



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI-3236

Projeto de Lavra de Mina

Aula 3:

Etapas e Fases de Projetos de Mineração

2018

Prof. Giorgio de Tomi e Prof. Dennis Travagini



OBJETIVOS DA AULA

- Discutir as principais fases de implantação de projetos de mineração
- Conhecer a nomenclatura **FEL**, comumente utilizada na indústria mineral
- Discutir riscos e principais desafios na gestão de projetos de empreendimentos minerais
- Apresentar exemplos práticos da indústria



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3236 – Projeto de Lavra de Mina

PRINCIPAIS ETAPAS NO CICLO DE IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE MINERAÇÃO

Fases “FEL” do Projeto



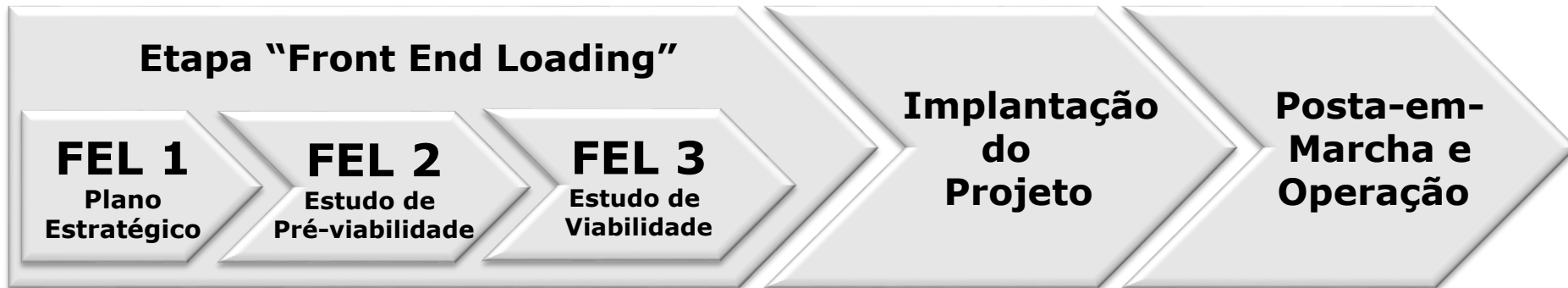


“FRONT END LOADING”

- “Front End Loading” (ou “FEL”) é a nomenclatura comumente usada na indústria mineral para identificar as fases preliminares de um projeto de empreendimentos de mineração, quando é feita a análise de viabilidade do empreendimento, antecipando a discussão sobre riscos e incertezas.
- Normalmente, a etapa de “Front End Loading” inclui 3 fases:
 - Estudo ou Plano Estratégico (“Scoping Study”)
 - Estudo de Pré-viabilidade (“Pre-Feasibility Study”)
 - Estudo de Viabilidade (“Feasibility Study”)
- O nível de detalhamento do projeto cresce gradualmente nessas três fases do “Front End Loading”.
- Ao final de cada fase específica do “Front End Loading”, existe um “portal de tomada de decisão”, antes de iniciar a execução da fase seguinte.



CICLO DE IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE MINERAÇÃO

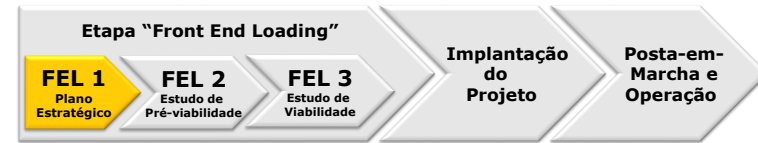


Níveis estimados de Contingência ¹ :				
20% a 30%	15% a 20%	10% a 20%	até 10%	n/a

¹ O nível de contingência é um valor a ser acrescentado nas estimativas para todos os itens, condições ou eventos associados a incertezas, as quais, por experiências anteriores, podem ter impacto nos custos finais. É comum cada empresa ter seu próprio padrão para esses níveis de incerteza.



