

Disrupção digital no setor de Mineração

CETEM

Abril de 2018



The better the question. The better the answer.
The better the world works.



Building a better
working world

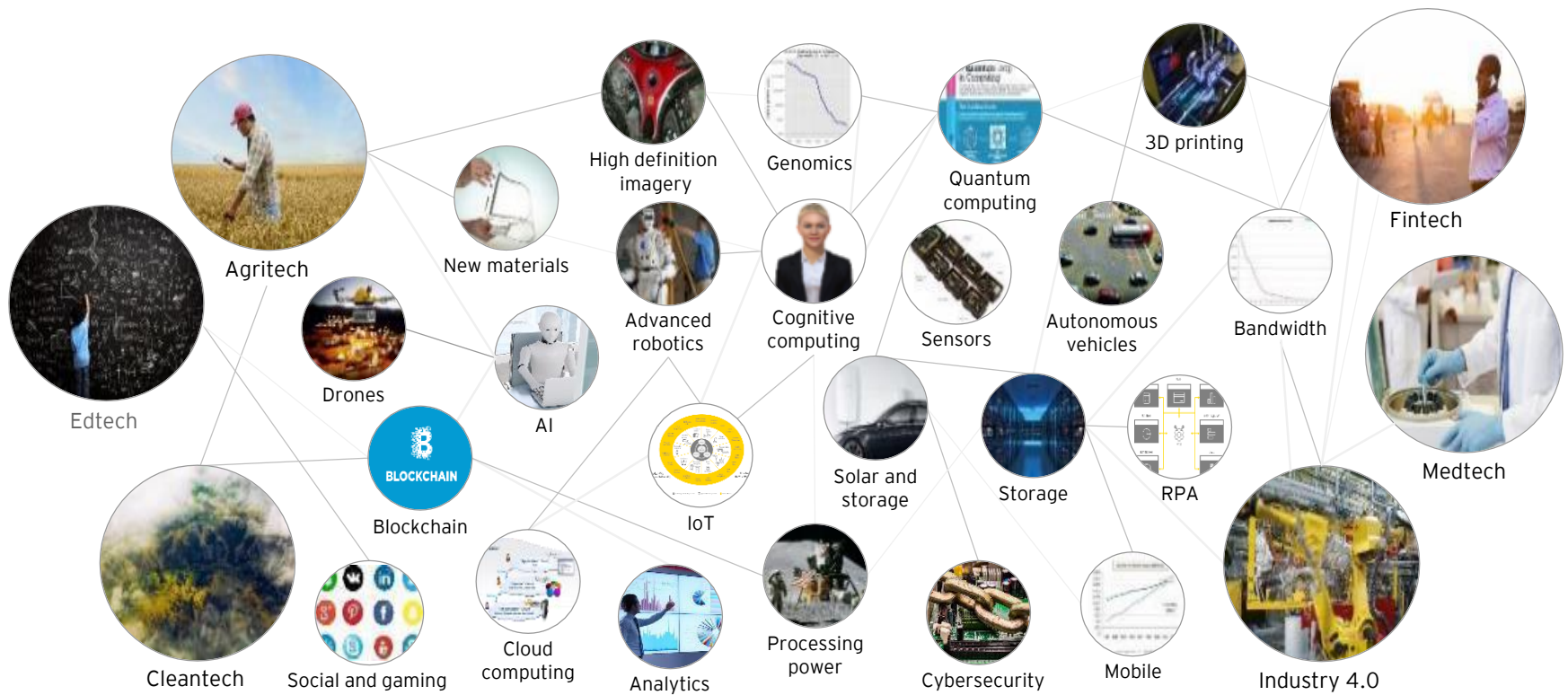
“We stand on the brink of a technological revolution that will **fundamentally alter the way we live, work, and relate to one another.** In its scale, scope, and complexity, the transformation will be **unlike anything humankind has experienced before**”

World Economic Forum, 2016



Digital is not about any one technological advancement – it impacts organizations end to end

It's about unexpected explosions, collisions and convergence within and across sectors - the opportunities or risks are generated by the convergence of technologies, functions and sectors.



