



USP



***Tecnologia para a agregação de
valor da Cadeia Produtiva de
Base Mineral no Vale do Ribeira***

Prof. Giorgio de Tomi

Núcleo de Apoio à Pequena Mineração Responsável da USP

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

nap.mineracao@usp.br

O que está acontecendo com a *pequena* mineração?



Aripuanã, 2018



São Paulo, 2016



Mato Grosso, 2019

E o que está acontecendo com a *mineração*?

Samarco, 2015



Vale, 2019



Vale, 2019

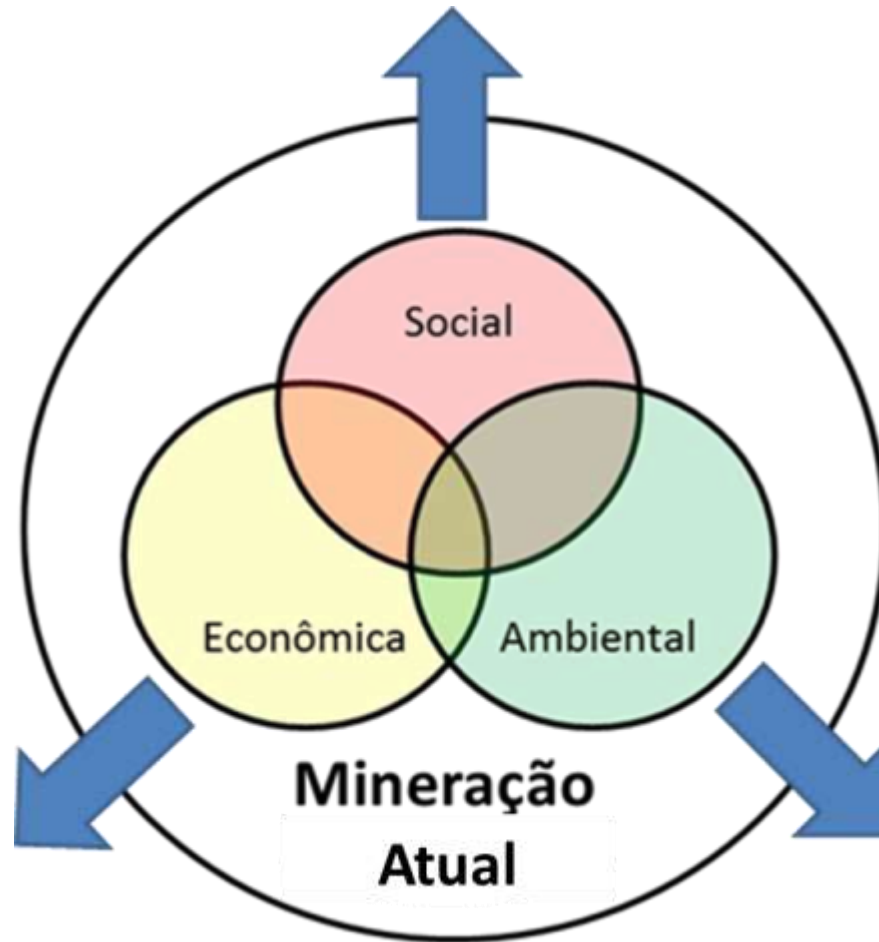
Mas o que a ONU propõe para a mineração?



Agenda 2030

...que ninguém seja deixado para trás

A realidade dos ODS e Mineração Sustentável



**Foco extrativista com apelo
de subsistência e conflitos
com a sociedade**

Precisamos repensar o panorama atual...