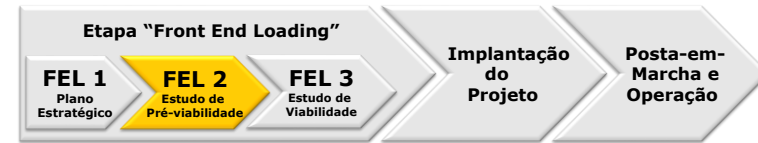
Conteúdo geral do FEL 1



- Estudo de recursos e reservas
- Business-cases (cenários de negócio)
- Objetivos estratégicos da operação
- Análise econômica e Benchmarking de Custos
- Expectativas de produção
- Análise de mercado
- Revisão da concorrência (cash-cost, disponibilidade geográfica)
- Restrições ambientais e socio-políticas
- Análise de riscos e medidas de mitigação



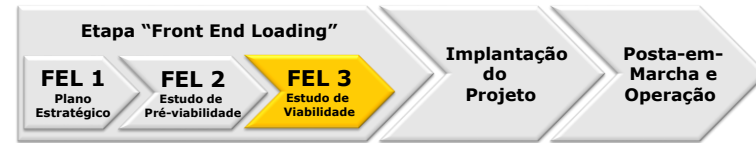
Conteúdo geral do FEL 2



- Detalhamento de todos os aspectos do FEL 1
- Revisão dos desafios ambientais e sócio-políticos
- Detalhamento das rotas de processo
- Projeto básico da operação e da infra-estrutura
- Dimensionamento de equipamentos, suprimentos e serviços de apoio
- Licenciamento operacional e ambiental
- Programação de produção
- Análise de riscos e medidas de mitigação



Conteúdo geral do FEL 3



- Detalhamento de todos os aspectos do FEL 1 e 2
- Engenharia de detalhe das rotas de processo
- Planejamento de minas e sequenciamento de lavra
- Projeto detalhado da operação e da infra-estrutura, incluindo mapas, desenhos, e especificações para implantação
- Folhas de dados com o dimensionamento detalhado de equipamentos, suprimentos e serviços de apoio
- Licenciamento operacional e ambiental
- Programação de produção
- Análise de riscos e medidas de mitigação
- Orçamento e programação detalhados da implantação e posta-em-marcha