Digital represents an incredible opportunity and a threat to existence across all sectors



Enterprise Strategy



Incubation, Innovation



Continuous Improvement



Operations



Trust

4 years

for Airbnb to reach the same inventory level as Hilton Hotels built in 93 years

35 %

New P&G products come from outside the company via it's Open Innovation approach

56%

Prevalence of predictive and prescriptive analytics by 2020

Typical cost savings from Robotic Process Automation enabling operations 24x7x365

25-50%

Massive damage

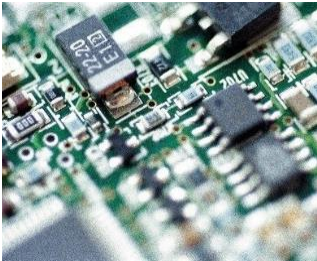
Operations IT hacked; furnace blast of steel mill could not be shut down properly

Decrease in cost and increase in computing power are the key enablers for Digital and IoT

Game changing enablers



Decrease in sensor and electronics costs



Commercial cost of fully functional computer (Raspberry Pi Zero) is US\$5.



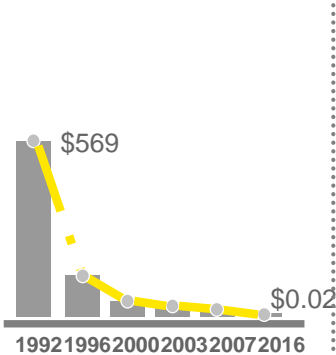
Increase in computing power and mobility



Computing power of a phone exceeds total power of all NASA computers used for Apollo 11 mission to the moon.



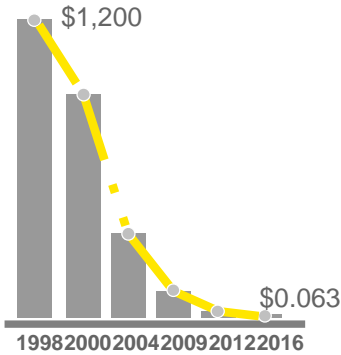
On-demand cloud computing



Storage cost of 1gb of data decreased from US\$569 (1992) to US\$0.02 today.



Decrease in cost of connectivity



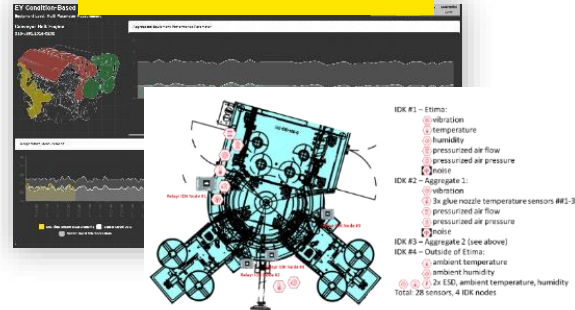
Transfer cost of 1mb of data dropped from US\$1,200 (1998) to US\$0.063 today.

Digital technologies are vast in solutions and usages ...

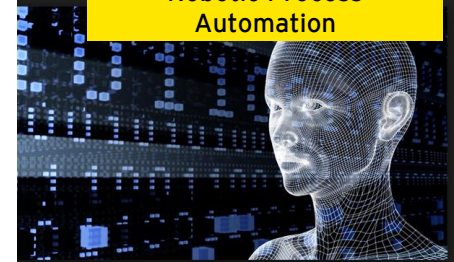
Real Time Monitoring



Intelligent Sensors



Robotic Process Automation



Autonomous Vehicles & Robotics



Additive Manufacturing



Virtual and Augmented Reality



... and, thus, need to be orchestrated to bring real value to businesses

Industrial organizations are investing heavily in developing solutions with wide impact to field force productivity, asset and resource management and value chain optimization

Field force coordination



Troca ágil, informada e eficaz de turno alinhada à prioridades

Visibilidade sobre disponibilidade recursos

Geolocalização para otimizar rotas

Mobilidade e VR/AR para facilitar as rotinas

Sensores para detectar riscos

Asset and resource management



Monitoramento de condição de ativos críticos e predição de falhas

Correlação entre falhas e comportamento dos operadores

Sensores e análises avançadas para otimizar consumo de energia e água

Monitoramento de localização de insumos, ferramentas e equipamentos críticos

Impressão 3D para sobressalentes críticos em locais remotos

Value chain integration



Antecipar informação – por ensaios, colaboração ou predição – sobre demanda e recursos