**Depósitos de
Classe Mundial**



Grandes Corporações

2%

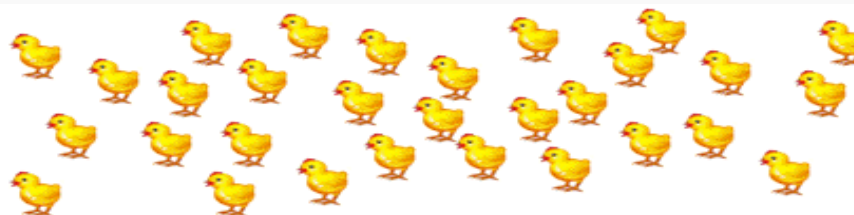
**Depósitos
Médios**



Empresas de Médio Porte

11%

**Depósitos
de Pequena
Escala**

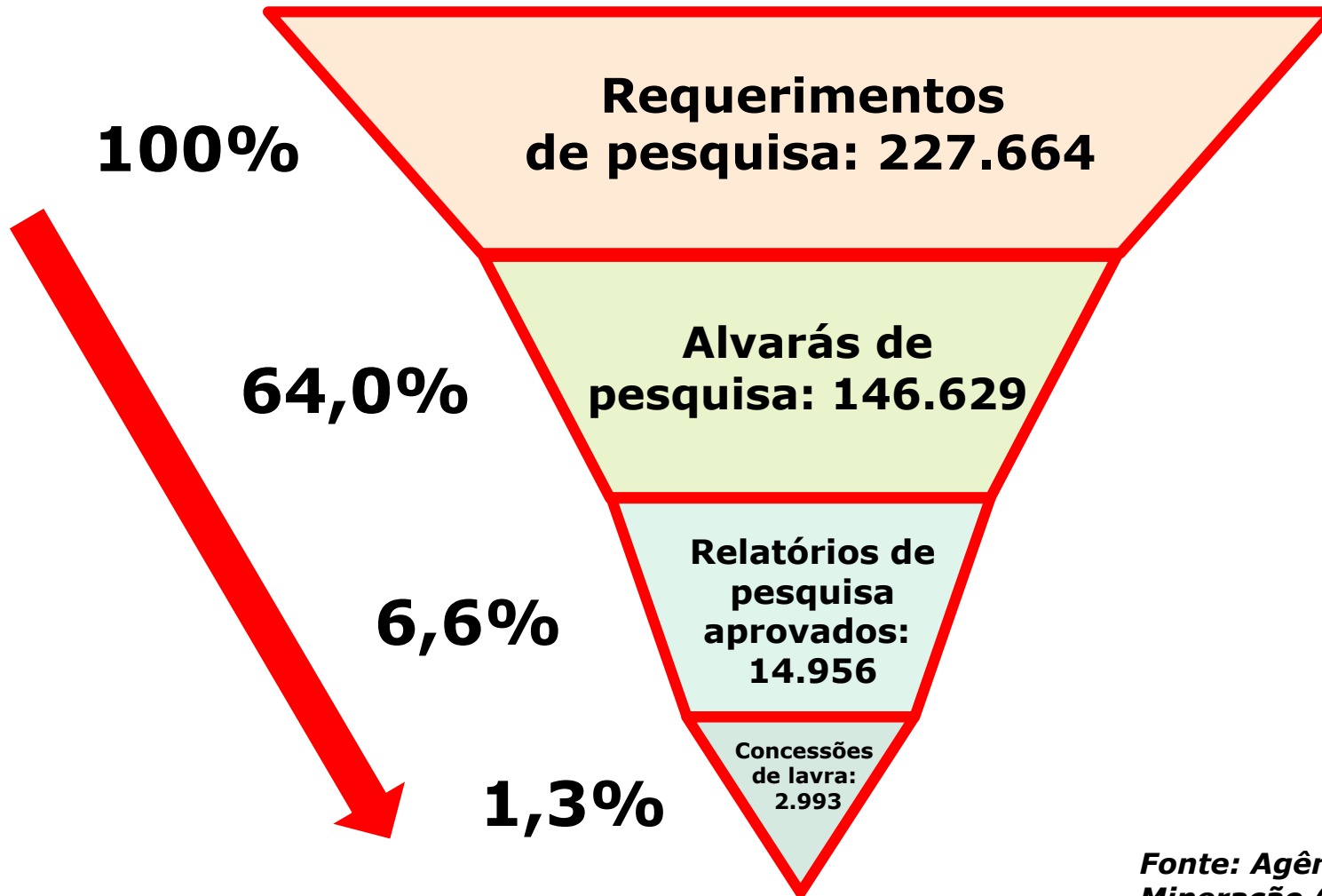


Mineiros Pequenos e Artesanais e Galpões

87%

Fonte:
IBRAM 2018

Mas é difícil ter sucesso na mineração....



Fonte: Agência Nacional de Mineração (ANM) 2008-2018



O que o Banco Mundial pensa da MPE?

9 dos 17 SDGs	Papel da mineração de médio e pequeno porte....
SDG 1: Sem pobreza	MPE é uma atividade muitas vezes associada à pobreza mas tem alto potencial de criação de valor
SDG 2: Fome zero	MPE tem papel fundamental na subsistência da população rural e pode apoiar o crescimento da agricultura
SDG 5: Igualdade de gênero	O papel da mulher na MPE é reduzido e muitas vezes limitado a funções de apoio
SDG 6: Água limpa/saneamento	MPE opera com água na maioria de suas operações. Se não gerenciada, a MPE pode impactar fontes de água limpa
SDG 8: Emprego e economia crescente	MPE fornece inúmeras oportunidades de empregos para mão de obra especializada e não especializada
SDG 14: Conservação da vida subaquática	MPE pode causar impactos e poluição em corpos d'água quando os processos produtivos não são devidamente controlados
SDG 15: Vida na terra	MPE oferece oportunidades para restauração de terrenos mas ainda há muita informalidade e ilegalidade no setor
SDG 16: Paz e justiça	MPE ainda apresenta casos de trabalho irregular e ilegal mas permite oportunidades de integração regional
SDG 17: Parceria para os objetivos	MPE é naturalmente interdisciplinar, portanto a mitigação dos seus impactos passa pela integração social e regional

Fonte: World Bank (2019). State of the Artisanal and Small-Scale Mining Sector. Washington, D.C.: World Bank.

Mas como a MPE pode chegar lá?

