação eram utilizados apenas para mover material do ponto A para o ponto B. O que buscamos aqui é tentar fazer um processo mais dinâmico em que um dia podemos estar em um lugar e, no dia seguinte, em outro.”

O especialista em Automação de Minas Marc St Pierre verifica diariamente o plano de produção e programa novas rotas para os caminhões e carregadeiras. “Os equipamen-

tos vão a qualquer lugar que pedimos para irem”, diz. “Eles vão até a superfície para executar uma tarefa e, em seguida, são designados para outra atividade em um nível diferente.”

Wilson explica que a rede LTE da mina tem sido fundamental para facilitar as constantes mudanças de rotas da frota AutoMine. “Não importa o que aconteça, temos comunicação com a rede LTE e foi isso que nos permitiu ter automação em toda a mina”, destaca.

ALÉM DE UTILIZAR o sistema AutoMine neste ambiente dinâmico, a LaRonde Zone 5 automatizou um ciclo completo de transporte de material, desde o corpo de minério até o estoque na superfície, o que implicava tráfego autônomo na rampa de transporte, a segunda ▶

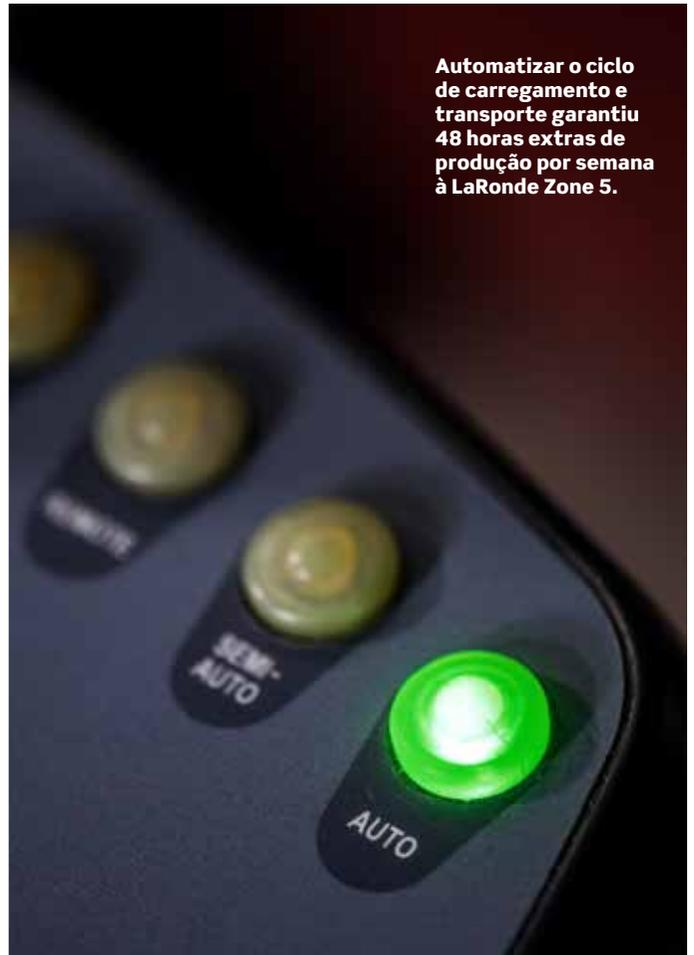




Na LaRonde Zone 5 não há uma zona de automação dedicada. Ela pode mudar diariamente.



O especialista em Automação de Minas Marc St Pierre verifica diariamente o plano de produção e programa novas rotas



Automatizar o ciclo de carregamento e transporte garantiu 48 horas extras de produção por semana à LaRonde Zone 5.

Nossos números mostram um aumento da nossa capacidade diária de tonelagem em 10%

inovação pioneira na América do Norte na mesma mina.

O equipamento é operado manualmente durante os turnos diurno e noturno da mina, mas durante as mudanças de turno e nos fins de semana, todo o ciclo de transporte é concluído a partir de uma sala de operações na superfície. Uma carregadeira Sandvik LH517i começa em um ponto onde o operador do AutoMine atua remotamente para retirar o material. Em seguida, ela vai autonomamente para um compartimento de carga, levantando sua caçamba à medida que se aproxima de um Sandvik TH551i, e então o operador remoto

despeja o material no caminhão. Assim que o caminhão é carregado, um operador do AutoMine o envia à superfície pela rota da rampa de transporte.

O gerenciamento automatizado de tráfego permite que vários equipamentos conectados via AutoMine usem a rampa ao mesmo tempo, priorizando caminhões carregados e com controle seguro da movimentação.

Wilson explica que há pontos de espera ao longo da rampa para um caminhão vazio aguardar, permitindo que aquele carregado prossiga.

“A Sandvik fez um ótimo trabalho com a

logística de tráfego”, ressalta. “Tudo acontece de forma autônoma, com movimentos fluidos. Só o que temos que fazer é enviar o equipamento do ponto A para o ponto B. Ela faz todo o resto funcionar.”

Automatizar o ciclo de carregamento e transporte garantiu 48 horas extras de produção por semana à LaRonde Zone 5, já que a mina agora trabalha de forma autônoma em dois turnos noturnos nos fins de semana e em duas mudanças de turno diárias.

“A chave da automação na LaRonde Zone 5 é conseguirmos aproveitar os períodos de inatividade em que anteriormente não podíamos retirar o material da mina”, afirma Wilson.

DE ACORDO COM ele, os operadores do AutoMine podem fazer quatro viagens com o caminhão Sandvik TH551i por troca de turno e 40 durante um turno noturno no fim de semana, totalizando uma média de 136 viagens extras por semana.

“Com o uso do AutoMine, aumentamos nossa capacidade diária de tonelagem em 10%”, diz Girard.

Usar tecnologia de automação ajudou a LaRonde Zone 5 a aumentar sua produção diária de 2.000 para 3.000 toneladas.



Em 2020, 12% do total carregado e transportado foi feito de forma autônoma durante períodos antes improdutivos. E as metas para 2021 são ainda mais ambiciosas.

“Nosso objetivo para 2021 é de 17%, mas se tudo der certo, podemos subir até 20 ou 25%, e material extraído com automação”, conta Wilson. “Alguns dos ganhos de produtividade realmente superaram nossas expectativas. Sem a automação, não poderíamos ter passado de 2.000 toneladas por dia há alguns anos, para 3.000 toneladas por dia.”

OS BENEFÍCIOS QUE a mina tem visto vão além do aumento da tonelage diária. “Ao usar o AutoMine para carregar ou transportar o minério para fora da unidade, você remove os operadores dessas áreas potencialmente mais perigosas”, lembra.

Segundo Wilson, a mina experimentou um desafio cultural. Ele disse que a melhor maneira de ajudar os colaboradores a superar esse desafio foi demonstrando como o AutoMine poderia contribuir com a sua saúde e segurança.

“Quando eles viram o quão eficaz o sistema pode ser, rapidamente o apoiaram”, diz Wilson. “Alguns nos disseram que poder operar da superfície vai prolongar suas carreiras por anos. Não teria como chegar onde estamos atualmente se não acreditássemos nisso, se não tivéssemos o apoio de todos.”

Girard e Wilson concordam que a colaboração entre a LaRonde Zone 5 e a Sandvik tem sido crucial para o sucesso da mina.

“Quando fazemos negócios com um fornecedor de equipamentos ou serviços, a primeira coisa que procuramos é a cooperação e, em seguida, trabalho, trabalho e trabalho”, destaca Girard.

“A Sandvik estava sempre conosco para nos acompanhar e encontrar uma solução para nossos problemas. E é por isso que chegamos até aqui com a automação”, concorda Wilson.

A MINA PLANEJA continuar ultrapassando os limites do que o AutoMine é capaz, introduzindo novas tecnologias e abrindo caminho

para outras minas seguirem.

