



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI-3239

Gerenciamento de Projetos de Engenharia de Minas

***Aula 9: Gerenciamento de Projetos
de Risco Elevado***

2020

Prof. Giorgio de Tomi



OBJETIVOS DA AULA

- **Discutir** o gerenciamento riscos na gestão de projetos
- **Conhecer** os riscos comuns em projetos de engenharia de minas
- **Apresentar** exemplos práticos da indústria
- **Realizar** atividades interativas (via chat)
- **Esclarecer** dúvidas numa seção de Q&A
- **Apresentar** sugestões de leitura complementar



Contexto

List of recent major mining

Project		
Ray		10%
	tion	17.5%
	\$1.3 billion	30%
	mon	A\$866 million 100%
	Inco	US\$1.45 billion 15%
ment Hill Project	Oxiana	A\$350 million 51%

Fonte: Noort, D.J. and Adams (2006)

- É possível evitar/reduzir esse tipo de risco na mineração?
- Como?



Elementos-chave no Gerenciamento de Projetos

1. Integração

- Esquipes (pessoas)
- Tarefas (processos)
- Software (tecnologias)
- Planejar & executar

2. Escopo

- Definir
- Gerenciar
- Gestão de mudanças

3. Tempo

- Estimativas
- Gestão de mudanças

4. Custos

- Estimativas
- Gestão de mudanças

5. Qualidade

- Requisitos específicos

6. Recursos Humanos

- Recursos diretos
- Recursos indiretos (terceiros)
- Políticas
- Desempenho

7. Comunicações

- Formais
- Informais
- Idioma

8. Suprimentos

- Requisitos
- Política/Governança ("45FQ")
- Processo de aprovação

9. Riscos

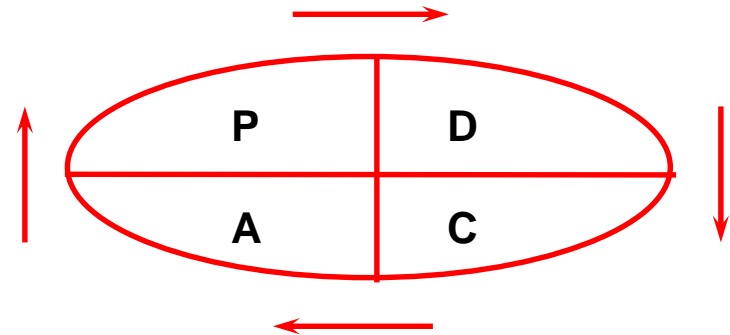
- Definir
- Gerenciar
- Gestão de Mudanças

Atividade 1 (via chat): como gerenciar riscos ??



Gerenciamento de Projetos

- Aplicar o PDCA é ESSENCIAL:
 - *Plan, Do, Check, Act*
- “P” : Planejar
 - O que fazer?
 - Como fazer?
 - Estar preparado para **problemas e RISCOS**
- “D” : Desenvolver
 - Fazer o que foi planejado, como foi planejado
 - Estar preparado para **problemas e RISCOS**
- “C” : Checar
 - Comparar o planejado com o realizado
 - As coisas aconteceram conforme o planejado? **Porque?**
- “A” : Agir
 - Como melhorar da próxima vez?
 - Quais os **RISCOS** conhecidos? Como gerenciá-los?