Visibilidade sobre riscos e gargalos para execução do plano

Coordenação de solução de eventos através de elos internos e externos

Simulação através de digital twins

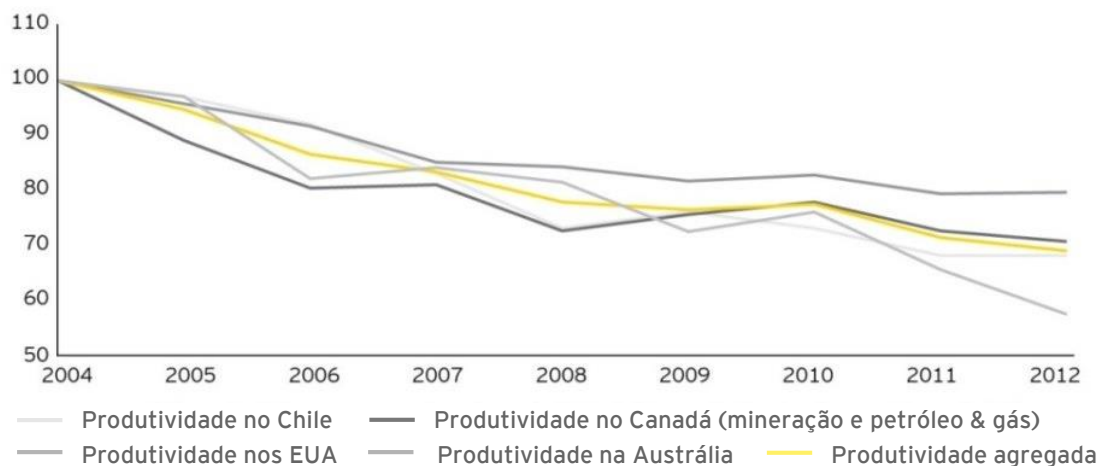
Análise de padrões para melhoria de confiabilidade operacional

Automatização de rotinas de planejamento

As mineradoras que vencerão na era digital serão aquelas que usam soluções digitais para resolver problemas de negócios

Globalmente, produtividade é uma questão prioritária para o setor

Produtividade do trabalho de mineração 2004-2012 (2004=100)



Fonte: Dados estatísticos do país, EY

Declínio em Produtividade

- ▶ Produtividade recuou 40% entre 2004 e 2013
- ▶ Foco em volume em vez da margem
- ▶ Escolha correta naquele momento
- ▶ Pouco foco em outros aspectos que não a produção - inclusive inovação

“Agora, são necessários 40% mais insumos para gerar uma única unidade de produto mineral”

Mark Cutifani, Anglo American

O setor de manufatura alcança níveis elevados de produtividade, e pode ser um benchmark para as mineradoras

O setor de manufatura

A manufatura desenvolveu capacitação para alcançar:

- ▶ Baixa variabilidade
- ▶ Foco na produtividade dos ativos
- ▶ Cultura de perda zero
- ▶ OEE de classe mundial