“Com base na nossa situação e em nossas necessidades, a Sandvik é uma ótima escolha para automação”, afirma Wilson. “Sonhávamos com essa tecnologia nos últimos 10, 20 anos, e pela primeira vez podemos dizer que ela está aqui, pronta e madura.” ■

LARONDE ZONE 5

A LaRonde Zone 5 fica ao lado e a Oeste da famosa mina LaRonde, da Agnico Eagle. Ela iniciou sua produção comercial como operação subterrânea em junho de 2018, com minério processado nas instalações da mina LaRonde. A Zone 5 tem reservas minerais comprovadas e prováveis de 788 mil onças de ouro (11.8 milhões de toneladas com classificação de 2,08 gramas por tonelada) e deve manter uma taxa de produção de aproximadamente 3.000 toneladas por dia até 2029.

SANDVIK TH550B



Elétrico de outro nível

O novo caminhão elétrico a bateria Sandvik TH550B é o par ideal para a carregadeira elétrica a bateria Sandvik LH518B. Passo a passo, as inovações da Unidade de Negócios BHEV de Load and Haul se fundem com as soluções comprovadas da Sandvik para maturidade total no mercado global. ▶

TEXTO: TURKKA KULMALA FOTO: SANDVIK



24m

DADOS TÉCNICOS

SANDVIK TH550B

Capacidade: 50 toneladas

Tamanho da seção: 5 metros

Capacidade ascendente: 11,5 km/h /
rampa 1:7 /totalmente carregado

Velocidade máxima: 38 km/h

Potência de saída contínua: 540 kW
(tração)

Baterias LiFePO4: 354 kW



Este é o próximo passo da Sandvik na oferta BEV

A UNIDADE DE Negócios BHEV (Veículos Elétricos Híbridos e a Bateria) de Load and Haul da Sandvik lançou o mais recente modelo de equipamento com sua tecnologia de veículo elétrico a bateria de terceira geração (BEV). Essencialmente, isso significa que são equipamentos projetados e construídos para serem movidos a bateria, ao invés de adaptar componentes elétricos de uma carregadeira ou caminhão que foram projetados para serem movidos a diesel. Isso é evidente no novo caminhão Sandvik TH550B.

Lançado na MINExpo INTERNATIONAL 2021, em Las Vegas, o Sandvik TH550B possui capacidade de 50 toneladas e a mesma tecnologia de bateria de sua “irmã” carregadeira. Seu predecessor, o caminhão Z50 BEV, foi lançado em 2019 e já alcançou notável sucesso nas minas norte-americanas.

A segunda geração do Z50 já era altamente competitiva de várias maneiras. A potência excedeu caminhões diesel da mesma classe. E usar a tecnologia BEV permite emissão zero e geração de calor substancialmente menor, oferecendo todas as vantagens relacionadas à ventilação da mina. O Z50 também pode trocar suas baterias de forma independente, minimizando a infraestrutura necessária para as trocas.

“Este foi o primeiro equipamento lançado com o recurso de troca de bateria”, disse Brian Huff, vice-presidente de Tecnologia da UN BHEV. “Definitivamente, tem sido de grande valor para os clientes. Em grandes minas, ele permite instalações rápidas, já que você pode operar esses caminhões sem um grande investimento em infraestrutura, o que reduz o risco. E, é claro, trocar as baterias é muito mais

rápido do que carregá-las. É um benefício real também do ponto de vista da produtividade.”

“Você pode trocar as baterias em menos de dez minutos”, destaca. “Mas carregar uma bateria em dez minutos criaria muito calor e requer uma infraestrutura de alta potência no sistema de carregamento, além de toda a tensão no sistema elétrico subterrâneo. É muito intenso.”

DE ACORDO COM Huff, o novo Sandvik TH550B é essencialmente um Z50 reinventado de terceira geração. Com a mesma capacidade de 50 toneladas, transmissão já comprovada, a estrutura e o sistema de troca de bateria permanecem essencialmente inalterados. Mas o sistema de controle é totalmente novo. Ele é executado no hardware de controle da Sandvik, criando semelhanças



O Sandvik TH550B tem um recurso de troca de bateria. Quando a carga se esgota, ela pode ser trocada por uma totalmente carregada em menos de 10 minutos.

ou caminhões Artisan pode integrar facilmente este novo caminhão em suas operações.

Outro nível de semelhança vem da integração avançada da infraestrutura de peças e serviços de suporte com os projetos e procedimentos de manutenção existentes da Sandvik. Isso, combinado com novos investimentos nos serviços de suporte da empresa, aumenta significativamente a maturidade da máquina para os mercados globais.

“Tive o privilégio de liderar o primeiro projeto de caminhão BEV Sandvik, combinando os 50 anos de experiência que temos em carregadeiras e caminhões Toro com o design de caminhão BEV de terceira geração feito por nossa equipe inovadora na Califórnia”, ressalta Sampo Peltola, gerente de Projeto da Sandvik Mining and Rock Solutions. “Começamos enviando uma pequena equipe de engenharia da Finlândia à Califórnia para conhecer os colegas e se familiarizarem com os produtos BEV líderes do mercado. Com base nos pontos fortes do time e por meio da cooperação, pudemos continuar o trabalho remotamente, apesar da diferença de fuso horário de dez horas.”

“Na verdade, temos pensado nisso como uma oportunidade, pois poderíamos dizer que há trabalhos de engenharia realizados quase o dia todo”, diz. “Este é claramente o próximo passo para a Sandvik em nossa oferta BEV, visando e superando as expectativas de nossos clientes por soluções de mineração subterrânea mais sustentáveis.” ■

A capacidade do Sandvik TH550B é de 50 toneladas.

com outros equipamentos da empresa, incluindo ferramentas de manutenção, configurações de coleta de dados e compatibilidade com o portal My Sandvik.

O SANDVIK TH550B tem a conhecida identidade Sandvik e a mesma cabine moderna e ergonômica de baixo ruído do caminhão Sandvik TH545i, melhorando a segurança e reduzindo a fadiga do operador.

Combinar os pontos fortes das tecnologias Artisan e Sandvik cria dois níveis de semelhança nos caminhões Sandvik TH550B. Um é o sistema elétrico a bateria, incluindo o AutoSwap, um sistema patenteado de troca automática, e o outro é o AutoConnect, uma função de conexão e desconexão automática para a bateria, que possibilita ao operador permanecer na cabine durante as trocas. As

funcionalidades são semelhantes em todos os equipamentos Sandvik Artisan e em veículos Artisan pré-aquisição. Qualquer mina com uma frota de carregadeiras Sandvik LH518B

VANTAGENS:

- **Produtividade excelente:** alta capacidade e força de tração
- **Trocas suaves de bateria:** “reabastecimento” rápido e fácil, sem manuseio
- **Flexibilidade Operacional:** requisitos mínimos de infraestrutura da mina conforme as necessidades mudam
- **Zero emissão:** economia substancial de custos na ventilação da mina e um impulso para a sustentabilidade
- **Custo total de propriedade competitivo:** custo inicial mais alto se comparado ao equipamento a diesel, mas compensado por custos operacionais significativamente mais baixos no longo prazo

PREPARADA PARA SEGURANÇA

SONORA, MÉXICO. Em La Herradura, uma grande mina de ouro a céu aberto no Norte do México, o uso de equipamentos de perfuração de superfície inteligentes aumentou a produtividade, a segurança e a sustentabilidade. ▶

TEXTO: ALICE DRIVER FOTO: DE MILAGRO FILMS



Além de cobrir grande parte do Noroeste do México com seus 260 mil km², o Deserto de Sonora também é o mais quente do país.

Adoro aprender coisas novas todos os dias com a Leopard

NAS COLINAS RICAS em minerais do Deserto de Sonora – o mais quente do México –, a Minera Penmont (Fresnillo Plc) opera uma das maiores minas de ouro a céu aberto do país. Situada a cerca de 20 km do popular destino turístico do Golfo da Califórnia, em Puerto Peñasco, La Herradura produz cerca de 130 mil onças de ouro por ano – mais da metade de todo o ouro do Grupo Fresnillo.

No local, o sol quente queima a areia vermelha e pequenas nuvens de poeira saem das botas de Maritza López Riviera enquanto ela caminha até uma Leopard DI650i. López Riviera começou a trabalhar em La Herradura em 2006, aos 19 anos, operando caminhões na mina, função exercida até se tornar uma operadora de equipamentos de perfuração de superfície.

