



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI-3236

PROJETO DE LAVRA DE MINAS

AULA 04 - 2023

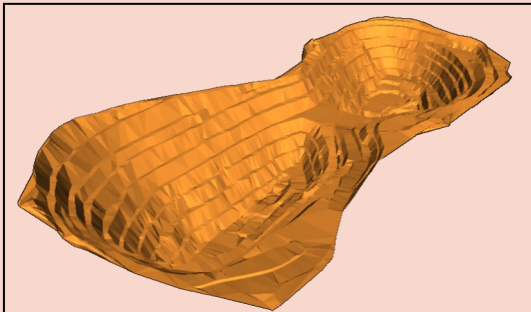
***Estudos Técnicos para Recursos e Reservas Minerais
(Guia CBRR)***

Prof. Giorgio de Tomi

Prof. Ricardo Cabral de Azevedo

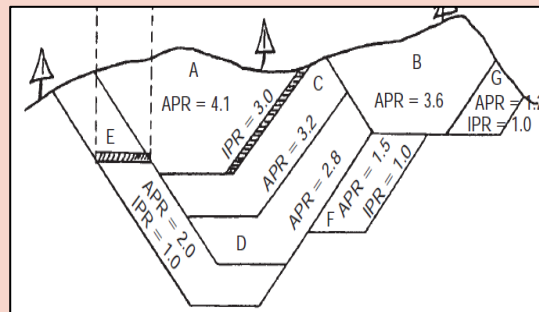
PMI-3325 LAVRA A CÉU-ABERTO

- Métodos de Lavra (Lavra em bancadas, em tiras, de rochas ornamentais, métodos hidráulicos)
- Desenho de cava (atividades [Modelo Geológico, Topográfico e Geotécnico, Termo de Referência, Mecanismos, Produtos], geometrias básicas)
- IPCC
- Micromine (projeto prático de desenho de cava)



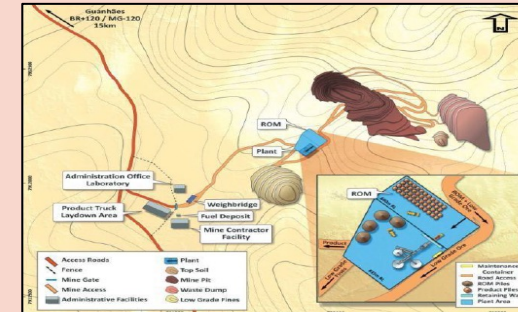
PMI-3220 PLANEJAMENTO DE LAVRA DE MINAS

- Cadeia de Produção Mineral (Conceito, Gestão e Governança)
- Códigos internacionais de Recursos e Reservas Mineiras
- Fatores Modificadores de conversão de recursos para reservas
- Planejamento de Lavra (Ciclo, Horizonte [Longo, médio e curto])
- Micromine (Projeto prático de planejamento de lavra)



PMI-3236 PROJETO DE LAVRA DE MINA

- Revisão (desenho de cava, ciclo de planejamento de lavra)
- Fases do Projeto (FEL1, FEL2, FEL3, Detalhamento, Construção, outros)
- Planejamento (PMBok, Project charter, EAP...)
- Aspectos socioambientais
- Gerenciamento de Risco
- Documentação
- Trade-offs
- Plano Diretor de Mineração

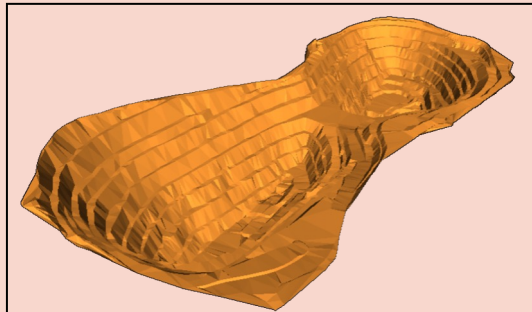


**PMI-3325
LAVRA A CÉU-ABERTO**

- Métodos de Lavra (Lavra em bancadas, em tiras, de rochas

**FOCO:
Desenho
de cava
(geometria)**

- Micromine (projeto pratico de desenho de cava)

