

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

***PMI-5014: Projeto de Planejamento e
Sequenciamento de Lavra***

***Aula 5 – Tomada de Decisões no
Planejamento de Lavra de Curto Prazo***

Prof. Giorgio de Tomi

2010



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI-5014: Projeto de Planejamento e Sequenciamento de Lavra

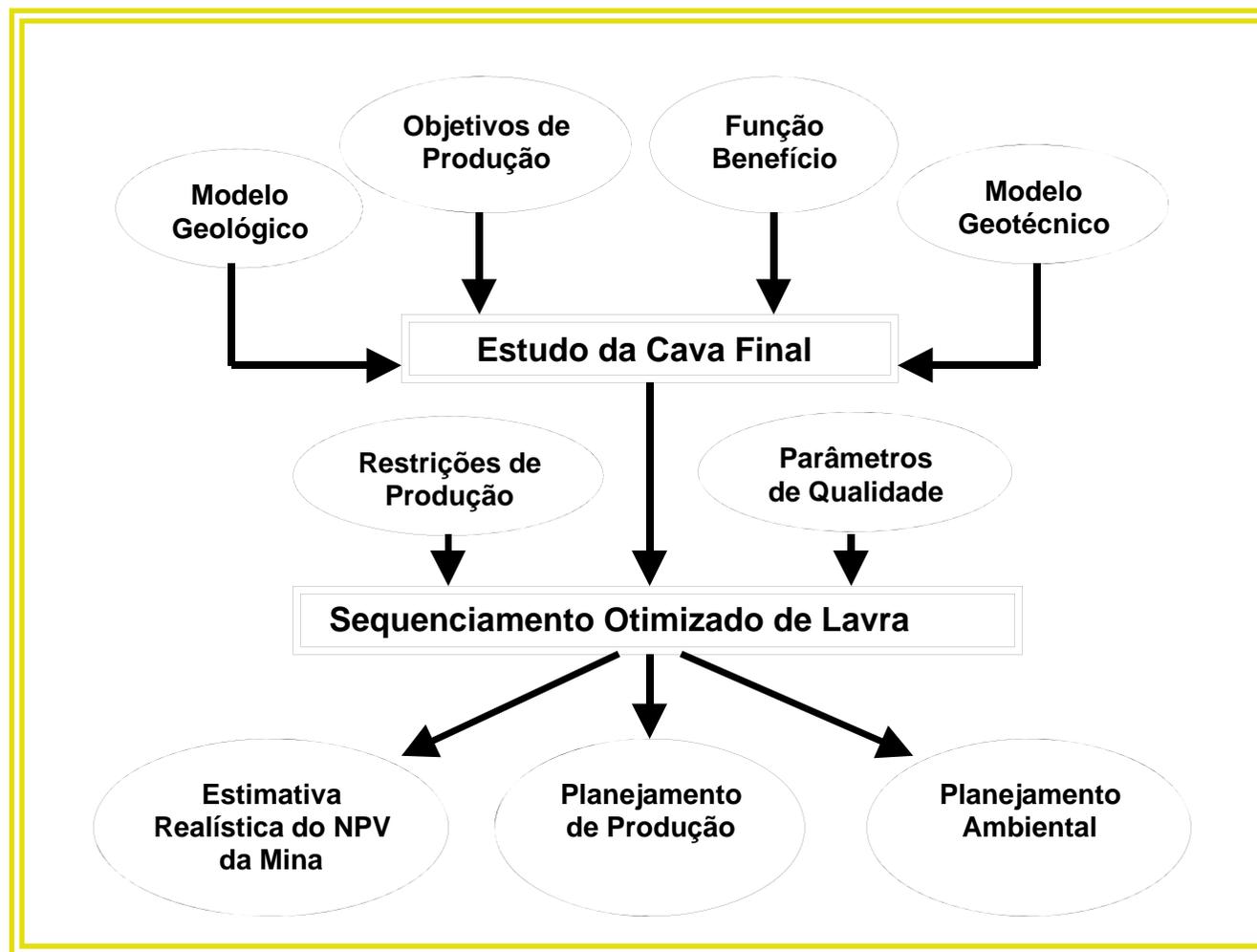
SUMÁRIO

- Fluxo de Caixa (exercício da aula anterior)
- Sequenciamento de Lavra
- Impacto na Tomada de Decisões no Curto Prazo



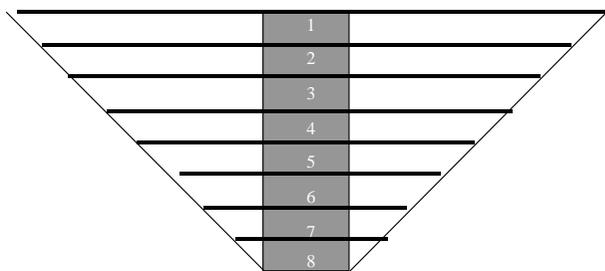
ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI-5014: Projeto de Planejamento e Sequenciamento de Lavra

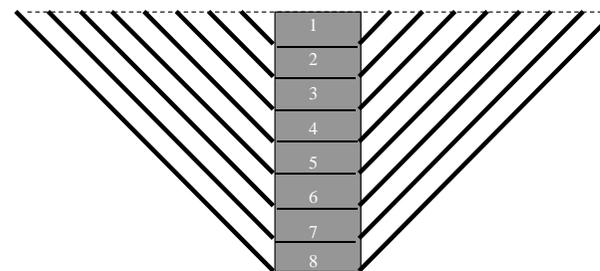




Revisão



ou?