A indústria de mineração é tradicionalmente dominada por homens, mas diversidade e inclusão são grandes prioridades do Grupo Fresnillo. López Riviera é uma das várias mulheres que agora operam a nova

Leopard DI650i em La Herradura.

A mina conta com quatro carretas de perfuração de superfície Sandvik: duas Leopard DI650i inteligentes DTH e duas Leopard DI550 DTH. López Riviera opera a Leopard DI650i, acomodada em sua cabine com ar-condicionado.

“Adoro aprender coisas novas todos os dias com a Leopard”, ela destaca. “Aprendi a ser mais produtiva, como cuidar da máquina e entendi que existem problemas que posso

resolver sozinha.”

À medida que tempestades de poeira avançam pela paisagem do deserto, López Riviera opera com confiança e precisão a Leopard DI650i a cerca de 1 km do topo da mina, que se estende por 2,7 km de Norte a Sul e por 2,2 km de Leste a Oeste. Apesar da geologia desafiadora do local, López afirma que a Leopard DI650i é fácil de operar.

“Há espaço para você e seu instrutor, e ele pode lhe dizer passo a passo o que fazer”,

LA HERRADURA

La Herradura, uma das maiores minas de ouro a céu aberto do México, é de propriedade da Minera Penmont (Fresnillo Plc). Localizada no estado de Sonora, cerca de 80 km a Noroeste da cidade de Caborca, produziu mais de 425 mil onças de ouro em 2020 e tem uma capacidade de beneficiamento de 364,5 mil toneladas diárias. A mina está em operação desde 1997 e conta com cerca de 1.600 colaboradores e 1.800 profissionais contratados.



Dois carretas de perfuração inteligentes DTH Leopard DI650i operam na mina de ouro a céu aberto La Herradura. O local também possui duas Leopard DI550 DTH (acima).



A operadora Maritza López Riviera começou a trabalhar na La Herradura em 2006, aos 19 anos.



“O desafio é essencialmente a estabilidade do local, das operações de mineração e garantir a segurança de nossos colaboradores”, afirma Carlos Fabián González Meza, engenheiro responsável pelos projetos finais da mina.



Para Carlos Alberto Torres Gámez, chefe de Perfuração e Desmonte em La Herradura, a segurança é de extrema importância. A Leopard DI650i foi fundamental para melhorar a segurança geral na mina a céu aberto.

acrescenta, e aponta também outros benefícios: em comparação com um equipamento DTH convencional, a Leopard DI650i pode reduzir o consumo de combustível em até 15%, graças à tecnologia de controle inteligente. López enfatiza ainda a facilidade de trabalhar com a navegação de perfuração TIM3D com transferência de dados sem fio.

AS LEOPARD DI650i provaram ser um verdadeiro trunfo para a operação em La Herradura. “Um de nossos principais objetivos na Fresnillo Plc é salvaguardar a integridade de nossos colaboradores e máquinas”, afirma Gustavo Adolfo Guzmán Loya, especialista em Geologia. “No início, fizemos a perfuração a 90 graus e o material que sobrou acabou criando risco de deslizamento. Mas, agora, com a Leopard DI650i, podemos perfurar no ângulo natural da estrutura ou modificar o ângulo do projeto para eliminar esses tipos de problemas.”

A precisão ajuda a manter a estrutura da mina, aumentando a segurança e a produtividade. “Graças à Leopard DI650i, podemos gerar maior estabilidade na mina”, diz Guzmán Loya. “Podemos modificar a perfuração para diferentes ângulos que melhor se adaptem à estrutura natural da rocha. Conseguimos mitigar ou eliminar deslizamentos de terra onde ocorriam.”

De acordo com ele, antes a mina convivia

com a perda de toneladas de material, mas graças à Leopard DI650i, o problema foi eliminado.

CARLOS FABIÁN GONZÁLEZ MEZA, o engenheiro responsável pelos projetos finais da mina, observa sobre o equipamento: “O desafio é essencialmente a estabilidade do local, da operação de mineração e garantir a segurança dos nossos colaboradores”, afirma.

Entre os principais benefícios das carretas de perfuração Leopard DTH está a capacidade de manter a produção segura. Em La Herradura, isso é especialmente importante para a estabilidade e controle da bancada, as principais tarefas das Leopard para aumentar a segurança baseada na geologia. Existem quatro tipos de rochas na mina – duas ígneas, xisto e sedimento – o que torna a perfuração complexa.

À distância, os engenheiros se dirigem para a mina, logo atrás de um caminhão carregado de material. “Dadas as constantes mudanças na geologia do local, a Leopard DI650i nos ajuda com a versatilidade necessária da perfuração”, destaca González Meza. “Quando há uma área instável, você pode controlá-la remotamente. Esse é um recurso muito útil.”

Quando os engenheiros chegam, López Riviera os cumprimenta e sobe na cabine para iniciar a perfuração. González Meza

ressalta a importância da inclusão e do apoio às mulheres na mineração. “Nesse grupo temos a Maritza, e estamos treinando mais mulheres”, afirma.

O AUMENTO DA produção maximiza o retorno do investimento da Leopard DI650i. De acordo com a operadora López Riviera, os recursos de perfuração automática e remota tornam a Leopard DI650i muito mais rápida e segura do que as outras. “É mais produtiva do que as anteriores”, diz. “Podemos perfurar mais diariamente.”

Carlos Alberto Torres Gámez, chefe de Perfuração e Desmonte, concorda que a segurança da mina é uma meta primária e

FRESNILLO PLC

Fresnillo Plc, proprietária da mina de ouro La Herradura, é a maior produtora de prata do mundo e a maior produtora de ouro do México. Inaugurada em 2008, a empresa do Grupo FTSE opera sete minas e está comprometida com a segurança e um futuro sustentável. Com os recursos geológicos significativos do México, a Fresnillo Plc prevê um forte potencial de crescimento contínuo.



Um grande benefício da Leopard DI650i, de acordo com a operadora Maritza López Riviera, é poder reduzir o consumo de combustível em até 15% graças à tecnologia de controle inteligente.

LEOPARD DI650i

A Leopard DI650i, da Sandvik Mining and Rock Solutions, é um equipamento de perfuração DTH de alta pressão projetado para furos de diâmetros maiores. Os operadores relatam que é fácil de operar e que melhorou a segurança com sua tecnologia de controle inteligente. A Leopard DI650i oferece componentes inovadores, excelente eficiência de combustível e maiores segurança e produtividade em condições desafiadoras de rocha, como as da mina La Herradura. Em termos de tecnologia inteligente, os recursos mais recentes incluem navegação de perfuração TIM3D com transferência de dados sem fio, sistema de monitoramento de frota My Sandvik e sistemas automáticos de perfuração de ciclo completo.

está diretamente ligada à produtividade. “A Leopard DI650i é de ponta e pode perfurar em ângulos”, destaca. “Antes de usá-la, perfuramos verticalmente, mas é muito importante ser capaz de perfurar em ângulo. A tecnologia que a Sandvik ofereceu atendeu nossas necessidades.”

Depois de instruir todos a se prepararem para deixar o local devido a uma detonação programada, Torres Gámez enfatiza a importância da tecnologia, do treinamento e do suporte da Sandvik. “Por causa da inclinação da perfuração, a melhor opção é a Sandvik”, afirma. “Eles contam com tecnologia de ponta e fornecem suporte

técnico e equipe de especialistas. Até mesmo suporte remoto, direto da Finlândia. Este é um valor agregado que torna a Sandvik a melhor para perfuração.”

O ABRANGENTE CONTRATO de manutenção da Sandvik tranquiliza a Fresnillo Plc. “Por darmos tanta importância à estabilidade da mina, decidimos contratar especialistas em manutenção que são colaboradores da Sandvik. Fazemos isso para prevenir acidentes e garantir a continuidade operacional”, afirma o engenheiro González Meza.