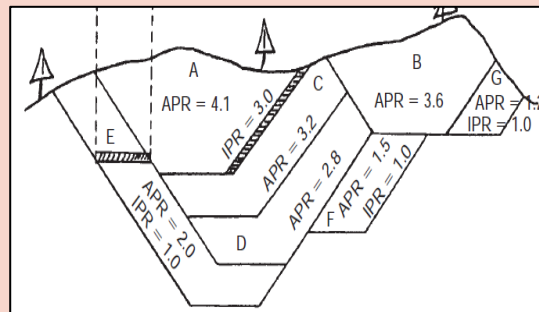


**PMI-3220
PLANEJAMENTO DE LAVRA
DE MINAS**

- Cadeia de Produção Mineral (Conceito, Gestão e

**FOCO:
Cenários
de lavra
(LT, MP, CP)**

- Micromine (Projeto pratico de planejamento de lavra)

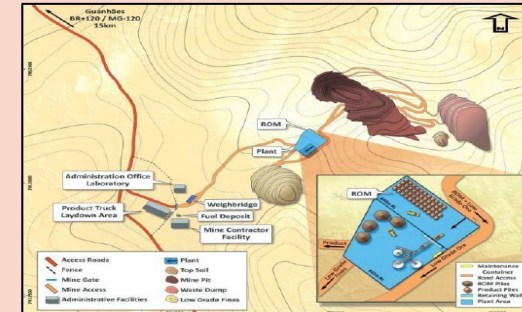


**PMI-3236
PROJETO DE LAVRA DE MINA**

- Revisão (desenho de cava, ciclo de planejamento de lavra)

**FOCO:
Plano diretor de
mineração
(Técnico, socioambiental)**

- Plano Diretor de Mineração



**PMI-3325
LAVRA A CÉU-ABERTO**

- Métodos de Lavra (Lavra em bancadas, em tiras, de rochas

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

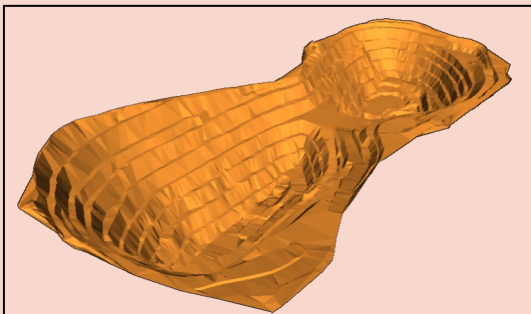
• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

- Micromine (projeto pratico de desenho de cava)



**PMI-3220
PLANEJAMENTO DE LAVRA DE MINAS**

- Cadeia de Produção Mineral (Conceito, Gestão e

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

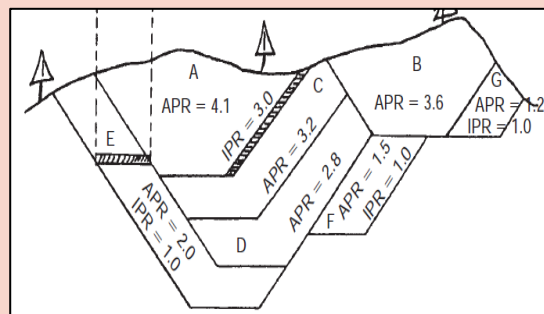
• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

- Micromine (Projeto pratico de planejamento de lavra)



**PMI-3236
PROJETO DE LAVRA DE MINA**

- Revisão (desenho de cava, ciclo de planejamento de lavra)

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

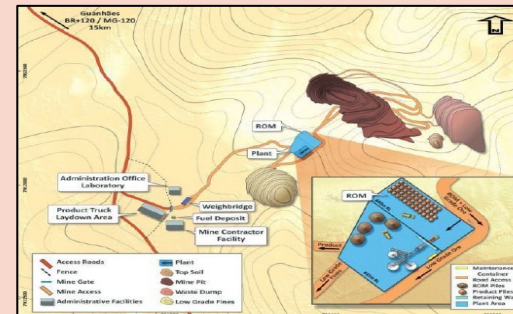
• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