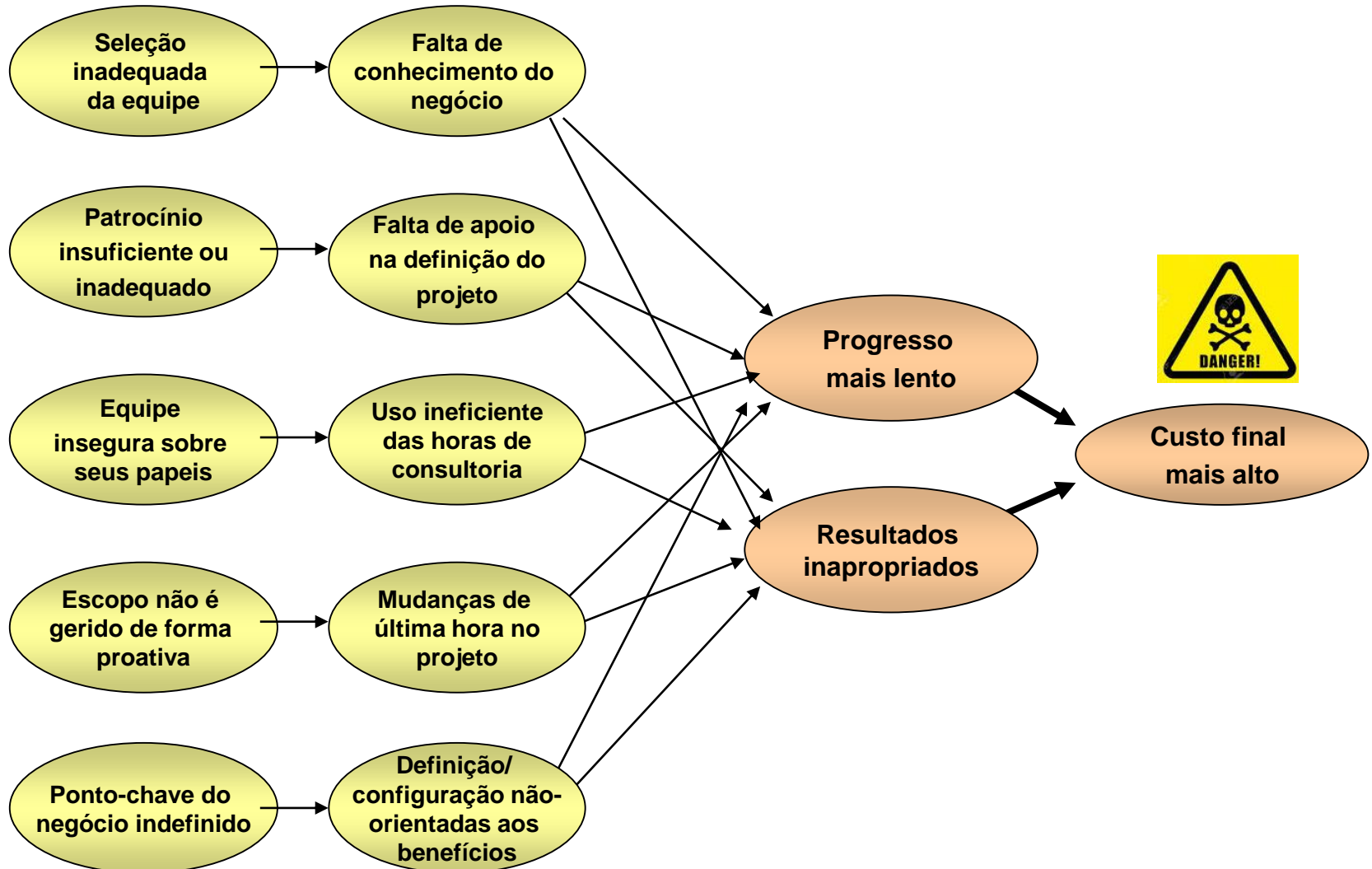


Porque Gerenciar RISCOS?

Riscos são eventos inesperados que podem afetar as pessoas, os processos, as tecnologias e os recursos envolvidos em um projeto.



Porque gerenciar RISCOS?





Como gerenciar RISCOS?

- O mais importante é **ANTECIPAR** o risco.
- Como antecipar?
 - Usar a experiência de projetos anteriores;
 - Manter registros por cliente, por tipo de projeto, por equipe de projeto;
 - Treinar a equipe na teoria e prática de gerenciamento de riscos;
 - Manter um ambiente favorável à discussão aberta sobre gerenciamento de riscos;
 - Organizar reuniões frequentes de identificação e análise de riscos.



Como gerenciar RISCOS?

- Uma vez identificado um risco, o que fazer?
 - **EVITAR;**
 - **MITIGAR;** ou
 - **TRANSFERIR.**



Como gerenciar RISCOS?

- Exemplos de como **EVITAR**:
 - Desligar um membro da equipe com atitude conflitiva
 - Proibir trabalhos externos em períodos de chuva
 - Proibir viagens à noite
 - Outro exemplos? *(mrn, pmi)*



Como gerenciar RISCOS?