Os especialistas da Sandvik fornecem o suporte técnico necessário para garantir que

a Fresnillo Plc possa operar continuamente de maneira produtiva, segura e sustentável.

Melhorar a segurança na La Herradura é a melhor maneira de garantir o aumento da produtividade da mina daqui para frente.

“Gostariamos de alcançar 100% de estabilidade na mina para eliminar a dispersão e ter uma margem de erro de 4%”, conta o especialista Guzmán Loya. “Acho que a inovação que a Sandvik oferece nos ajudará a alcançar os nossos objetivos. É uma empresa pioneira que aposta na tecnologia e na inovação, na automação que vai aumentar a manobrabilidade das operações.” ■

SERVIÇO DE MONITORAMENTO REMOTO



O equipamento de mineração serve como uma fonte crucial de informações. Com o Serviço de Monitoramento Remoto, essas informações podem ser aproveitadas e colocadas em prática.

Convertendo dados em ação

O Serviço de Monitoramento Remoto é um novo conjunto de serviços digitais avançados. O sistema pode traduzir grandes quantidades de dados de equipamentos de mineração subterrânea em recomendações acionáveis, reduzindo assim os custos operacionais e aumentando a produtividade e a sustentabilidade.

TEXTO: TURKKA KULMALA FOTO: SANDVIK

DISPONIBILIDADE, PRODUTIVIDADE E segurança são fatores-chave na rentabilidade de qualquer operação de mineração. São conceitos amplos compostos por inúmeros pequenos detalhes, como o equipamento estar disponível sempre que necessário ou tempo de inatividade não planejado. A peça de reposição durou tanto quanto previsto e os operadores podem trabalhar com segurança e cumprir a meta de produtividade e os cronogramas?

O fluxo constante de tarefas urgentes e problemas para lidar tornam difícil “sobrar tempo” suficiente para melhorar continuamente as operações, mesmo que todos reconheçam o quão vital isso é no longo prazo. O operador A atinge consistentemente melhor produtividade do que o operador B, mas não há razões aparentes para explicar isso. Uma carregadeira específica sofre com o tempo de inatividade não planejado devido a problemas no sistema



O Serviço de Monitoramento Remoto converte grande quantidade de informações em ações concretas, tornando mais fácil melhorar continuamente as operações.

hidráulico. Como você encontra a causa-raiz do problema enquanto está sob a pressão implacável das tarefas diárias de produção?

Os equipamentos de mineração são fontes cruciais de informações, visto que se tornaram poderosas plataformas de telemetria e coleta

de dados. Mas grandes quantidades de dados brutos têm pouco valor sem uma análise adequada. Usar centenas de informações para solucionar um problema específico, como uma falha de transmissão, pode ser como procurar uma agulha em um palheiro.

A Sandvik agora responde a esses desafios com seu Serviço de Monitoramento Remoto. Em suma, ele usa os dados de telemetria adquiridos da frota de equipamentos da mina e os combina com a experiência técnica digital e de fabricante da Sandvik, com um vasto conjunto global de dados de referência e habilidades analíticas aprofundadas para produzir recomendações acionáveis para a melhoria contínua das operações de mineração. Ou seja, o Serviço de Monitoramento Remoto usa um estudo baseado em dados de comportamento anormal, em termos de uso e saúde do equipamento, para gerar ações corretivas tangíveis. ▶

A equipe de engenheiros da Sandvik rastreia e analisa os dados adquiridos pelo equipamento de produção dos clientes 24 horas por dia.

Em termos práticos, isso significa que os cientistas de dados da Sandvik monitoram e analisam continuamente os dados adquiridos dos equipamentos de produção dos clientes. Eles identificam as causas das anormalidades e desenvolvem soluções preditivas para aumentar o tempo médio entre as falhas na frota. A vantagem significativa é o conhecimento intrínseco e a experiência que somente o fabricante pode ter. A Sandvik conhece totalmente seus equipamentos e suas características e, conseqüentemente, está em uma posição única para maximizar sua produtividade.

“Muitos clientes nos pediram para fornecer suporte no processo de tradução de seus dados em ações”, conta Ricus Terblanche, gerente de Linha de Negócios da Sandvik Mining and Rock Solutions. “Essas solicitações foram nossa principal motivação para o Serviço de Monitoramento Remoto. Ele não requer grandes investimentos em termos de infraestrutura de TI ou recursos associados da perspectiva do cliente. Este serviço oferece um alto retorno sobre o investimento inicial, juntamente com prazos de entrega curtos e riscos baixos.”

O SERVIÇO DE Monitoramento Remoto é projetado principalmente para mineração subterrânea, adequado para operações grandes e pequenas e todos os tipos de equipamentos de produção.

Um exemplo prático do que ele oferece é evitar a seleção inadequada de marcha, que pode facilmente danificar os componentes da transmissão. O Serviço de Monitoramento Remoto pode identificar a seleção de marcha incorreta em aclives e declives, utilizando algoritmos adaptados às condições da mina.

Outro cenário em que ele pode ajudar é na identificação de falha prematura do motor, usando uma rede neural para observar os sinais operacionais do componente. O possível defeito pode então ser determinado antes que se transforme em perda de potência e quebra do motor.

Tudo isso se soma a uma proposta de valor atraente para mineradoras e contratistas. A Sandvik pode prometer, por exemplo, “aumentar o tempo médio entre as falhas em X%”. A entrega real da meta é acompanhada por



monitoramento contínuo, suporte ativo e ações recomendadas pelos especialistas em confiabilidade e manutenção da empresa. O Serviço de Monitoramento Remoto pode, em última instância, reduzir o custo por hora do equipamento de produção, aumentar sua vida útil e implementar melhorias operacionais significativas, como maior segurança do operador.

Há também o panorama das expectativas dos *stakeholders*: os investidores e outras partes interessadas não se importam só com a rentabilidade de uma operação, eles também

esperam resultados e transparência em questões como redução da pegada de carbono, criação de valor e sustentabilidade, além do *compliance*.

Espera-se que as minas tenham metas de sustentabilidade significativas e mostrem resultados ao alcançá-las.

NÚMEROS FALAM POR si só, e o Monitoramento Remoto provavelmente terá esses *feedbacks*: “ele nos ajudou a treinar nossos operadores e a reduzir nosso consumo de combustível em X%, o que também diminuiu as



Serviço de Monitoramento Remoto

Monitoramento remoto contínuo: a Sandvik rastreia os dados adquiridos de equipamentos de produção subterrânea 24 horas por dia, 7 dias por semana, para que não haja necessidade de grandes investimentos em recursos e infraestrutura.

Recomendações de manutenção preditiva e preventiva: usa a experiência dos cientistas e engenheiros de dados da Sandvik para evitar falhas prematuras e tempo de inatividade não planejado.

Visibilidade para as operações do equipamento: identifica os desafios específicos do operador para *feedback* individualizado e planos de treinamento.

Relatórios baseados em fatos sobre os dados medidos: o comportamento do componente antes da falha fornece pistas sobre necessidades de manutenção e treinamento que evitam recorrências.

Rastreamento do desempenho da frota: *feedback* contínuo com especialistas da Sandvik ajuda a aproveitar todo o potencial do equipamento.



Tempo de atividade melhorado é resultado do Serviço de Monitoramento Remoto.

emissões”, “O serviço reduziu nossas colisões em Y%, o que também diminuiu o impacto da sucata da operação em Z toneladas”, “Ele nos ajudou a eliminar o gargalo do nosso processo, reduzindo significativamente os tempos de inatividade de nossas máquinas, o que diminuiu o consumo de combustível e as emissões de CO₂.”

“É justo dizer que, com o Serviço de Monitoramento Remoto da Sandvik, agora você pode realmente converter dados em ações e melhorar o tempo de atividade do seu equipamento”, destaca Terblanche. ■

BENEFÍCIOS DO SERVIÇO DE MONITORAMENTO REMOTO

- **Maior eficiência:** a análise contínua de dados em tempo real durante todo o ano ajuda a obter o máximo do equipamento, minimizando o tempo de inatividade e maximizando o tempo de atividade.
- **Menos emissões:** *insights* claros sobre o consumo de combustível e tempos de inatividade excessivos podem reduzir drasticamente as emissões. A vida útil otimizada do componente reduz a sucata.
- **Melhor segurança do operador:** alertas sobre excesso de velocidade, violações de freio, ponto morto e muito mais.