• *[Redacted]*

- Plano Diretor de Mineração



META: Proporcionar produtos efetivos para a empresa colaboradora



Rules of Engagement

- **Trabalhos em grupo:** até 6 alunos por grupo, com pelo menos um computador/notebook por grupo. O acesso será remoto por VPN (configurado pela POLI conforme instruções dos monitores)
- **Responsável:** Prof G. de Tomi e Prof. Ricardo com apoio de Alunos de Pós-Graduação e Monitores de graduação
- **Empresa colaboradora:** Eng. Rafael Tadeu (POLIMIX) com apoio do Eng. Alexandre Henriques
- **Gravações:** Os docentes não permitem gravação de vídeo e áudio.
- **Atenção:** Respeitar os horários de início das aulas



CONTEÚDO 2023

Introdução e fases de projeto de lavra
Ciclo de vida da mina e as fases de projeto de lavra
Gestão de projetos - PMBoK
Códigos internacionais e Estudos Técnicos de Recursos e Reservas
Papel do plano diretor de mineração
Oficinas (blocos de aulas práticas)
Entrega dos trabalhos e apresentação dos grupos



Sumário

- QUIZ
- Revisão dos conceitos de recursos e reservas e do Guia CBRR
- Estudos técnicos no Guia CBRR
- Revisão e comentários

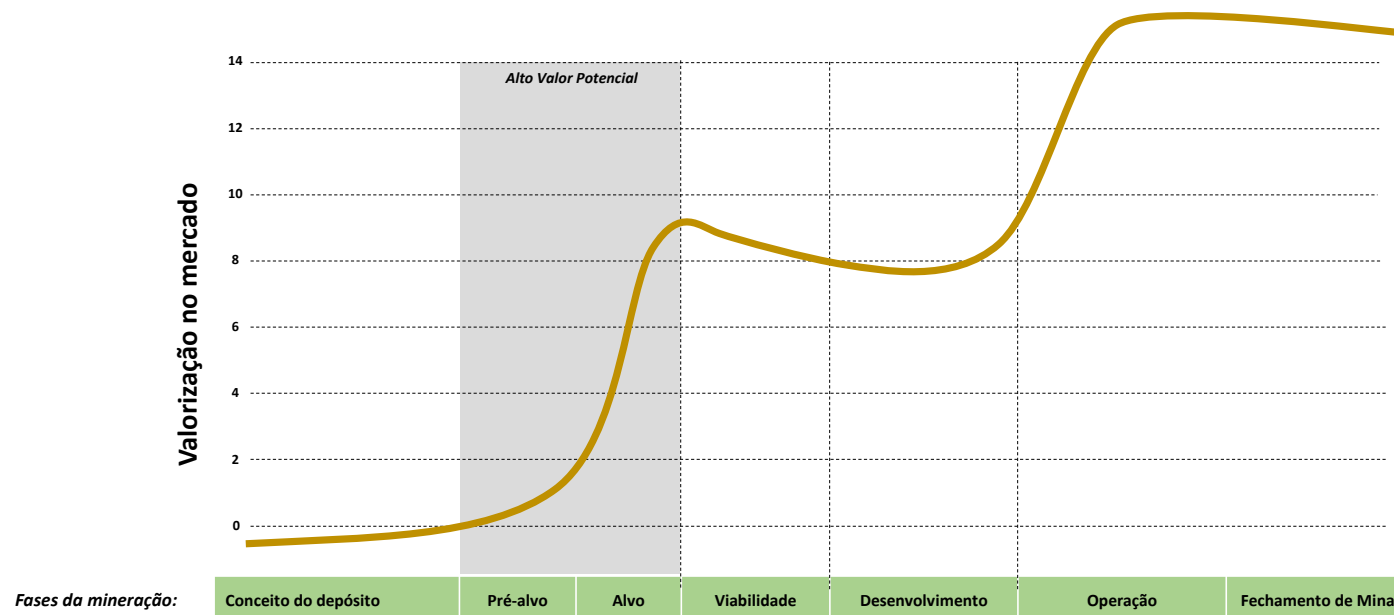


QUIZ

Atividade (em grupo):

A indústria mineral é uma indústria “capital intensiva”. As empresas que descobrem os depósitos minerais não necessariamente são as mesmas que desenvolvem as minas, em função da necessidade de obter crédito adequado para os altos investimentos envolvidos. Isso envolve etapas de Venture Capital, Private Equity, Investimento Institucional e Abertura de Capital.