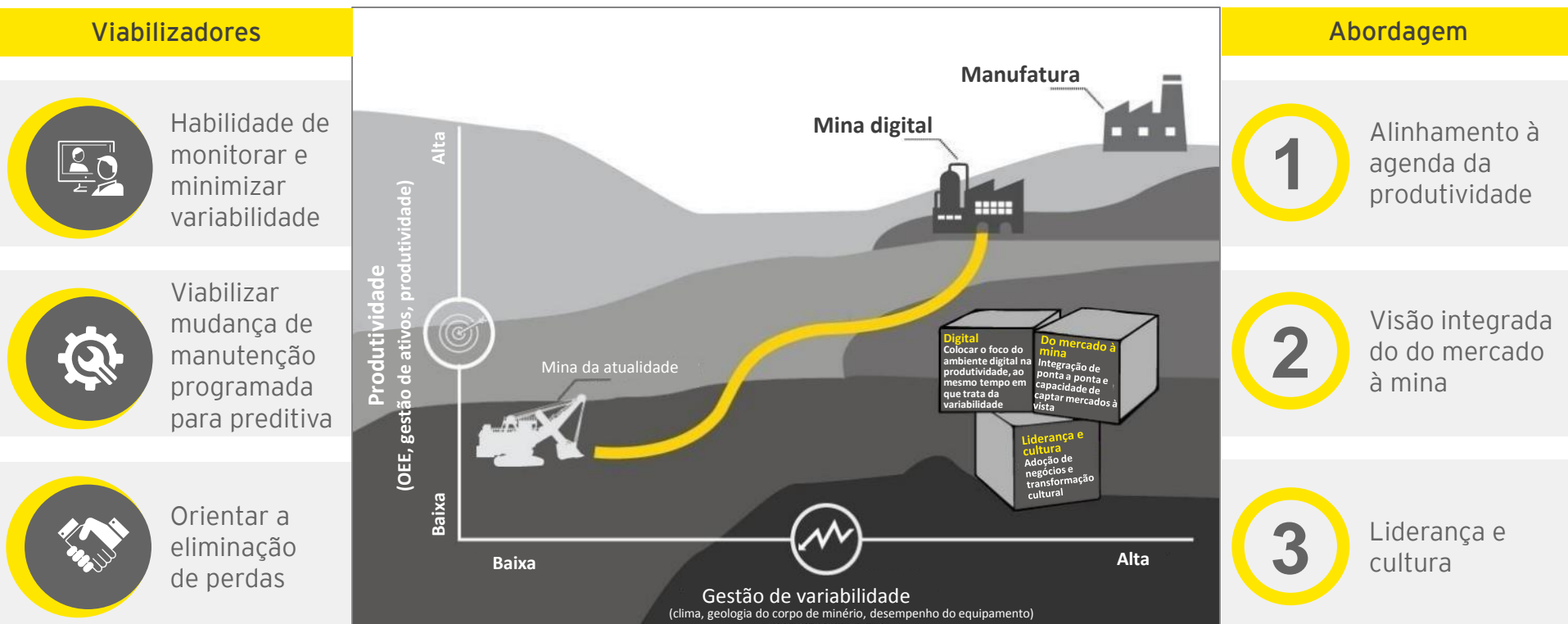


O desafio para as mineradoras

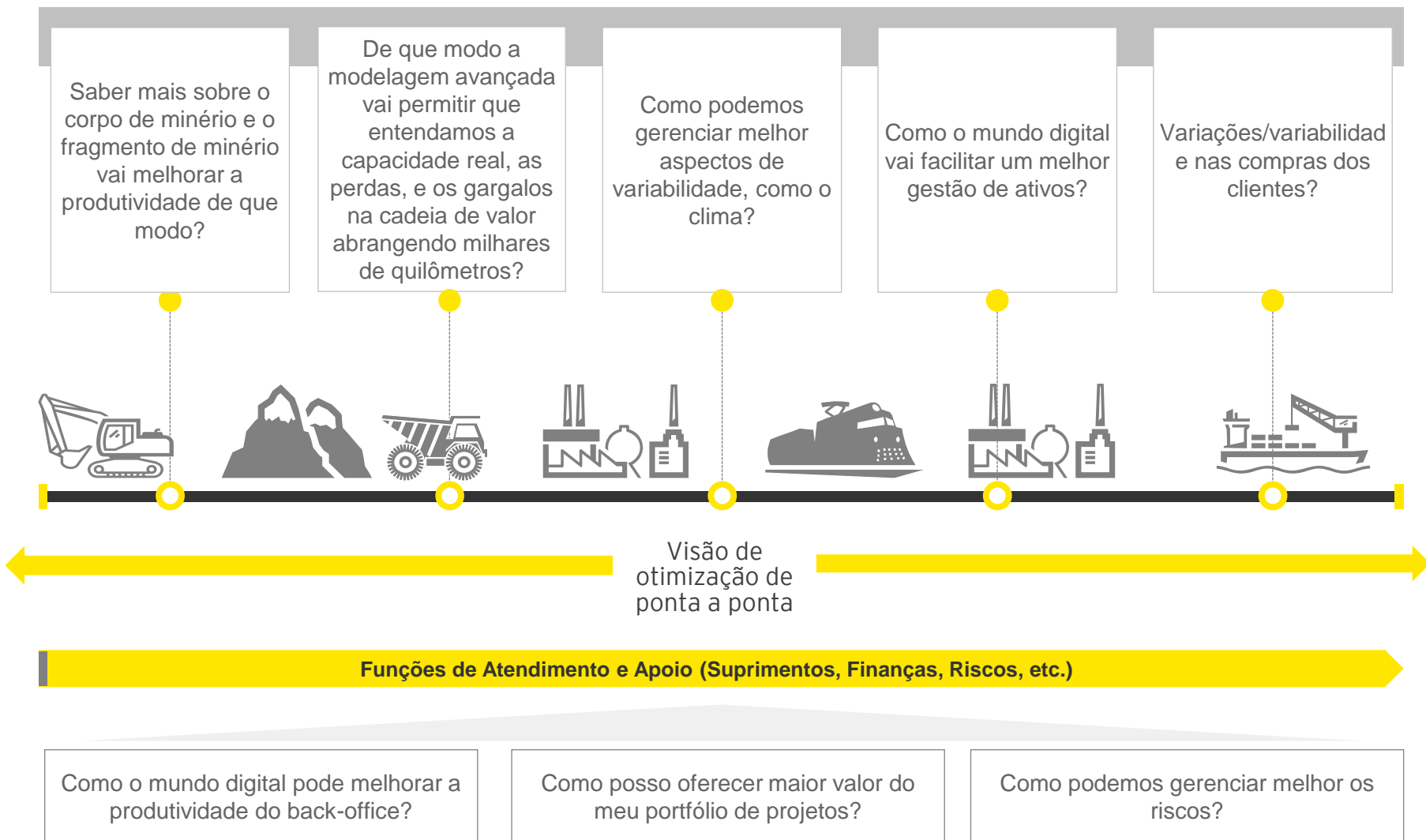
A mineração enfrenta dificuldades em temas culturais e ambientais:

- ▶ Ambiente variável (clima, composição e localização dos depósitos minerais)
- ▶ Cultura de aceitação de perdas
- ▶ Performance contra plano (vs performance contra potencial)

A evolução digital permite que as empresas de mineração adotem táticas do setor de manufatura para melhoria da produtividade



A atividade de mineração encerra questões que desafiam a capacidade de monitoramento, análise e resposta humana



Avanços digitais trazem novos meios de promover a produtividade, gerenciar a variabilidade e buscar a excelência comercial



A captura de valor requer uma governança eficaz e visão ampla desde o mercado até as operações



Insights a partir do mercado

- ▶ Monitoramento de dados estruturados e não estruturados de mercado e clientes para alimentar previsão de demanda
- ▶ Flexibilização de planos de lavra, produção, logística e blending à medida que ocorrem ajustes em prêmios e deméritos

Abordagem integrada e sistêmica

- ▶ Modelo operacional que coordene dinamicamente a cadeia de valor através de visões horizontais e verticais
- ▶ Indicadores de desempenho alinhados através dos elos da cadeia
- ▶ Regras de tomada de decisões rápidas e efetivas

Visão do ativo de ponta a ponta

- ▶ Análise de ponta a ponta de capacidades e gargalos da cadeia de valor
- ▶ Visão de ciclo de vida de ativos
- ▶ Fonte única de verdade para metas e análise de desempenho

Uma evolução perene requer uma liderança que impulsione a cultura de “perda zero”, a otimização global e os catalizadores digitais

Engajamento da liderança e operações

- ▶ Liderança visível e presente (e “servidora”), que estimule a inovação digital alinhada à problemas de negócio
- ▶ Engajamento, cultura e capacitação são fundamentais para adoção de inovações
- ▶ Melhoria de produtividade e redução de perdas é um dever de cada funcionário