CHANCES IGUAIS PARA TODOS

Rebecca Roper é gerente da mina subterrânea de zinco, chumbo e prata George Fisher, da Glencore, em Queensland, Austrália. Ela é apaixonada por garantir que pessoas talentosas sejam reconhecidas na operação, independentemente de seu gênero.

P: CONTE-NOS SOBRE A GEORGE FISHER.

R: A mina George Fisher (GFM, *em inglês*) tem uma longa e rica história. É uma das maiores minas de zinco, chumbo e prata do mundo. A reserva de Hilton, localizada a 20 km ao Norte de Mount Isa, foi descoberta em 1947. Após 40 anos de desenvolvimento intermitente, a mina finalmente iniciou a produção, em 1989.

Renomeada de GFM, em homenagem a Sir George Fisher, ex-presidente da Mount Isa Mines, a mina foi inaugurada oficialmente em 2000.

2020 marcou o aniversário de 50 anos da perfuração em Hilton, o aniversário de 30 anos da abertura oficial e 20 anos de operação na mina.

P: QUAL É A SUA FUNÇÃO NA GFM?

R: Eu sou gerente, responsável pela equipe de Operações de Mina, que incorpora produção, desenvolvimento, carregamento e serviços, empregando cerca de 400 pessoas, incluindo operadores e técnicos.

Em fevereiro de 2020, depois de passar 12 meses como gerente de Mina na Lady Loretta, da Glencore, a 140 km a Noroeste de Mount Isa, vim para a GFM. Isso foi pouco antes da pandemia do Covid-19 virar o mundo de cabeça para baixo. Meus primeiros cem dias

foram muito diferentes de como eu havia imaginado.

P: QUAIS SÃO AS SUAS RESPONSABILIDADES DIÁRIAS?

R: Sou responsável por garantir a execução segura do plano da mina, desde a perfuração, *raise boring*, desenvolvimento e produção até o transporte e carregamento do minério no subterrâneo.

P: POR QUE VOCÊ ENTROU NA INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO?

R: Eu cresci em uma fazenda no interior de Nova Gales do Sul e, embora adorasse, as secas, enchentes, incêndios florestais e estar à mercê dos preços das commodities tornava tudo muito exaustivo. Isso me ensinou resiliência, a habilidade de planejar e resolver problemas e incutiu em mim um forte senso de ética para acompanhar uma tarefa até o fim. Essas habilidades provaram ser inestimáveis no dia a dia da mineração.

Quando criança, costumávamos brincar perto da fazenda, em uma área que teve mineração de cobre no início do Século XX. Tive a sorte de ver uma nova mina de cobre a céu aberto ser inaugurada no local. Nas férias, meus irmãos trabalharam nos equipamentos de exploração, e eu sempre tive ciúme por não ter



REBECCA ROPER

Idade: 42

Vive em: Mount Isa, Queensland, Austrália

Cargo: Gerente de Mina

Família: Marido Michael e dois filhos em idade escolar, Matt e Ben



idade suficiente para fazer o mesmo.

Geologia estava na minha lista de possíveis carreiras. Mas no dia das profissões na universidade, as palestras dos engenheiros civis e ambientais foram bastante formais, realizadas em um grande teatro com centenas de pessoas. Em contrapartida, os engenheiros de minas fizeram um churrasco ao ar livre, muito descontraído e informal. Eu me senti em casa.

P: MUITAS MULHERES ESCOLHERAM A MINERAÇÃO QUANDO VOCÊ COMEÇOU?

R: Comecei a universidade em 1998, quando o setor estava decolando. Naquele ano, dos 70 alunos, apenas 12 eram mulheres. Quando nos formamos, havia apenas seis de nós. Esse número ainda foi maior do que em qualquer ano anterior. Nós seis continuamos amigas e mantemos contato regularmente. E continuamos na mineração.

P: QUAIS SÃO OS DESAFIOS QUE VOCÊ ENFRENTA EM SEU TRABALHO?

R: O desafio é sempre em relação às pessoas – como liderar uma cultura de segurança e mudança.

Grande parte da equipe da GFM tem uma conexão com a mina que vem de gerações anteriores. Parte da minha função é mudar e conduzir a cultura, e explicar por que não fazemos mais algumas coisas que costumávamos fazer, que agora existe uma maneira mais segura e eficiente de realizar a mesma tarefa. Esse esforço contínuo de melhoria e mudança de mentalidades é o mais desafiador.

P: QUAL É A PARTE MAIS GRATIFICANTE DO SEU TRABALHO?

R: A parte mais gratificante é interagir com as pessoas e fornecer orientação e assistência para

O foco da Roper está na diversidade, inclusão e na excelência.



O desafio é sempre em relação às pessoas - como liderar uma cultura de segurança e mudança

capacitá-las. Eu sou uma líder colaborativa, por isso, sempre busco garantir que todos se sintam valorizados, tenham voz e sejam ouvidos.

Também é gratificante ser defensora das mulheres na mineração. No passado, eu sentia que estava apenas fazendo meu trabalho. Agora percebo que outras mulheres me veem e pensam: “Eu também posso fazer isso”. Isso é realmente importante, e se eu puder tornar o caminho delas mais fácil, todas ganharemos.

Tenho foco na diversidade, inclusão e excelência. Eu encorajo uma cultura em que escolhemos a melhor pessoa para a função, garantimos que todos sejam ouvidos e vistos. Incentivo minha equipe a manter suas mentes abertas para diferentes possibilidades e a sugerir diferentes opções.

P: COMO A MINERAÇÃO MUDOU DESDE QUE VOCÊ COMEÇOU?

R: Há coisas que fazíamos na mineração há 20 anos e que simplesmente não fazemos mais. E até mesmo coisas de cinco anos atrás que

foram descontinuadas. Na mineração, temos essa busca pela segurança e pela excelência o tempo todo.

Da mesma forma, a tecnologia está evoluindo. Como estagiária, preenchíamos nossas planilhas de atividades diárias que precisavam de outras seis pessoas da administração para completar a entrada de dados, e os resultados do turno ficavam disponíveis horas depois. Agora, tudo é feito eletronicamente, via WiFi, diretamente dos equipamentos, com dados disponíveis instantaneamente em painéis acessíveis em seu telefone.

Outra mudança interessante é a variedade de carreiras disponíveis na mineração. Além das já conhecidas, agora temos cientistas de dados, programadores, pilotos de drones e uma equipe de tecnologia operacional. Essas carreiras não existiam quando eu comecei.

P: VOCÊ VÊ MAIS MULHERES TRABALHANDO NA MINERAÇÃO?

R: Se você é cientista de dados, profissional da

saúde, químico ou especialista em TI, as oportunidades são ilimitadas. Ainda acho que às vezes falhamos no trabalho de marketing para atrair mulheres, tanto para funções tradicionais do setor (administrativas, operacionais) quanto para as funções não tradicionais.

Precisamos explorar a sustentabilidade e as funções exigidas para práticas de mineração sustentáveis – carros elétricos, telefones celulares e painéis solares, todos precisam da mineração.

Aqui na GFM, comecei a quarta das Mulheres na Mineração (WIM). Uma vez por mês, às quartas-feiras, as mulheres da mina se encontram para almoçar e discutir diferentes tópicos – como confiança, coragem e

2020 marcou o aniversário de 50 anos da perfuração na Hilton, o aniversário de 30 anos da abertura oficial e 20 anos de operação na mina George Fisher.



resiliência. É uma ótima oportunidade de *networking* e um “lugar seguro” para abordar questões específicas, pedir orientação e ganhar confiança para falar em público. Muitas acabam assumindo funções técnicas porque acham que isso vai se adequar melhor à vida familiar. Mas eu afirmo que se sua paixão está nas operações, você pode conseguir. Encontre um mentor e líderes que te apoiem na empresa. Se não conseguir, não continue no trabalho. Ache uma mina, uma empresa, um líder que dê apoio, porque eles existem. Encontre sua paixão e alguém em sua empresa para ouvi-lo.