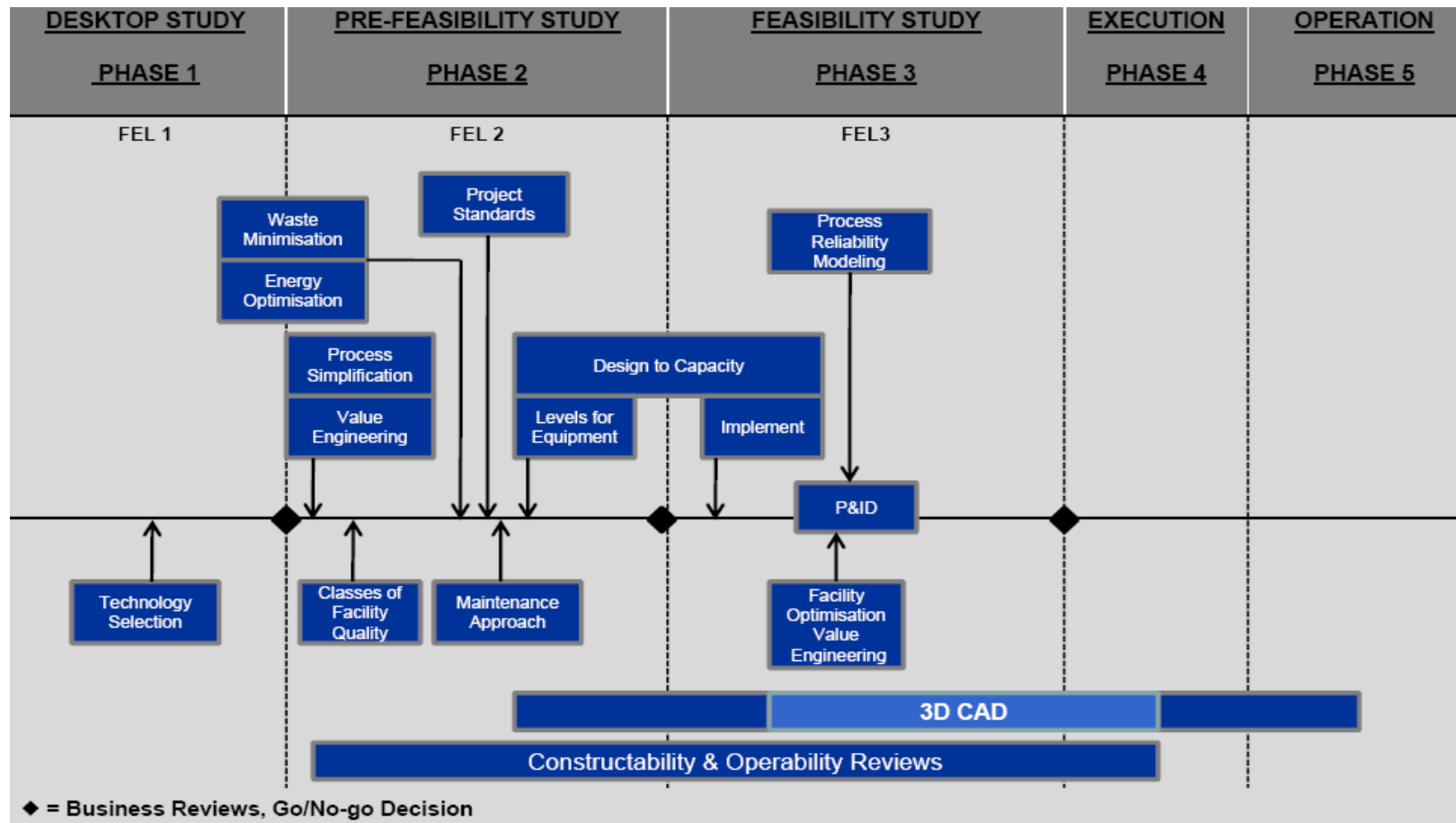


Aspectos Gerais da abordagem FEL

- As fases FEL corresponde à definição dos investimentos de um projeto para atingir as metas do negócio
- Planejamento adequado + Disciplina FEL = melhores resultados para o projeto
- As perguntas a serem respondidas nas fases FEL:
 - *Porque?* (“justificativa e benefícios do projeto”)
 - *Quanto?* (“investimentos necessários para atingir os benefícios”)
 - *O que?* (“escopo”)
 - *Quando* (“cronograma”)
 - *Como* (“abordagem e logística”)
 - *Onde* (“localização”)
 - *Quem* (“equipe”)