- Exemplos de como **MITIGAR**:
 - Comunicar cedo com as partes interessadas (por exemplo, apresentar um protótipo da solução de forma antecipada)
 - Desenvolver um “Plano B” para as atividades mais críticas (por exemplo, fornecimento por terceiros)
 - Incluir contingências e provisionar pessoal adicional em *standby*
 - Outros exemplos? (*lab extra*)

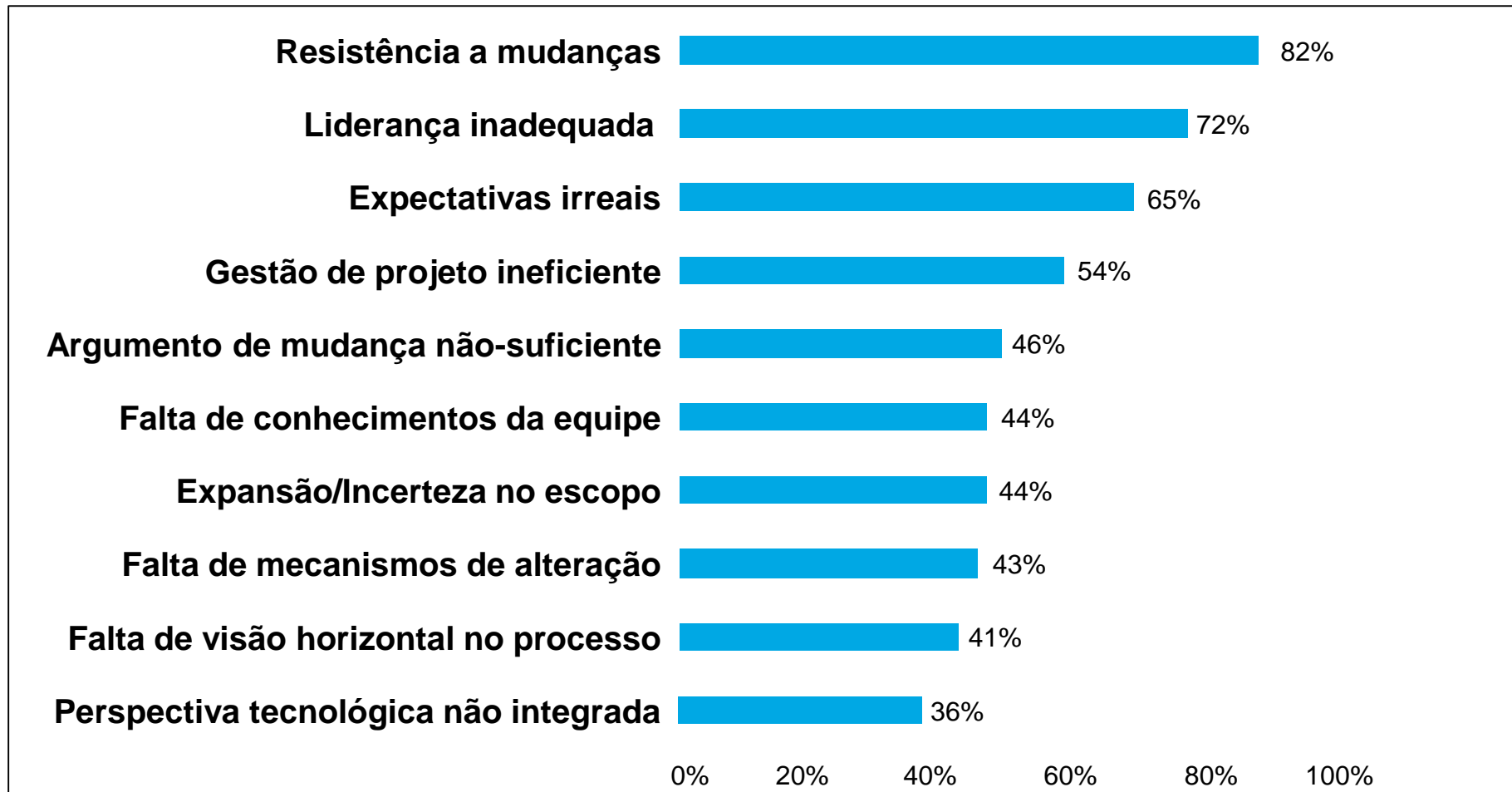


Como gerenciar RISCOS?

- Exemplos de como **TRANSFERIR**:
 - Usar seguro para as atividades mais caras ou críticas
 - Usar seguro pessoal para a equipe
 - Estabelecer garantias e contingências em contrato
 - Outros exemplos? *(coal)*



Riscos comuns no gerenciamento de projetos





Exemplos de projetos na mineração

List of recent major mining project cost overruns.