Tive a sorte de ter alguns líderes que me incentivaram ativamente e apoiaram, a quem serei eternamente grata. Mas se eu também

não tivesse saído da minha zona de conforto, não estaria nesta posição agora.

P: POR FAVOR, DESCREVA SUA ABORDAGEM PARA A SUSTENTABILIDADE.

R: Nosso objetivo é alcançar e manter os mais altos padrões de saúde, segurança e desempenho ambiental nas operações da Queensland Metals.

Adotamos uma abordagem de melhoria contínua para gerenciar as operações e tomamos várias ações para medir e gerenciar os nossos impactos nas comunidades.

Um grande projeto foi a reabilitação de duas antigas instalações de resíduo na GFM. As etapas finais das obras estão em andamento em uma área de 230 hectares, com quase

seis milhões de toneladas já retiradas pelo projeto.

Estamos empenhados em minimizar os impactos ambientais de nossas operações, com um trabalho de cerca de 45 milhões de dólares para restaurar áreas mineradas em nossas operações em Queensland entre 2016 e 2022.

Analisaremos o sucesso deste projeto para que seja referência para outras obras de reabilitação da Queensland Metals.

Na Queensland Metals, estamos comprometidos em extrair, com responsabilidade, as commodities usadas na vida cotidiana em todo o mundo, e em criar um negócio de metais sustentável que seja motivo de orgulho e prosperidade para a região. ■



SANDVIK DL422iE



Energizando o subterrâneo

Com o lançamento do jumbo de mineração e abertura de túneis Sandvik DD422iE, o equipamento de perfuração para furos longos Sandvik DL422iE e o *rock bolter* Sandvik DS412iE, a Sandvik completa sua primeira oferta a bateria disponível para todas as principais aplicações de perfuração.

TEXTO: TURKKA KULMALA FOTO: SANDVIK



SANDVIK DD422iE



SANDVIK DS412iE

AS MINAS PRECISAM de uma perfuração subterrânea mais produtiva e segura, com melhor controle da qualidade da perfuração. E a Sandvik está atenta. A mais nova linha de equipamentos de perfuração escalável da empresa para galerias a partir de 4x4 metros oferece um pacote para a maioria das tarefas de perfuração subterrânea e apresenta plataformas de automação em evolução contínua. Este é um foco contínuo nos esforços de P&D da Sandvik e será expandido para novos tamanhos de galerias e aplicações.

Mas quais são os recursos essenciais dos equipamentos da série 400iE? A *Solid Ground* perguntou a Johannes Väливаara, Jukka Naapuri e Anssi Kouhia, gerentes de Produto da Sandvik Mining and Rock Solutions responsáveis por essa série inovadora.

COMO AS MINAS PODEM MELHORAR PRODUTIVIDADE E SEGURANÇA COM OS EQUIPAMENTOS SUBTERRÂNEOS DA SÉRIE 400iE?

JUKKA: Eles têm em comum a automação e o controle remoto. Esses são os temas compartilhados por eles, tanto hoje quanto no futuro.

ANSSI: Todos eles funcionam em um sistema de controle i-Class, que permite automação avançada de minas e soluções remotas. Este é um ativo-chave de produtividade em comparação com as gerações anteriores de sistemas de controle.

JOHANNES: Em algumas aplicações, a compensação de energia pode ser valiosa. Ou seja, a bateria a bordo pode compensar as limitações de capacidade da rede da mina e aumentar o desempenho de perfuração. E, do ponto de vista da rede, o equipamento ainda se comporta como uma carga constante.

QUAIS OS BENEFÍCIOS DO SANDVIK DD422iE PARA OS OPERADORES DE MINERAÇÃO?

JOHANNES: Lançamos este jumbo de mineração em 2016 e, desde então, as unidades registraram cerca de 2,5 milhões de metros perfurados e 7.500 km de deslocamento. Fomos o primeiro fabricante a oferecer esse tipo de jumbo, e agora podemos dizer que já é uma tecnologia comprovada e amplamente utilizada. Nós o atualizamos com um pacote de

automação que consiste em um sistema anti-colisão de braços, trocador de bit e capacidade de perfuração remota. Nossas atualizações estarão disponíveis assim que estiverem maduras o suficiente.

O Sandvik DD422iE elimina as emissões e oferece segurança geral e ergonomia excelentes com sua nova cabine, que também é usada nos outros dois equipamentos. Acreditamos que seja o ambiente de trabalho subterrâneo mais ergonômico do mercado. Os operadores abraçaram amplamente a ergonomia e até ouvimos comentários de que a cabine ajudou a melhorar a qualidade de seu tempo livre.

AUTOMAÇÃO É UMA PALAVRA-CHAVE NA LINHA DE EQUIPAMENTOS DE PERFURAÇÃO 400iE. QUAIS METAS AS MINAS PODEM ATINGIR COM A SÉRIE DA SANDVIK?

JUKKA: A automação e o controle remoto aumentam o número de horas produtivas durante os turnos porque reduzem a necessidade de tarefas manuais. O equipamento de perfuração pode operar de forma independente por períodos mais longos, em turnos,

É o ambiente de trabalho subterrâneo mais ergonômico do mercado

intervalos e durante a detonação.

ANSSI: No entanto, existem algumas diferenças entre as aplicações. No reforço de rochas, a automação apresenta mais desafios e é prática até agora só em nível de furo único. As próximas etapas, como ciclos automatizados de vários furos e controle remoto, serão introduzidas em atualizações futuras.

JOHANNES: O que chamamos de ecossistema digital Sandvik é um foco claro nestes equipamentos de perfuração, incluindo integração com sistemas como o My Sandvik e o AutoMine. Todos compartilham a plataforma i-Class para compatibilidade com estes sistemas.

JUKKA: Quanto ao controle remoto, a mensagem que recebemos da linha de frente é clara: as interfaces de usuário de várias máquinas devem ser as mais semelhantes possíveis, e isso é algo para o qual a plataforma Sandvik i-Class oferece uma excelente base.

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS ASPECTOS DO SANDVIK DL422iE PARA FUROS LONGOS?

JUKKA: A Sandvik tem uma história de poderosos equipamentos de furos longos. A automação entrou em cena na década de 1980 com a automação de furo único, seguida pela perfuração em leque na virada do milênio e do controle remoto há cerca de 15 anos. Agora, o Sandvik DL422iE está trazendo todos os pontos fortes que desenvolvemos, essencialmente capacidade de perfuração confiável e eficiente, para um novo equipamento que nos levará longe nos próximos anos e abrirá possibilidades ilimitadas para o desenvolvimento de produtos. Ele moldará as características do equipamento de perfuração que a indústria e nossos clientes esperam de nós. O furo retilíneo é um foco particular nesta máquina. Furos mais retos são possíveis com as melhorias adicionais na estabilidade do braço, particularmente no suporte da extremidade dianteira do braço telescópico, que é uma solução padrão para todos os equipamentos de perfuração de furos longos da Sandvik. Isso é

um excelente exemplo de componentes comuns na plataforma Sandvik i-Class.

COMO ESSES JUMBOS ELÉTRICOS A BATERIA AJUDAM AS MINAS A ATINGIREM SEUS OBJETIVOS DE SUSTENTABILIDADE E COMPLIANCE?

JOHANNES: As empresas de mineração procuram constantemente maneiras de reduzir as emissões subterrâneas, o que deve tornar os equipamentos movidos a bateria uma tendência tecnológica. Particularmente em novos projetos, há um potencial significativo na eliminação dos motores a diesel nos cálculos de capacidade de ventilação. O potencial de economia de custos traz um benefício duplo.

ANSSI: Vemos um claro aumento na demanda por equipamentos elétricos a bateria, e a Sandvik investirá fortemente em recursos de P&D com esse foco.

QUAL A VANTAGEM DO SANDVIK DS412iE PARA APLICAÇÕES DE SUPORTE DE ROCHA EM MINAS SUBTERRÂNEAS?