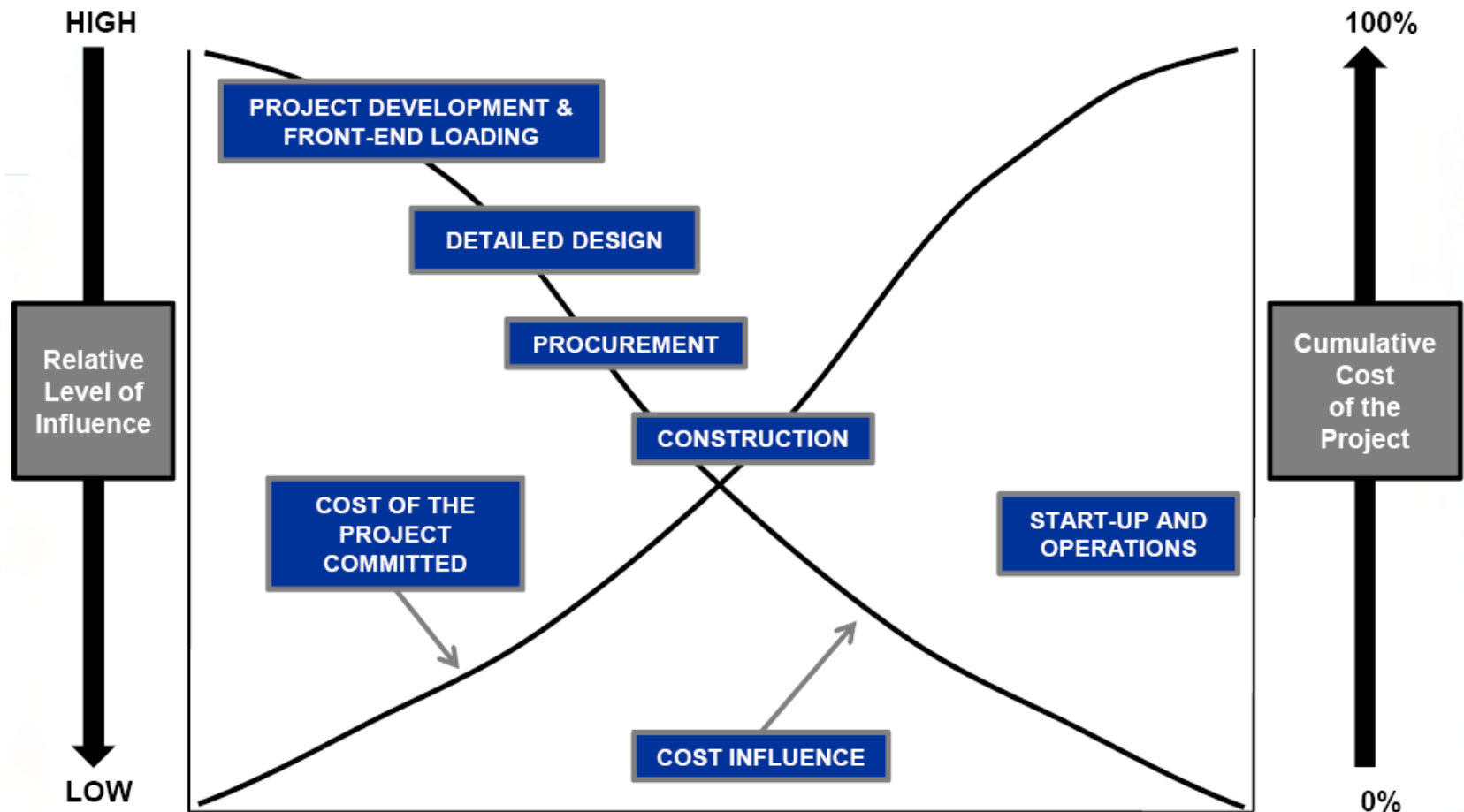


Atividades Principais vs. Linha de Tempo (Exemplo da TWP/Amec)



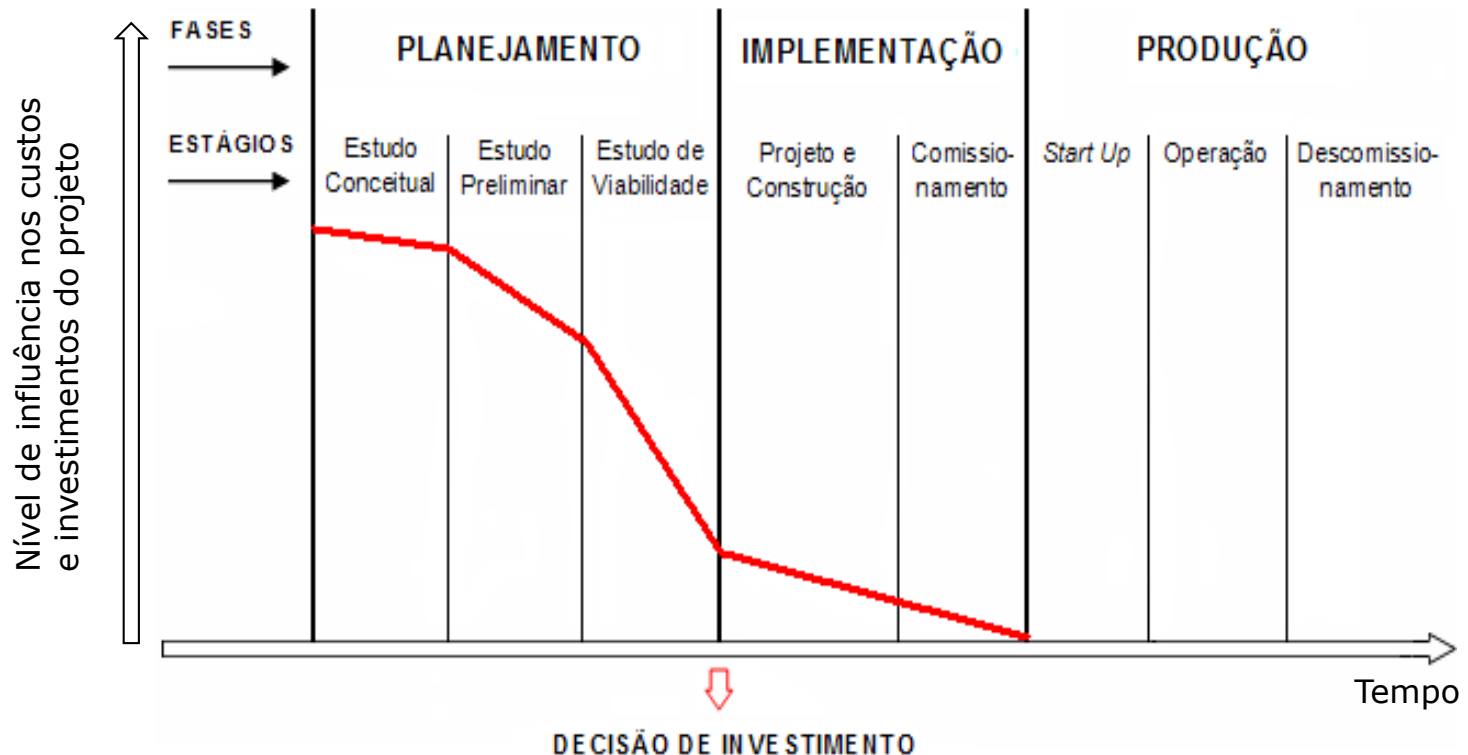


As decisões de impacto são tomadas cedo...