Parcerias fortes e tecnologias responsáveis



Mineração responsável, focada no desenvolvimento sustentável

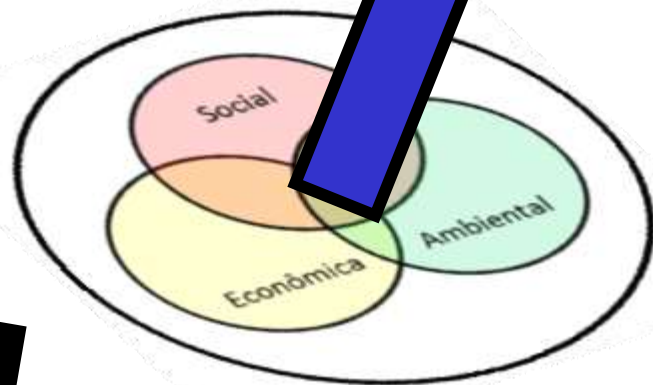
Acesso a capital

t2s



Pequena mineração atual

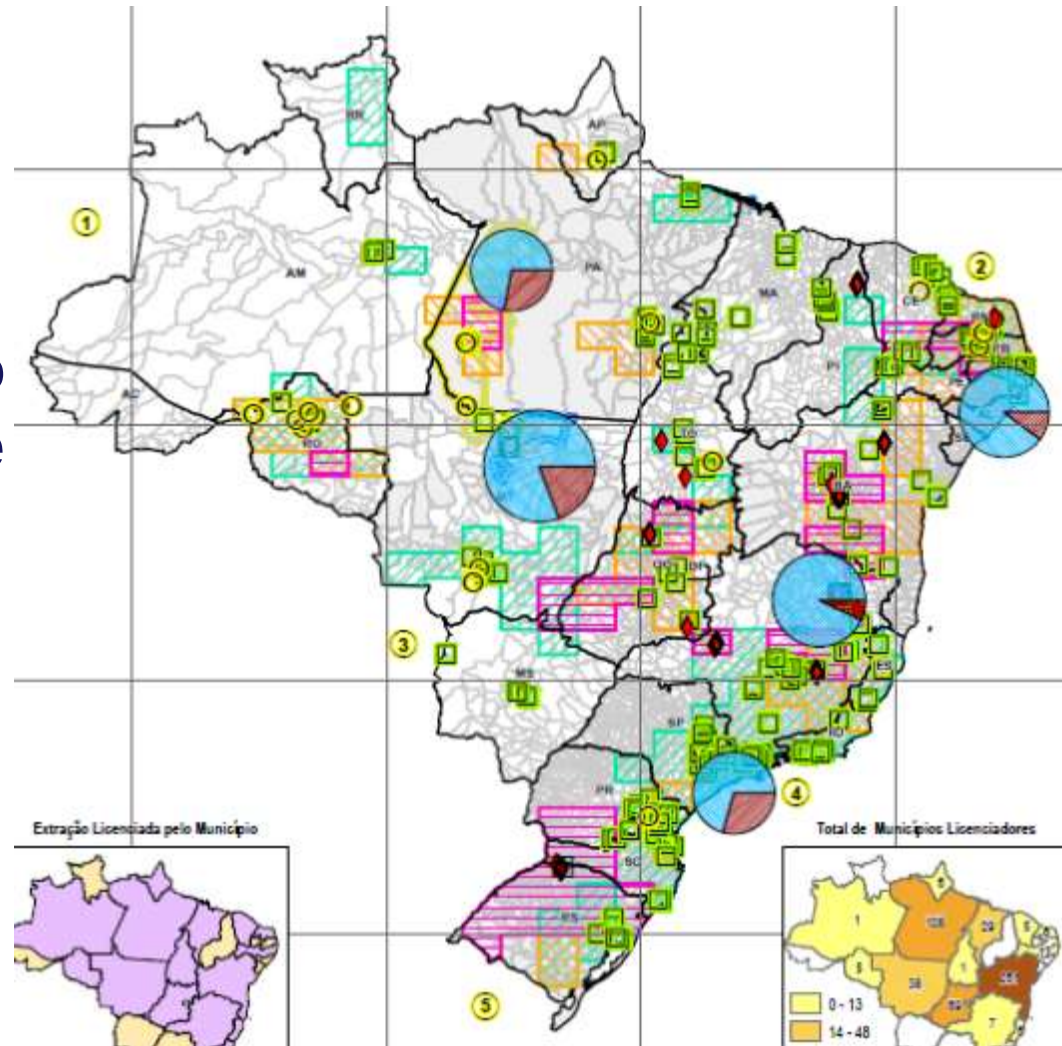
Foco extrativista com apelo de subsistência e conflitos com a sociedade



Projeto META-MPE

Diagnóstico da mineração de médio e pequeno porte no Brasil

2015-2018



Fonte: Ministério de Minas e Energia, MME (2018)