Project	Company	Feasibility budget cost	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%

Fonte: Noort, D.J. and Adams (2006)

- **Média ponderada de ~30%**
- **Vocês acham que isso é normal na mineração?**



Exemplos de projetos na mineração

- A análise de 63 projetos de grande porte da área de mineração em 2008 indicou que os investimentos foram **em média 14% superiores** àqueles estimados no projeto de viabilidade.
- No entanto, em 5 dos projetos analisados, os investimentos **superaram em 100%** as estimativas no projeto de viabilidade.

Fonte:

Jasper Bertisen & Graham A. Davis (2008) **Bias and Error in Mine Project Capital Cost Estimation**, *The Engineering Economist*, 53:2, 118-139, DOI: 10.1080/00137910802058533

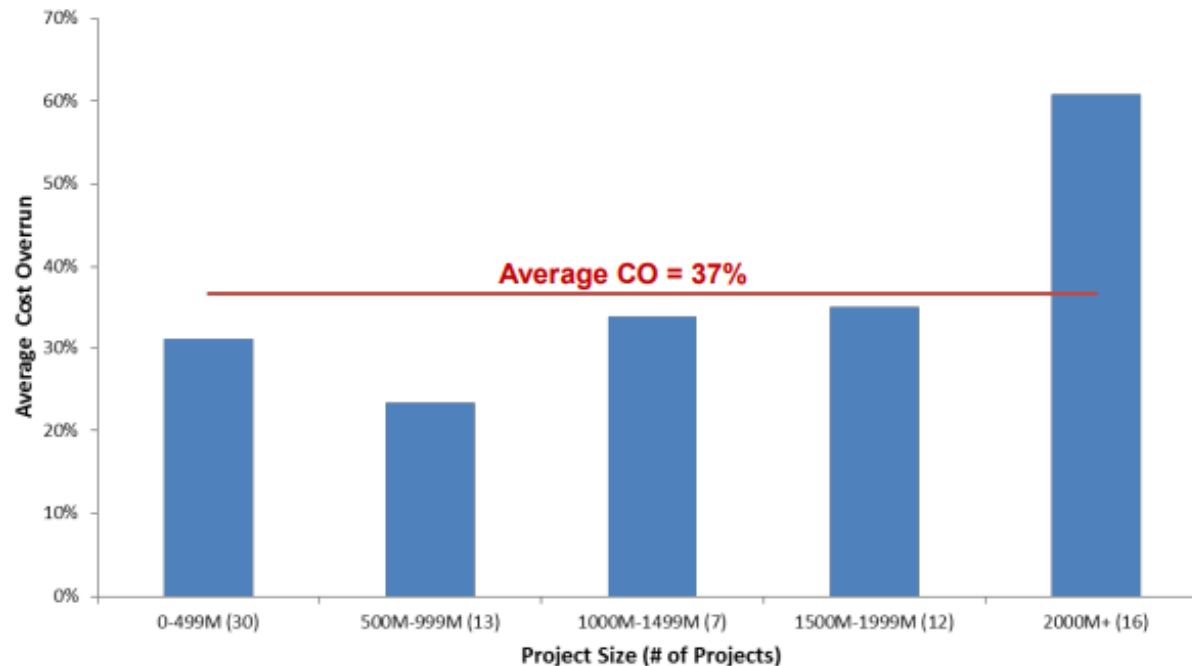


ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3239 – Gerenciamento de Projetos de Engenharia de Minas

Exemplos de projetos na mineração

COST OVERRUN & PROJECT SIZE



Análise de 78 projetos de médio e grande porte (>US\$ 50 M) em 2015

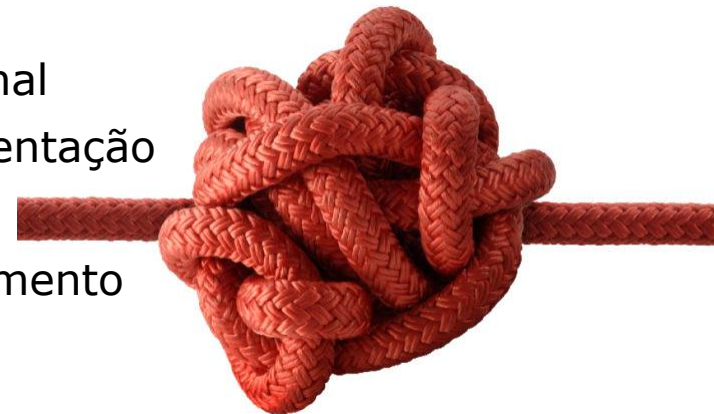
Fonte: Lwin, T. & Lazo, J. (2016). **Capital Cost Overrun and Operational Performance in the Mining Industry**. Export Development Agency of Canada.