Influência nos custos totais do projeto durante cada fase de um empreendimento de mineração





Atividade 1

O que é VALOR?

Escrever uma frase explicando o que é VALOR, colocando-a no contexto de gestão de projetos



Atividade 1 (Resultado)

O que é VALOR?

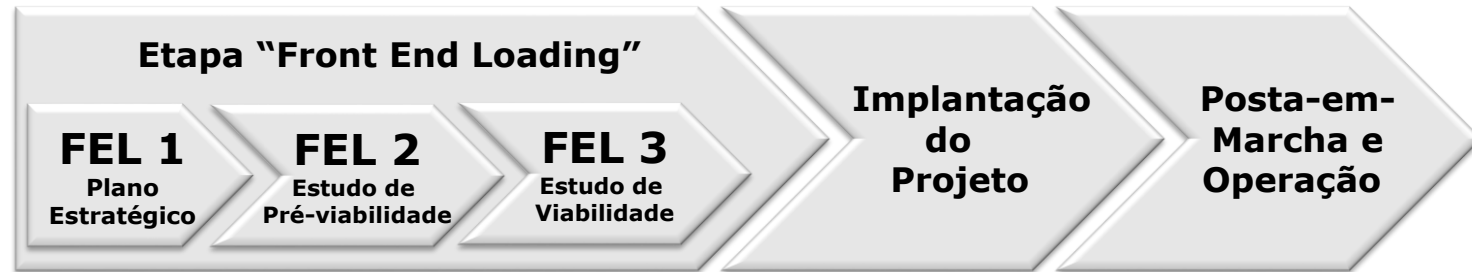
Resp: "PERCEPÇÃO DE BENEFÍCIO OU BEM ESTAR"

No contexto de gestão de projetos, "valor" está diretamente associado ao atendimento das expectativas do cliente. De modo geral, essas expectativas estão relacionadas aos critérios de sucesso do projeto, que normalmente incluem:

- **Prazos;**
- **Escopo;**
- **Qualidade;**
- **Orçamento.**



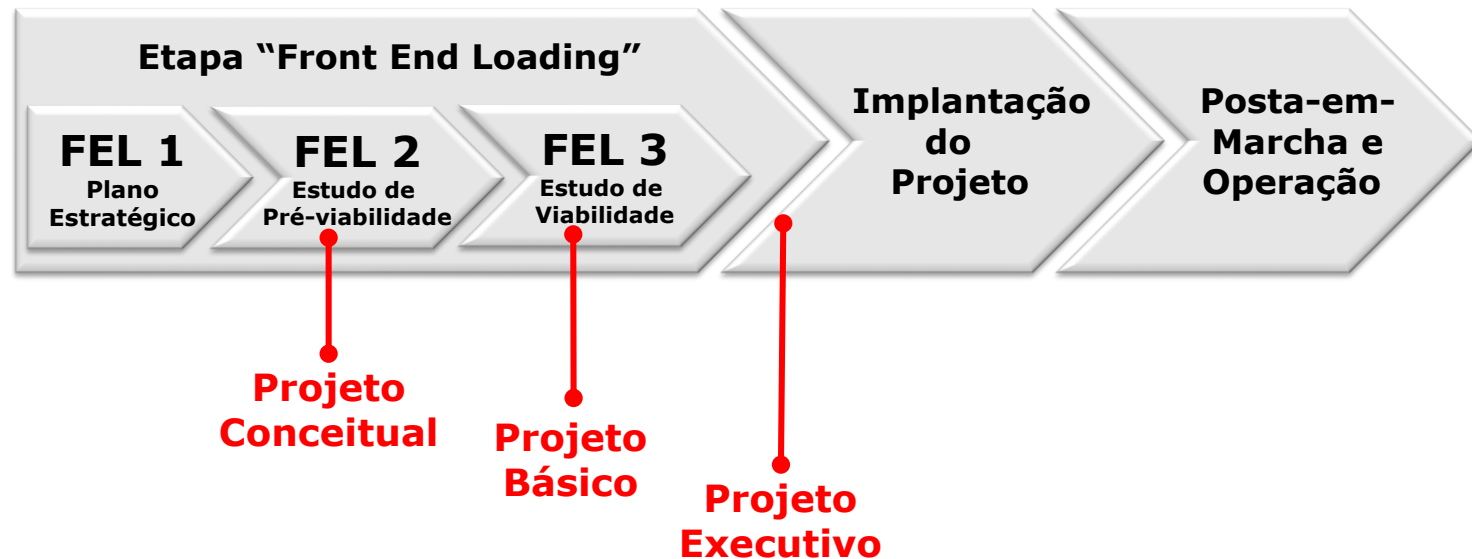
Atividade 2: Nomenclature de Projeto: Conceitual, Básico e Executivo