Apresentação realizada em 04/03/2020 – Fórum de Mineração no Vale do Ribeira

Projeto META-MPE

Diagnóstico da mineração de médio e pequeno porte no Brasil

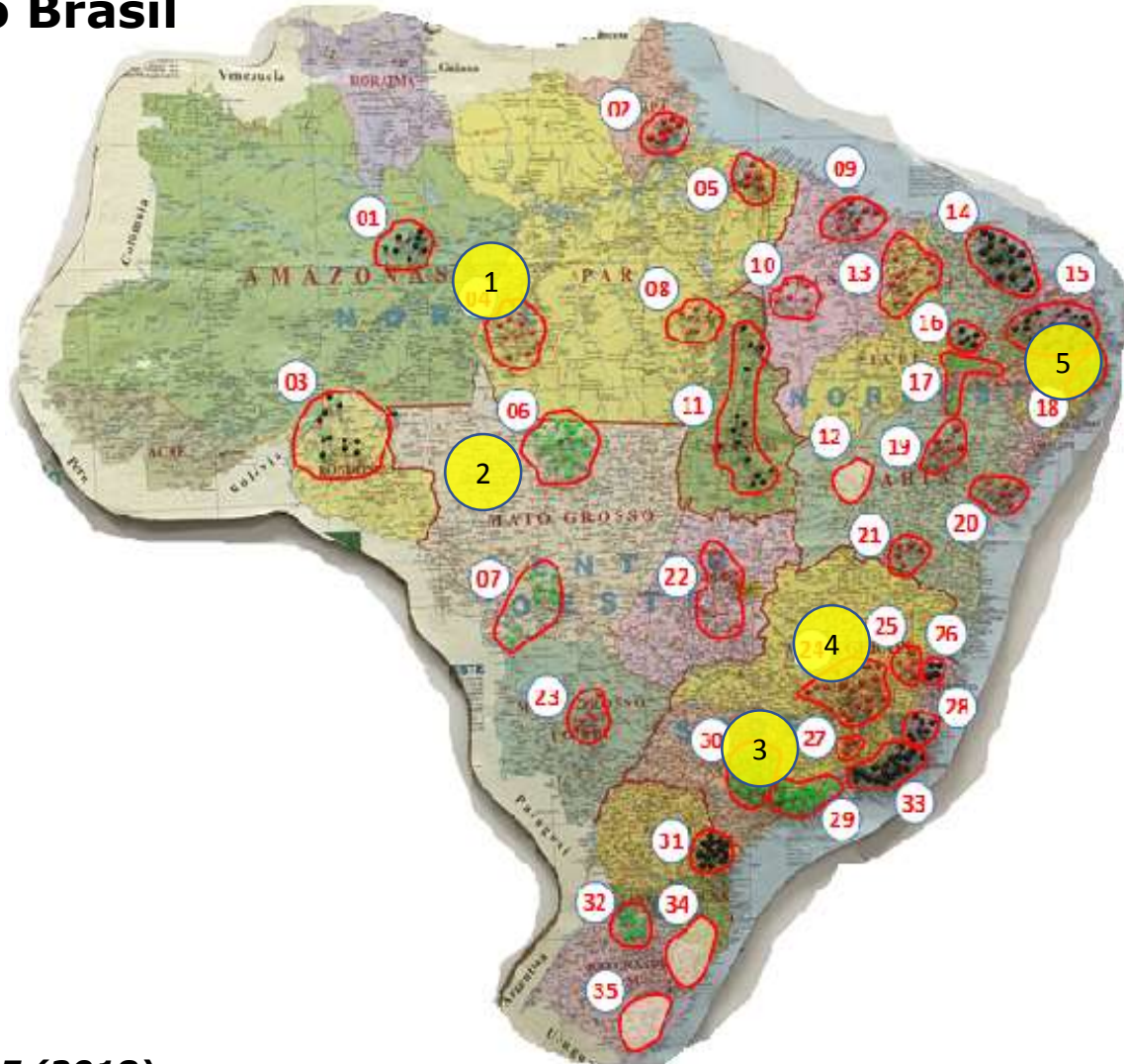
2015-2018

Equipe técnica:

- 446 operações visitadas
- 35 campanhas de campo
- 21 estados visitados

Equipe de ciências sociais:

- 354 entrevistas realizadas
- 5 estudos de caso



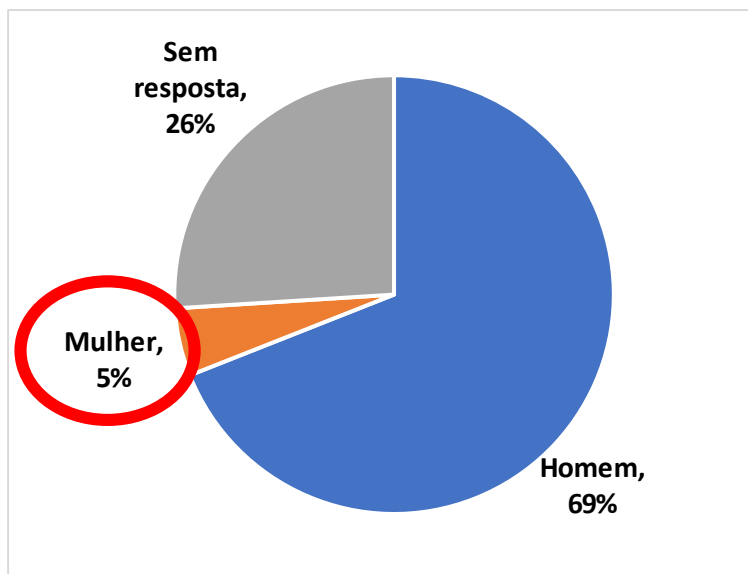
Fonte: Ministério de Minas e Energia, MME (2018)

Apresentação realizada em 04/03/2020 – Fórum de Mineração no Vale do Ribeira

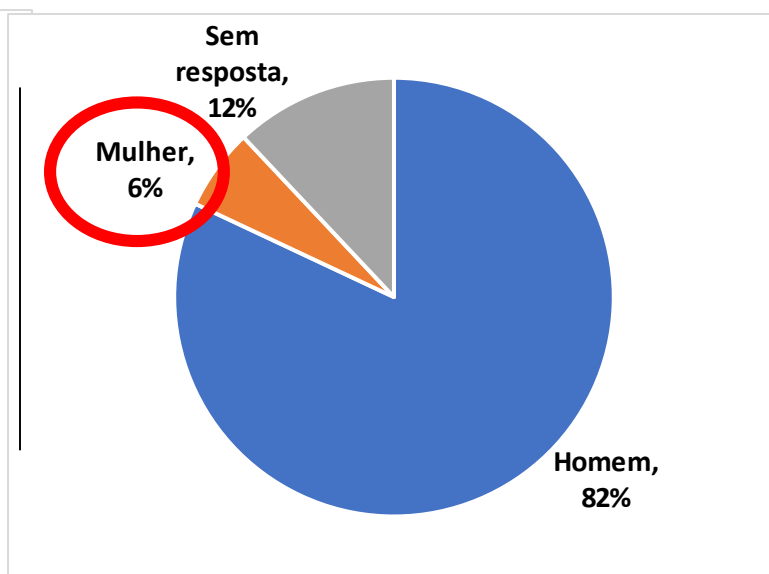
Distribuição de gênero

(SDG 5)

A participação das mulheres no levantamento geral do Brasil foi de 6%, enquanto que na região centro-sul do Estado de São Paulo foi de 5%