<http://www.cimmes.org/wp-content/uploads/2016/05/Capital-Cost-Overrun-and-Operational-Performance-in-Mining-Industry-Tin-Lwin-25May2016.pdf>



Atividade 2

- Você está gerenciando um projeto de implantação de uma nova tecnologia embarcada para rastreamento dos equipamentos móveis de lavra (caminhões fora de estrada, escavadeiras, dozers, perfuratrizes) numa mina de diamantes na África.
- Todos os equipamentos passaram nos testes de campo, exceto os dozers, onde o cabo de alimentação apresenta defeitos constantemente após a instalação.
- Isso vai atrasar o projeto. Como mitigar esse risco?
 - [A] Negociar com o cliente um prazo adicional
 - [B] Substituir o fornecedor do cabo de alimentação
 - [C] Treinar os operadores de dozer
 - [D] Excluir os dozers do sistema de rastreamento
 - [E] Outras ações





Atividade 3

- Você está gerenciando um projeto de elevado risco junto a um cliente muito importante para sua empresa. Há um boato na equipe de projeto que duas pessoas estão mantendo um relacionamento, o que é contra o código de ética da sua empresa.
- Um dia você promove um *happy-hour* da equipe e observa os dois se beijando na área externa. Uma delas é pessoa chave da equipe, responsável por entregas que estão no caminho crítico do projeto.
- Isso pode comprometer o sucesso do projeto. Como mitigar esse risco?
 - [A] Desliga as duas pessoas imediatamente
 - [B] Desliga somente a pessoa menos importante para a equipe
 - [C] Finge que não viu eles durante o happy-hour
 - [D] Solicita à empresa uma atualização do código de ética
 - [E] Outras ações

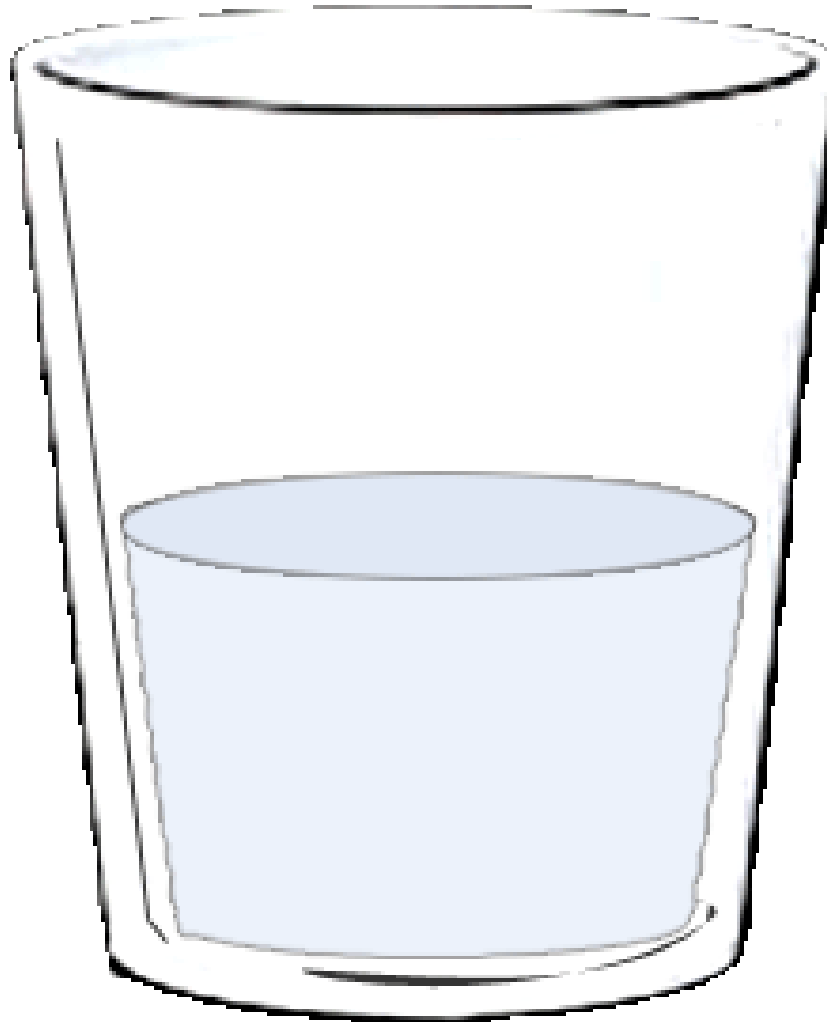




ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3239 – Gerenciamento de Projetos de Engenharia de Minas

O papel do gerente de projeto...