Solução:

- Fluxo de caixa para:
 - Estratégia Banco-a-banco
 - Estratégia Cava-a-Cava



FUNÇÃO BENEFÍCIO

$$\text{VALOR} = \text{RECEITAS} - \text{CUSTOS}$$

**Receitas = f (Teor, Distribuição Espacial,
Recuperação, Preços, etc.)**

**Custos = f (Relação de Mineração, Custos fixos,
Custos variáveis, Método de lavra,
beneficiamento, etc.)**

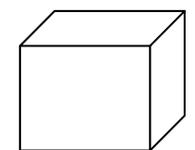


MODELO ECONOMICO e FUNÇÃO BENEFÍCIO

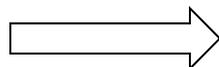
$$\text{VALOR} = \text{RECEITAS} - \text{CUSTOS}$$

Receitas = f (Teor, Distribuição Espacial, Recuperação, Preços, etc.)

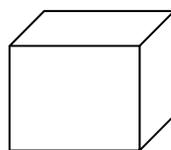
Custos = f (Relação de Mineração, Custos fixos, Custos variáveis, Método de lavra, beneficiamento, etc.)



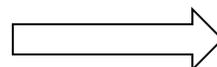
**Teor
estimado**



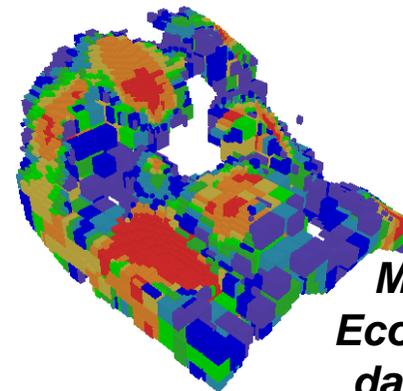
*Função
Benefício*



**Valor
Estimado**



*Para todo o
Modelo Geológico*



**Modelo
Economico
da Jazida**



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI-5014: Projeto de Planejamento e Sequenciamento de Lavra

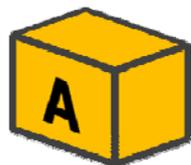
Desafios para Gerenciamento da Cadeia de Produção Mineral

- Tomada de Decisões de Planejamento de Lavra:
 - CAVA FINAL
 - SEQUENCIAMENTO DE LAVRA
 - PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO
 - GESTÃO E GOVERNANÇA DE LAVRA
 - GESTÃO AMBIENTAL E DE RESÍDUOS



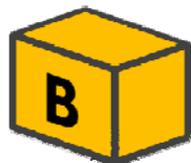
Porque Minério de Ferro?

- Ouro:
 - Desafio: Maximizar a produção de metal
 - Restrição: Teor de corte econômico: $6.0 \text{ g}_{\text{OURO}}/\text{t}_{\text{MINÉRIO}}$



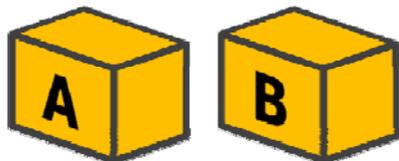
Bloco A (100 t)
Teor = 8 g/t

Bloco de minério @ 8g/t = 800 g de Ouro
Custo de lavra e processamento = 600 g de Ouro
Lucro = 200 g de Ouro



Bloco B (100 t)
Teor = 5 g/t

Bloco de estéril @ 5g/t = 500 g de Ouro
(não paga lavra & processamento)



Blocos A + B (200 t)
Teor = 6.5 g/t

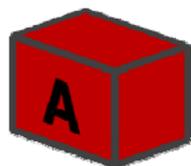
Bloco de "minério" (200 t) @ 6.5 g/t = 1.300 g de Ouro
Custo de lavra e processamento = 1.200 g de Ouro
Lucro = 100 g de Ouro, portanto...

PENALIZAÇÃO DO LUCRO POTENCIAL COM O BLOCO A



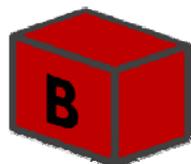
Porque Minério de Ferro?

- Ferro (bem mineral 'blendável'):
 - Desafio: Maximizar a produção dentro da especificação
 - Restrição: Teor de Fe_2O_3 entre 57% e 62%



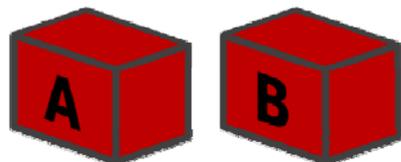
Bloco A (100 t)
Teor = 64%

Bloco de minério rico @ 64% (100t)



Bloco B (100 t)
Teor = 56%

Bloco de estéril (100 t)



Blocos A + B (200 t)
Teor = 60%

Bloco de minério @ 60% (200 t), mas...

DUPLICAÇÃO DO LUCRO POTENCIAL COM O BLOCO A !!



Porque Minério de Ferro?

- As ferramentas atuais de sequenciamento de lavra foram concebidas para maximizar o lucro da mina;
- Atualmente, a análise de blendagem é feita através de restrições e pos-processamento da sequencia de lavra já identificada.
- Os resultados não atendem as necessidades da indústria, particularmente, para minério de ferro.
- Quem pode resolver esse problema?
Quem quer resolver esse problema?
Como esse problema pode/deve ser resolvido?
- Existe uma oportunidade?



- “Planejamento antes da guerra significa TUDO.”
- “Planejamento durante a guerra significa NADA.”
(Dwight Eisenhower)

- “Quem sabe faz, quem não sabe, PLANEJA”
(Ditado popular)



Comentários Finais

- Existe algum impacto econômico na tomada de decisões do planejamento de lavra?
- Quais os fatores críticos para o sucesso de uma operação de lavra?
- O fluxo de caixa planejado no início de um projeto sempre é realizado? Existe algum desvio? Porque?