Centro-sul de São Paulo



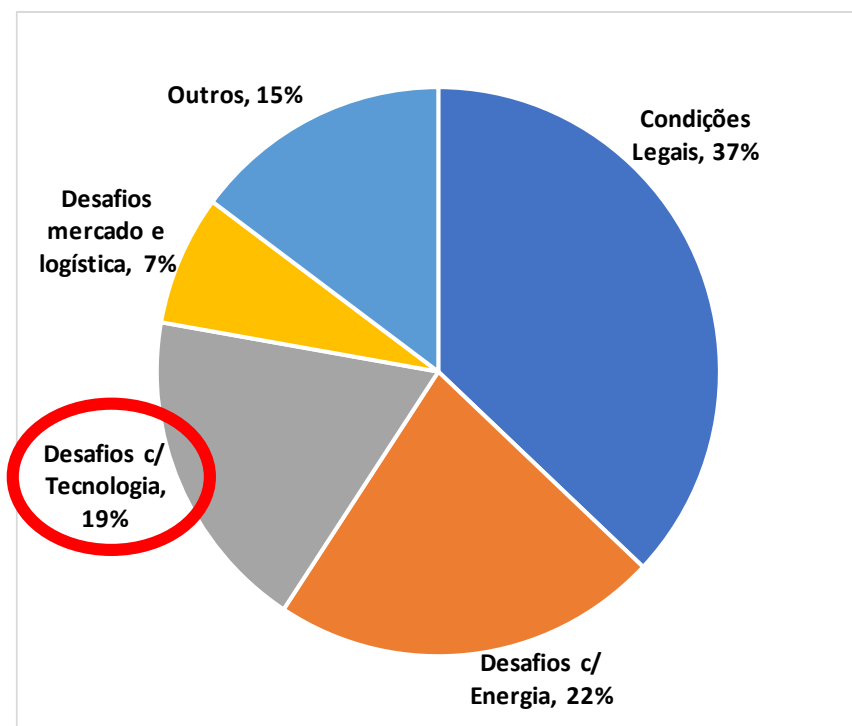
Brasil

Projeto META-MPE

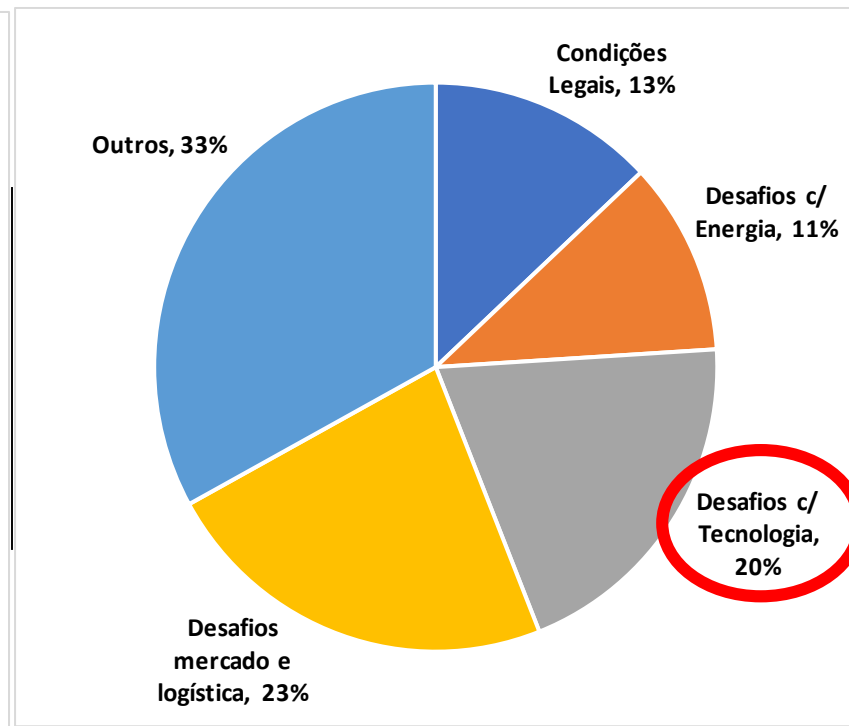
Diagnóstico da mineração de médio e pequeno porte no Brasil



Principais desafios identificados pelos mineradores



Centro-sul de São Paulo



Brasil

Fonte: Ministério de Minas e Energia, MME (2018)

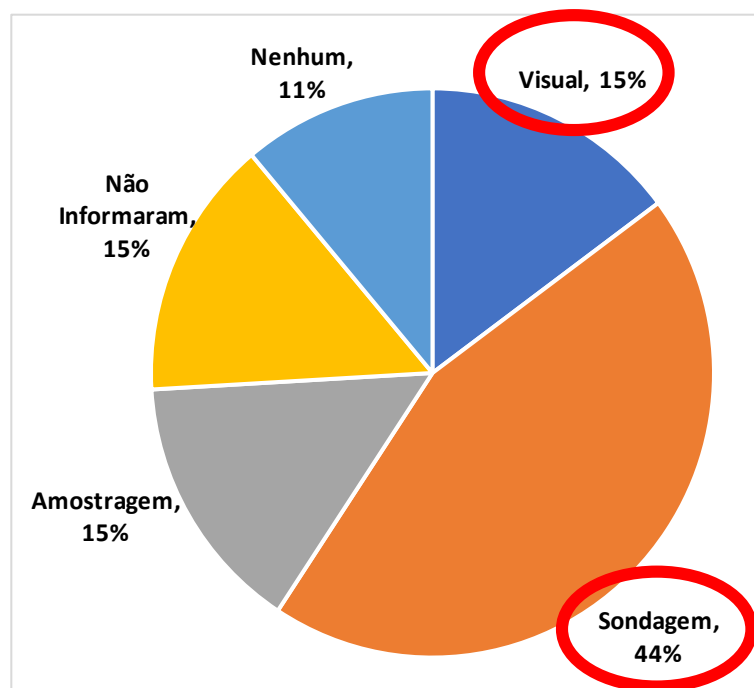
Apresentação realizada em 04/03/2020 – Fórum de Mineração no Vale do Ribeira

Projeto META-MPE

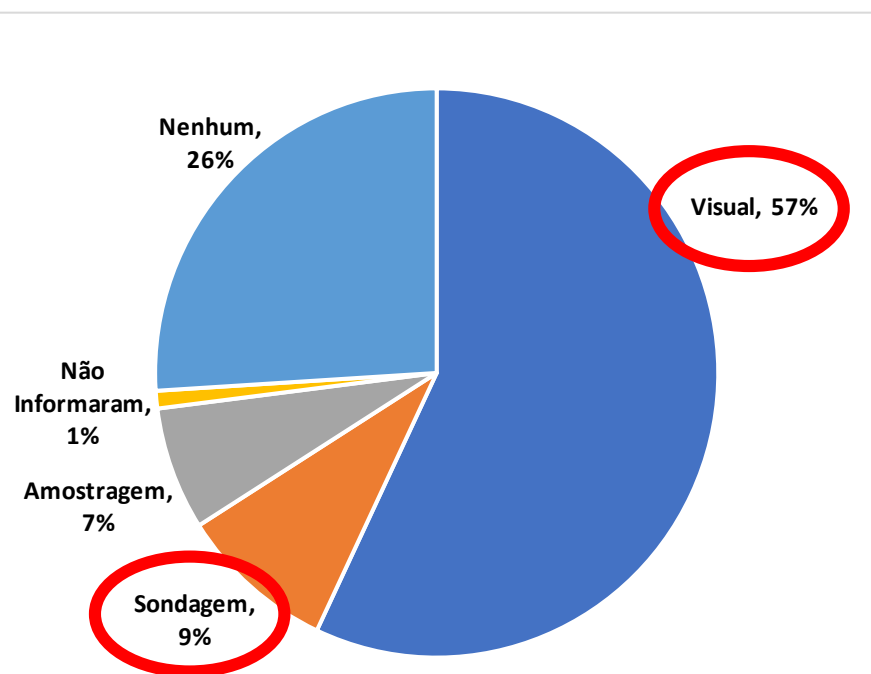
Diagnóstico da mineração de médio e pequeno porte no Brasil