ANSSI: A plataforma i-Class melhorou nossa capacidade de oferecer vários níveis de automação para perfuração de suporte de rocha. O que chamamos de pacote Silver é padrão para todos os *bolters* Sandvik, enquanto o pacote Gold que está por vir aumentará ainda mais os recursos. Outra melhoria que o Sandvik DS412iE traz é uma maior qualidade do reforço, graças à plataforma i-Class que permite um nível totalmente novo de coleta de dados durante o atirantamento. Sabemos melhor como galerias e túneis são suportados e documentamos essas informações. No futuro, isso será complementado pelo nosso software Intelligent Sandvik Underground Rock Excavation – iSURE – para melhorar o planejamento antecipado de furos para tirantes.

TODOS OS NOVOS EQUIPAMENTOS 400iE JÁ ESTÃO DISPONÍVEIS?

JOHANNES: O jumbo Sandvik DD422iE foi

lançado em 2016 e os *feedbacks* de usuários em todo o mundo foram utilizados para ajustar os outros dois equipamentos 400iE.

JUKKA: O Sandvik DL422iE foi lançado no início de 2021. A mina de ouro Borden, no Canadá, quer operar uma frota totalmente elétrica de equipamentos de mineração e já adquiriu o protótipo que foi desenvolvido em conjunto com a mina. Ele se tornou uma das máquinas de produção mais importantes do local.

ANSSI: Os testes de campo do Sandvik DS412iE foram concluídos no início de 2021 e ele acaba de ser lançado. A primeira unidade foi testada na mina New Afton, no Canadá, pioneira na tecnologia de veículos elétricos a bateria. Os três equipamentos já foram comprovados em condições reais. No geral, esta série é uma forte oferta a bateria para todas as aplicações de perfuração subterrânea e muitos métodos de mineração. ■



SANDVIK DL422iE

Perfuração de produção eficiente e segura com zero emissão | Recursos avançados de automação e de controle remoto

Perfuratriz: Sandvik HF1560ST, 33 kW

Diâmetro do furo: 89–127 mm

Comprimento do furo: máximo 54 m

Potência do motor elétrico: 160 kW

Tipo e capacidade da bateria: 100 kWh, tecnologia de cloreto de sódio e níquel (SoNick)



SANDVIK DD422iE

Jumbo de mineração seguro e ergonômico para desenvolvimento eficiente com zero emissão |

Fortes recursos de automação em evolução

Perfuratrizes: 2 x Sandvik RD525, 25 kW

Diâmetro do furo: 43–64 mm

Comprimento do furo: máximo 5,27 m

Potência do motor elétrico: 160 kW

Tipo e capacidade da bateria: 100 kWh, tecnologia de cloreto de sódio e níquel (SoNick)



SANDVIK DS412iE

Controle de perfuração atualizado e outras melhorias para perfuração de reforço de rocha mais produtiva, combinado com zero emissão | Pacotes de automação fortes e em evolução

Perfuratriz: Sandvik RD314, 14 kW

Comprimento do tirante: 1,8–4,0 m

Diâmetro do furo: 33–45 mm

Potência do motor elétrico: 160 kW

Tipo e capacidade da bateria: 100 kWh, tecnologia de cloreto de sódio e níquel (SoNick)

Por um subterrâneo seguro

Trabalhar no subterrâneo pode representar uma série de perigos. A recente aquisição da DSI Underground pela Sandvik aumentará ainda mais a segurança na mineração subterrânea e de abertura de túneis.

TEXTO: ULF WIMAN FOTO: DSI UNDERGROUND

O AMBIENTE SUBTERRÂNEO possui seus perigos, e manter os operadores seguros sempre foi uma prioridade para a indústria. Apesar das empresas de mineração e construção implementarem sistemas e processos para melhorar a abordagem de Dano Zero, ainda ocorrem incidentes e lesões.

Algumas megatendências impulsionam o desenvolvimento da segurança subterrânea. Há uma mudança rápida da mineração de superfície para a mineração subterrânea. Isso se deve, em parte, ao esgotamento dos recursos na superfície e ao controle cada mais rígido e aceitação pública cada vez menor. Ao mesmo tempo, as minas subterrâneas existentes precisam ir mais fundo para minerar.

Na abertura de túneis, a construção de mega túneis nas principais cidades do mundo continuará aumentando, e muitos serão construídos em condições desafiadoras.

A Sandvik anunciou, em dezembro de 2020, que adquiriria a DSI Underground, uma prestadora de serviços completos para o processo de escavação subterrânea com foco na segurança.

A empresa fornece uma ampla gama de



Derek Hird

produtos, sistemas e soluções de suporte e reforço de rochas. Trabalhar em estreita colaboração com os clientes faz parte da estratégia. A equipe técnica de projetos de engenharia da DSI Underground os auxilia com produtos novos ou personalizados, e com suas 22 fábricas ao redor do mundo, a empresa pode adaptar rapidamente seus produtos às necessidades de cada um.

“PRODUTOS E SERVIÇOS de suporte de rochas seguros e confiáveis são essenciais para a indústria de mineração e abertura de túneis”, afirma Derek Hird, CEO da região APAC. “Os produtos da DSI Underground são cruciais para a produtividade e para um ambiente de trabalho seguro, dando suporte ao teto subterrâneo.”

A DSI Underground tem uma história de foco em inovação técnica. “Temos um longo *pipeline* de desenvolvimentos técnicos, que vai desde a melhoria das nossas soluções até

A DSI Underground tem um longo histórico de melhoria da segurança subterrânea com produtos confiáveis de suporte e reforço de rochas.





DSI UNDERGROUND

Fundação: Em 1979. As raízes da empresa remontam a 1865.

Sede: Munique, Alemanha

Presença global: Em mais de 70 países

Número de colaboradores: Mais de 2.000

Fabricação: 22 fábricas ao redor do mundo

O portfólio inclui:

- Tirantes e sistemas de ancoragem de rochas
- Produtos de suporte passivo, como perfis de suporte, vigas, telas e alças de tirantes
- Cartuchos e sistemas de injeção de resina/químicos
- Sistemas auto-perfurantes
- Sistemas de pré-suporte, como enfilagem e chapas de apoio

Minas mais profundas, maiores necessidades de sustentação

“nossos produtos de última geração, como tirantes injetáveis auto-perfurantes”, conta Hird. “À medida que as minas ficam mais profundas e a necessidade de sustentações mais fortes aumenta, nossa equipe de P&D pode ajudar no projeto e nos testes.”

Além de se concentrar na evolução dos produtos, a DSI Underground tem focado na melhoria da fabricação e no investimento em suas instalações com o objetivo de impulsionar a eficiência interna na produção. O investimento na fábrica de químicos injetáveis de última geração na Polônia é um bom exemplo.

“Os químicos injetáveis são produtos usados



Michael Reich

para consolidação do solo e preenchimento de cavidades em condições extremas de mineração”, diz Hird. “Com a fábrica, podemos fornecer esses produtos mundialmente.”

As cápsulas de resina Fasloc da DSI Underground também melhoram a segurança, simplificam o manuseio e o processo de injeção ao instalar ancoragem de mineração. Sua facilidade de uso, a instalação rápida e a alta capacidade de fixação as tornaram a principal escolha em instalações

convencionais ou totalmente automatizadas.

A digitalização e a automação serão cada vez mais essenciais para tornar a mineração subterrânea mais segura, eficiente e sustentável. No entanto, a instalação de suporte de rochas atrasa outros processos no ciclo de escavação nessas áreas.

“É aqui que a DSI Underground, se tornando parte da Sandvik, fará toda diferença”, destaca Michael Reich, presidente da nova Divisão de Ground Support da Sandvik Mining and Rock Solutions. “Juntos, forneceremos serviços completos para o processo de escavação subterrânea. Com uma combinação de equipamentos, tecnologia de perfuração e suporte para melhorar a segurança e a velocidade da instalação de suportes de rochas, agregando valor para nossos clientes.”