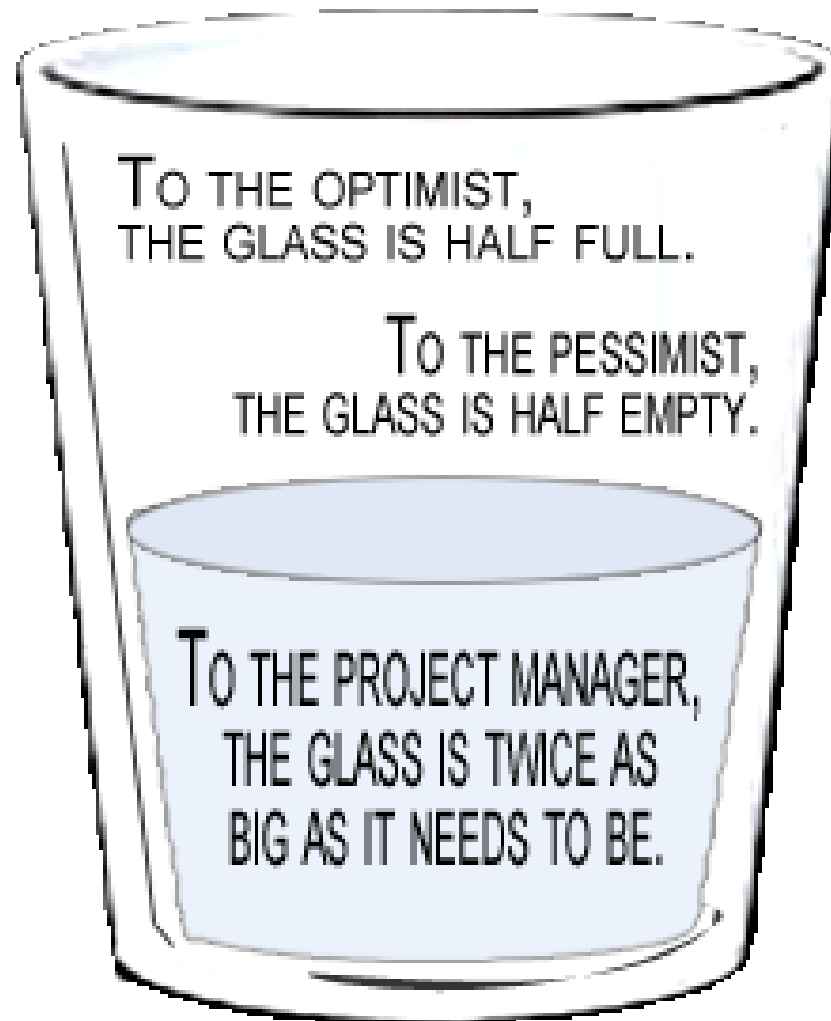




ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3239 – Gerenciamento de Projetos de Engenharia de Minas

O papel do gerente de projeto...





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3239 – Gerenciamento de Projetos de Engenharia de Minas

O papel do gerente de projeto...



SCOPE CREEP

It happens



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3239 – Gerenciamento de Projetos de Engenharia de Minas

Visão do gerente de projeto...



PROJECT MANAGEMENT

Pick two, any two



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3239 – Gerenciamento de Projetos de Engenharia de Minas

Atividade 4

Q&A



Leituras Complementares

McKinsey & Company (2017). **Getting big mining projects right: Lessons from (and for) the industry.**

<https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/getting-big-mining-projects-right-lessons-from-and-for-the-industry>

(contém exemplos de situações reais de gerenciamento de riscos)

Bertisen, J. & Davis, G.A. (2008). **Bias and Error in Mine Project Capital Cost Estimation**, *The Engineering Economist*, 53:2, 118-139, DOI: [10.1080/00137910802058533](https://doi.org/10.1080/00137910802058533)

(análises por pesquisadores da Colorado School of Mines)

Lwin, T. & Lazo, J. (2016). **Capital Cost Overrun and Operational Performance in the Mining Industry**. Export Development Agency of Canada.

<http://www.cimmes.org/wp-content/uploads/2016/05/Capital-Cost-Overrun-and-Operational-Performance-in-Mining-Industry-Tin-Lwin-25May2016.pdf>

(levantamento publicado pelo CIM, do Canadá)