Aspecto crítico: controle geológico na lavra



Centro-sul de São Paulo



Brasil

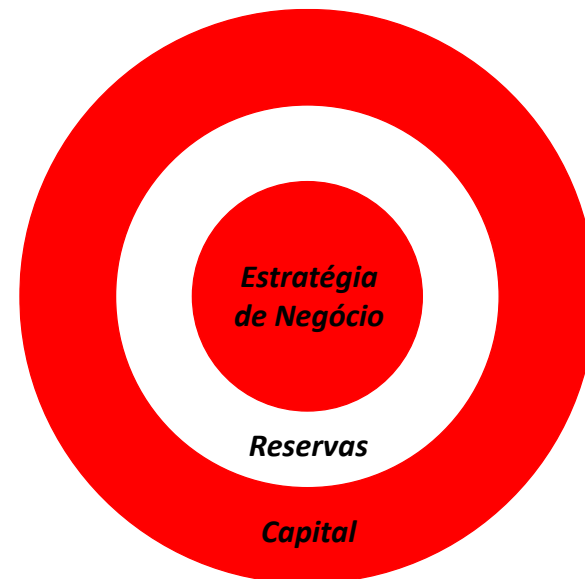
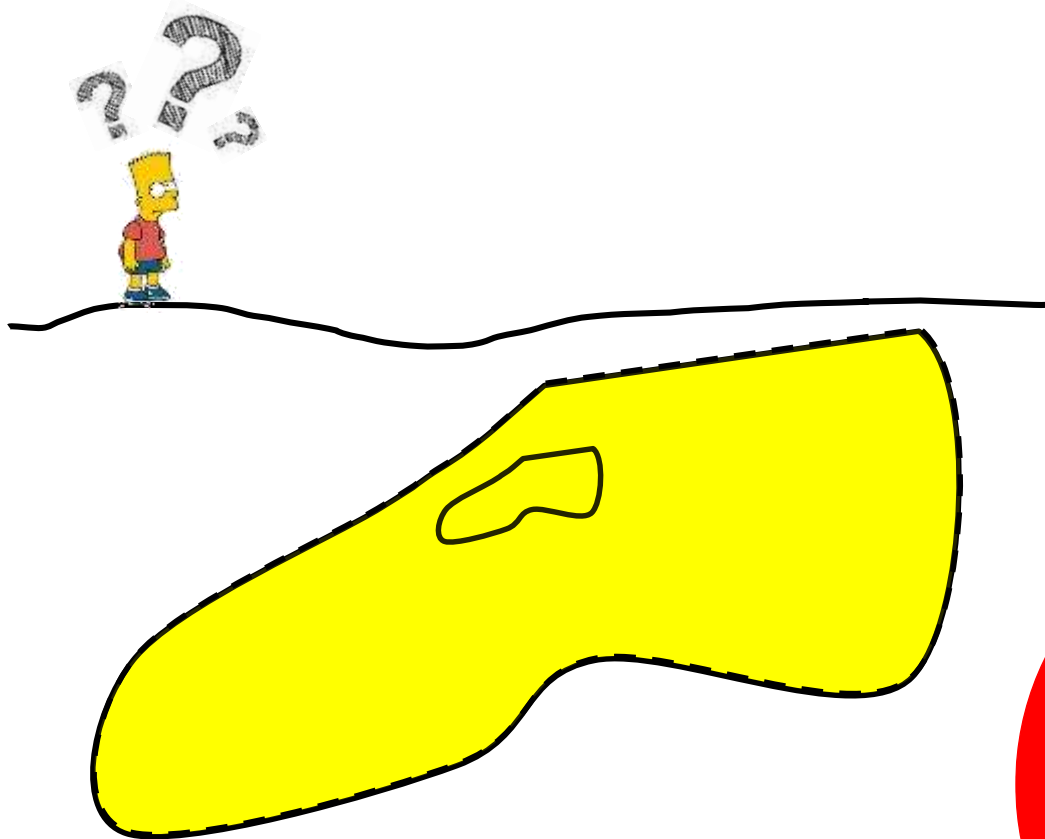
Fonte: Ministério de Minas e Energia, MME (2018)

Apresentação realizada em 04/03/2020 – Fórum de Mineração no Vale do Ribeira

Mas como a MPE pode chegar lá?



A MPE atual...



Desafios para a MPE...

***Incerteza
Geológica***



***Incertezas
Operacionais***



***Riscos
Ambientais***



***Riscos
Ocupacionais***



***Riscos
Financeiros***



***Incertezas
de Mercado***



**Encontrar
os Recursos**

**Conhecer
os Recursos**

**Operar a
Mina**

**Operar a
Usina**



**Licença
Social**

A MPE focada no desenvolvimento sustentável...