Posicionar o Projeto Conceitual, Projeto Básico e Projeto Executivo no diagrama.



Atividade 2: Nomenclature de Projeto: Conceitual, Básico e Executivo





Leituras Complementares

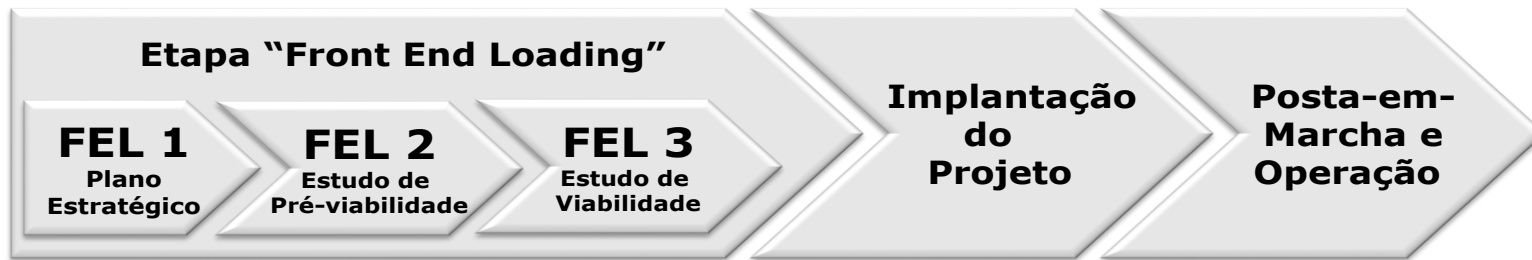
- Noort, D.J. and Adams, C. Effective Mining Project Management Systems. International Mine Management Conference Melbourne, Vic, 16 - 18 October 2006
- IPMA (International Project Management Association), 2007
www.ipma.ch
- IPA (Independent Project Analysis), 2004
www.nwcc.org/presents/tapia.pdf
- Kerzner, H. Advanced Project Management. 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2004
- Morais de Almeida, K. M. Análise da Gestão de Riscos Aplicada. Dissertação de Mestrado PNV/EPUSP, 2008
http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3135/tde-14112008-155812/publico/edicao_revisada.pdf



Atividade 3: Gestão de projetos é relevante na Mineração?

List of recent major mining project cost overruns.

Project	Company	Feasibility budget cost Feil 3?	Actual/ forecast cost overrun
Ravensthorpe/ Yabilu Expansion	BHP Billiton	A\$1.4 billion	30%
Spence (Chile)	BHP Billiton	US\$990 million	10%
Telfer Mine	Newcrest	A\$1.19 billion	17.5%
Stanwell Magnesium	AMC	A\$1.3 billion	30%
Boddington	Newmont	A\$866 million	100%
Goro Project (Indonesia)	Inco	US\$1.45 billion	15%
Prominent Hill Project	Oxiana	A\$350 million	51%



Níveis estimados de Contingência ¹ :				
20% a 30%	15% a 20%	10% a 20%	até 10%	n/a

Atividade 3:
Gestão de
projetos é
relevante na
Mineração?

Project	Company	Feasibility budget cost <i>Fel 3?</i>	Actual/ forecast cost overrun
Ravensthorpe/ Yabilu Expansion	BHP Billiton	A\$1.4 billion	30%
Spence (Chile)	BHP Billiton	US\$990 million	10%
Telfer Mine	Newcrest	A\$1.19 billion	17.5%
Stanwell Magnesium	AMC	A\$1.3 billion	30%
Boddington	Newmont	A\$866 million	100%
Goro Project (Indonesia)	Inco	US\$1.45 billion	15%
Prominent Hill Project	Oxiana	A\$350 million	51%