Governança integrada

- ▶ Governança integrada para fomento às iniciativas de produtividade
- ▶ Definição de expectativas claras e desafiadores em nível agregado e de oportunidades
- ▶ Monitoramento de ações, resultados e responsabilidades

Transparência sobre potencial e resultados

- ▶ Inteligência analítica para avaliar perdas integrada em toda a cadeia de valor
- ▶ Tradução de perdas em termos de OEE e margem

O uso de tecnologias digitais em mineração não é novo, mas há defasagem entre visão e execução, e foco em melhorias de baixo impacto

Ondas de transformação digital



Fonte: EY e Graham Walker, Consultor, Productivity and Value Chain

Quando e onde as mineradoras iniciam sua transformação digital?

Mais de 60% das Mineradoras têm uma visão digital e começaram sua jornada

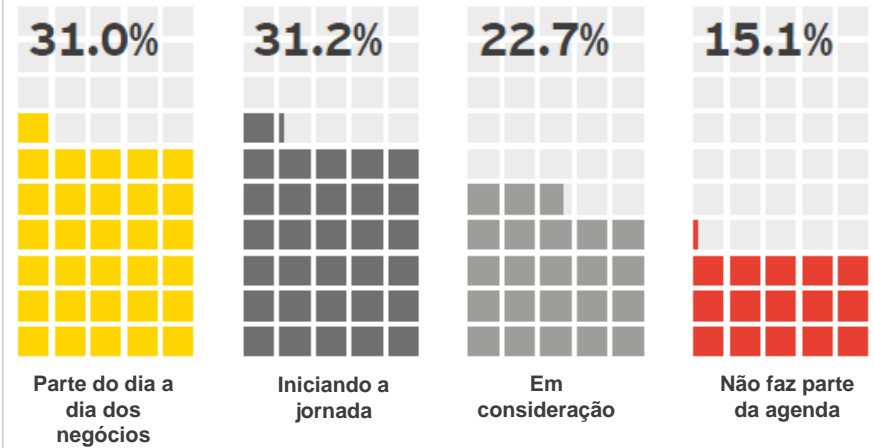
Em vista de experiências medianas com tecnologia digital no passado, muitas estão inseguras com relação a por onde começar

Damos o nome de “desconexão digital” a essa condição



Qual é a importância de tecnologias digitais na agenda da sua organização?

Porcentagem de entrevistados



Fonte: Enquete do webcast “Preparing for tomorrow’s digital mine today” da EY, com mais de 700 participantes, fevereiro de 2017