**Encontrar
os recursos**

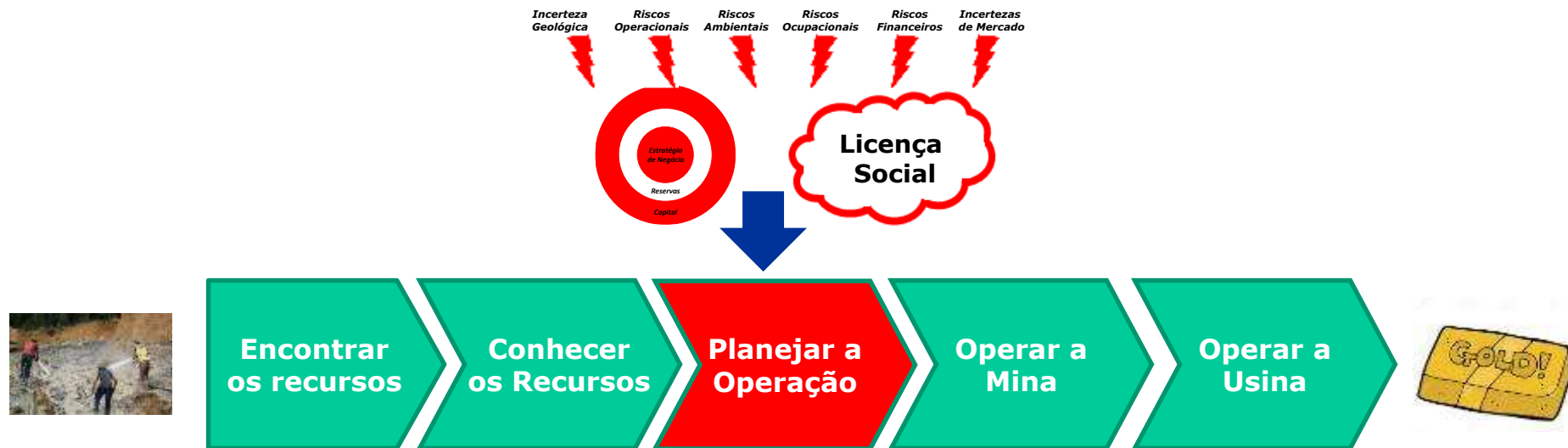
**Conhecer
os Recursos**

**Operar a
Mina**

**Operar a
Usina**



A MPE focada no desenvolvimento sustentável...

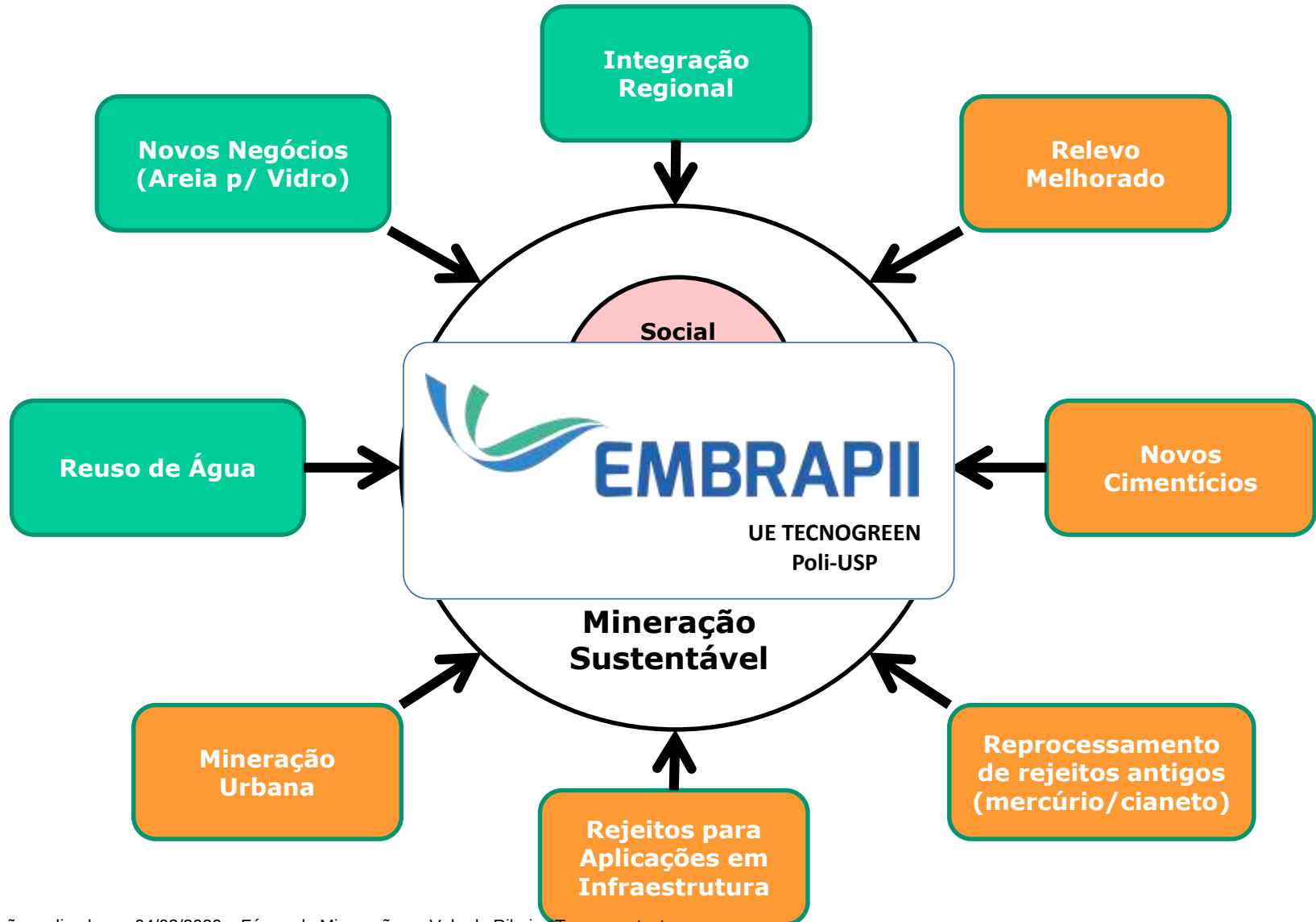


Como operar a pequena mineração de forma responsável?