A DSI UNDERGROUND criou uma subsidiária, a DSI Underground SMART, para se dedicar totalmente e liderar o desenvolvimento digital.

“Começamos a nos envolver com parceiros do setor no mundo inteiro para desenvolver soluções digitais, ajudando a superar desafios no controle de rochas”, conta Reich

A nova empresa, entre outras coisas, apresentará soluções para monitorar em tempo real os movimentos do solo e a convergência subterrânea. Isso apoiará engenheiros geotécnicos com dados críticos para a tomada de decisões sobre os produtos de suporte de rochas.

Em fevereiro de 2021, a DSI Underground SMART adquiriu a Edvirt, empresa sueca de tecnologia que desenvolve e fornece ferramentas de realidade virtual e realidade aumentada para a indústria de mineração subterrânea e de túneis.

Os simuladores são ferramentas para treinar a equipe a operar os equipamentos, mas usá-los para ensinar a instalar suportes de rochas em um ambiente subterrâneo ainda é relativamente novo. O simulador de tirantes subterrâneos da Edvirt, por exemplo, ajuda a evitar erros dispendiosos que podem envolver grandes reparos em equipamentos ou algum tempo de inatividade ao instalar sistemas de suporte de rochas.

A prioridade máxima da DSI Underground é fornecer valor agregado ao cliente, o que é válido para a segurança e para outras áreas.

“Nos orgulhamos de atender as necessidades de nossos clientes”, afirma Hird. “Seja com inovação técnica, oferta de cobertura emergencial 24 horas, entregas no prazo, qualidade garantida do produto, prestação de suporte técnico de pré-venda ou serviços pós-venda. Não importa onde nosso cliente esteja.” ■

Melhorando, juntos, a segurança subterrânea

Em dezembro de 2020, a Sandvik anunciou a aquisição da DSI Underground, transação que foi concluída em julho de 2021.

“A Sandvik Mining and Rock Solutions e a DSI Underground possuem produtos complementares, com sobreposições mínimas”, destaca Henrik Ager, presidente da Sandvik Mining and Rock Solutions. “A DSI Underground é 100% voltada ao pós-venda e é líder de mercado em seu segmento. Essa aquisição estratégica permitirá que a Sandvik se torne a principal fornecedora de equipamentos e produtos para mineração subterrânea e abertura de túneis, agregando mais valor para os nossos clientes e impulsionando o crescimento do negócio de pós-venda.”

A DSI Underground formará uma nova Divisão dentro da Sandvik. “Juntos, conduziremos a segurança e a produtividade em todo o ciclo de mineração subterrânea e apoiaremos nossos clientes na adoção de novos padrões”, diz Michael Reich, presidente da nova Divisão de Ground Support da Sandvik Mining and Rock Solutions.

Fazer parte da Sandvik permitirá que a DSI Underground acelere a expansão de produtos avançados de suporte de rochas e as oportunidades de integração.

“Nossa presença em mercados estratégicos do mundo permitirá o progresso da Sandvik Mining and Rock Solutions como fornecedora de serviços completos para mineração subterrânea de rochas duras e abertura de túneis”, diz Reich. “Nossa oferta também pode ser comercializada através da grande rede global de vendas da Sandvik. Isso nos permitirá ter melhor interação com clientes e apoiará o desenvolvimento de novos mercados, como a África e a Índia.”

A especialista

Veena Sahajwalla é uma talentosa engenheira, cientista e inventora, e uma ferrenha defensora do desenvolvimento de uma economia circular.



Veena Sahajwalla acredita que a sustentabilidade é a chave para melhorar a economia global para todos.

A ECONOMIA CIRCULAR é alcançada quando os resíduos são reciclados, reutilizados e transformados em vez de acabar em algum aterro sanitário. Veena Sahajwalla, diretora do Centro de Pesquisa e Tecnologia de Materiais Sustentáveis (SMaRT) da New South Wales University, na Austrália, se reuniu com a equipe da Sandvik em busca de novas possibilidades de reutilização de resíduos em uma oficina da empresa em Heatherbrae, Austrália.

P: NOS CONTE SOBRE O SEU TRABALHO.

R: O foco da SMaRT é desenvolver estudos científicos que permitam transformar resíduos em materiais e produtos com valor agregado. Nosso objetivo é levar os resíduos para um processo em que sejam transformados em material de valor agregado ou produtos completamente novos. Para isso, estamos na

vanguarda da micro-reciclagem e desenvolvendo novas tecnologias, como nossas microfábricas.

P: COMO A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO PODE DESENVOLVER UMA ECONOMIA CIRCULAR?

R: Eu acho que a sustentabilidade será a base pela qual a economia global se transformará, nos próximos anos, em uma economia mais justa para todos no planeta. Para isso, temos que repensar como fazemos negócios, gerenciamos nossos materiais e os desafios de resíduos. Isso significa criar novas oportunidades, seja reduzindo nossa emissão de carbono ou criando produtos a partir de material reciclado, e desenvolver novas possibilidades de fabricação como consequência. Para o setor de mineração, isso pode envolver a busca por novas formas de encarar os materiais utiliza-

dos e o meio ambiente de uma forma que vai além da reparação do local.

P: QUAIS AS OPORTUNIDADES DA ECONOMIA CIRCULAR PARA A MINERAÇÃO?

R: Muitas minas têm caminhões com pneus enormes. Eu faria uma pergunta: o que acontece com todos esses pneus? Atualmente há tecnologias como o Green Steel, em que pneus descartados podem virar matéria-prima útil para a fabricação de aço. Em relação às embalagens de comida daqueles que vivem em regiões remotas, há potencial para criar uma microfábrica no local para processar e transformá-las em um novo produto. O mesmo vale para equipamentos de proteção individual que chegaram ao fim de sua vida útil, como óculos de segurança e coletes. Poderiam ser transformados em um novo produto, como cerâmicas.

P: QUAIS ARMADILHAS DEVEM SER EVITADAS AO ADOTAR UM MODELO CIRCULAR?

R: Se você terceiriza a reciclagem dos seus resíduos, é importante que você verifique se a empresa contratada faz o que promete. Faça perguntas para que você tenha uma compreensão completa dos fluxos dos materiais e das cadeias de suprimentos. Faça com que seu fornecedor de serviços seja totalmente transparente sobre o destino do material, pois sabemos que muita coisa acaba em um aterro.

P: COMO CONCILIAR UMA ECONOMIA CIRCULAR COM SEU CORE BUSINESS?

R: A chave é mudar a mentalidade. Para o setor de mineração, ao invés de dividir o que é produzido pela mina em “resíduos” e “material desejado”, você pode assumir a responsabilidade por ambos e tratá-los como co-produtos e recursos “renováveis”. Pode ser necessário processar o resíduo de uma maneira completamente nova para gerar valor. Pode ser necessário fazer um investimento e ter persistência até que isso se torne economicamente viável.

P: QUE CONSELHO VOCÊ PODE DAR ÀS EMPRESAS QUE QUEREM EXPLORAR ISSO?

R: Procure soluções para aproveitar melhor seu resíduo. Você pode não ter uma resposta, mas veja o que outras empresas do setor estão fazendo. Se uma solução ainda não existe, então considere colaborar com pesquisadores para desenvolvê-la. ■



MÁXIMA PERFORMANCE. MÍNIMO IMPACTO AMBIENTAL.

Compacta, poderosa e de tecnologia avançada, a DR410i foi projetada para oferecer produtividade e retorno sobre o investimento incomparáveis para perfuração rotativa e DTH de 152 a 251 mm (6–9 7/8 pol.). Com uma capacidade single-pass de até 14 m e profundidade máxima do furo de 32,3 m, a DR410i está pronta para o AutoMine® e equipada com recursos para garantir qualidade e consistência furo a furo.

Todos os equipamentos rotativos para furos de grande diâmetro iSeries são construídos em torno da Arquitetura do Sistema de Controle Inteligente Sandvik (SICA) e oferecem muitas funções para perfuração de precisão e desempenho maximizado, além de uma experiência de usuário compartilhada em todas as máquinas iSeries.

Saiba mais sobre a DR410i em ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK/DR410i.