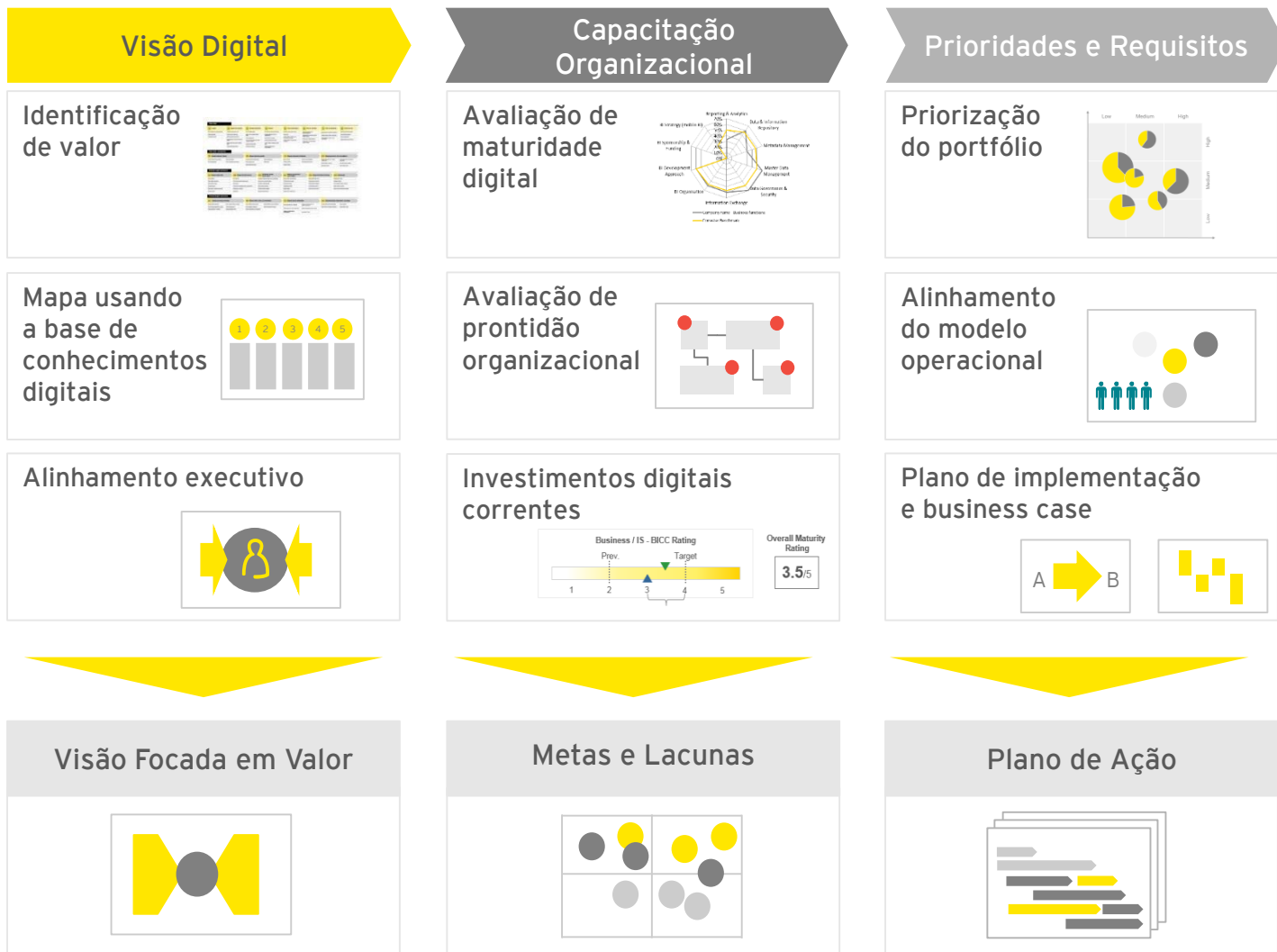
O setor de mineração precisará tratar da desconexão digital, a fim de extrair o máximo valor dessa próxima onda de oportunidades

Alguns dos obstáculos que mantém essa desconexão:

- 1 Falta de educação e entendimento das alavancas digitais
- 2 Business case e modelo de negócios mal definidos
- 3 Percepção de custos elevados ou implantações sub utilizadas
- 4 Desconexão com o modelo operacional e responsabilidades atuais
- 5 A tomada de decisões remota cria dissonância com a liderança local
- 6 Os sistemas de dados pouco maduros para apoiar a visão de futuro
- 7 Falta de clareza sobre o caminho da implementação



Para tanto, é preciso construir um roadmap alinhado à agenda do negócio, avaliando onde investir o orçamento digital



A disrupção digital é um dos principais riscos do setor de mineração.

Riscos (e Oportunidades)



- ▶ Risco de não captura dos ganhos de produtividade (e segurança) que poderiam ser convertidos em retorno para acionistas ou capacidade de investimento
- ▶ Risco de vermos competidores usufruindo destes ganhos e tendo melhor acesso à capital no futuro
- ▶ Risco de novos entrantes utilizarem-se destas possibilidades tecnológicas para transformar o modelo do setor

No setor de Petróleo



Antes da crise do petróleo da década de 1970, as "Sete Irmãs" dominavam a produção global de petróleo e ficavam com a ampla maioria dos lucros do setor

O desenvolvimento de empresas petrolíferas nacionais trouxe disrupção para as Irmãs e transferiu lucro e poder de mercado para os Estados-Nações

Prestadoras de serviços, como a Schlumberger e a Halliburton, desenvolveram-se para dominar os principais aspectos físicos da produção e obter uma parcela relevante dos lucros do setor