"PLANEJE A MINA; CUMPRA O PLANO"

(Hustrulid, Kutcha & Martin 2013)

Exemplos de Inovação



Um exemplo recente (2020)

“A mineração precisa conectar-se com os **valores da próxima geração**. Esses valores incluem:

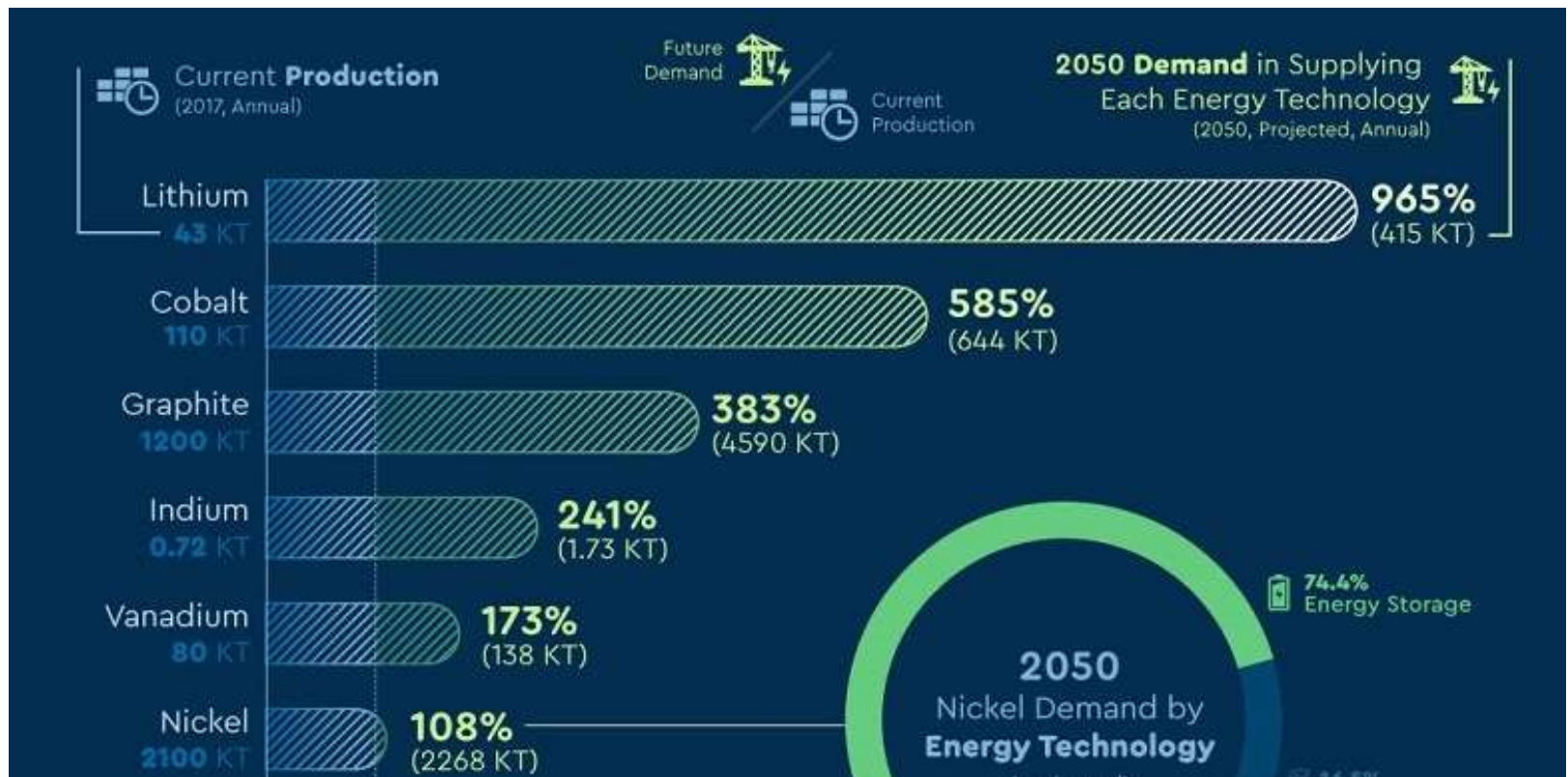
- **maior transparência,**
- **inovação tecnológica responsável,**
- **sustentabilidade e**
- **prosperidade compartilhada,**

... os quais são valores emergentes que estão moldando uma sociedade futura bastante distinta da atual”.

**Mark Cutifani, CEO da Anglo American
African Mining Indaba, fev/2020**

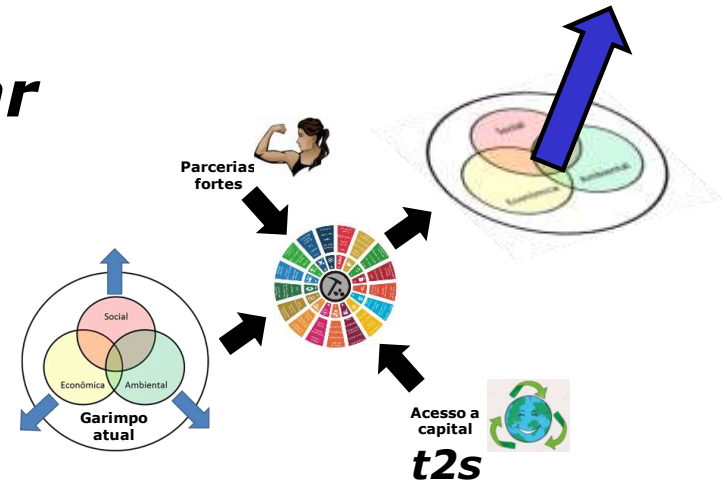
A demanda é crescente até 2050 (pelo menos)

A sociedade precisa de uma mineração sustentável e confiável para atender essas demandas.



Como prosseguir com a mineração do futuro?

- É necessário ***evoluir e inovar***
- É necessário ***escutar***
- É necessário ***planejar***
- É necessário ***melhorar a vida das pessoas***
- É necessário ***trabalhar em parceria***
- ***É necessário apoiar a captação de capital para o desenvolvimento tecnológico responsável da mineração de médio e pequeno porte...***





"PLANEJE A MINA; CUMPRA O PLANO"

Giorgio de Tomi

gdetomi@usp.br

www.usp.br/nap.mineracao