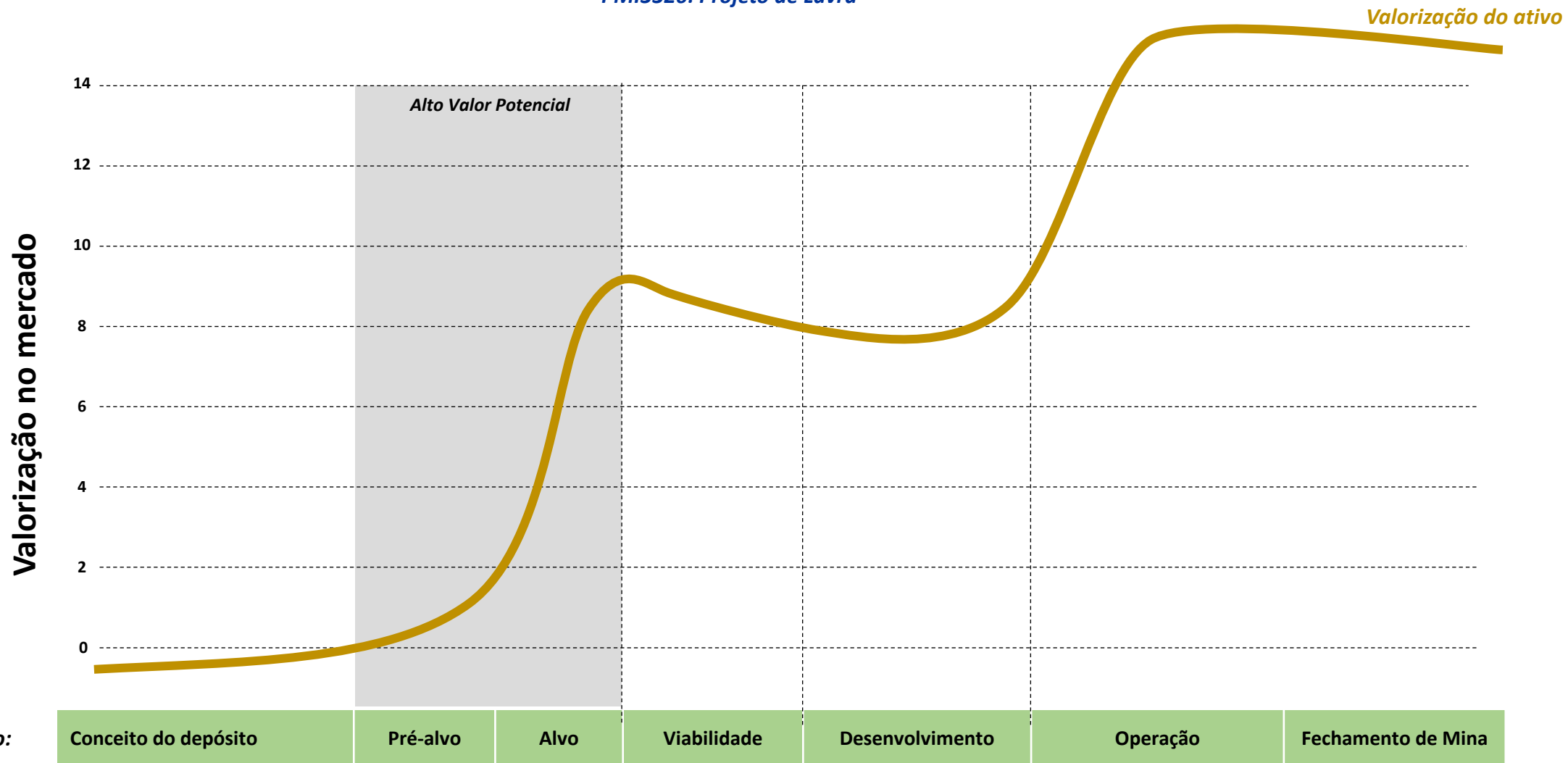
Avalie o gráfico a seguir e indique onde cada um desses mecanismos de injeção de capital se aplicam no ciclo de vida da mineração.

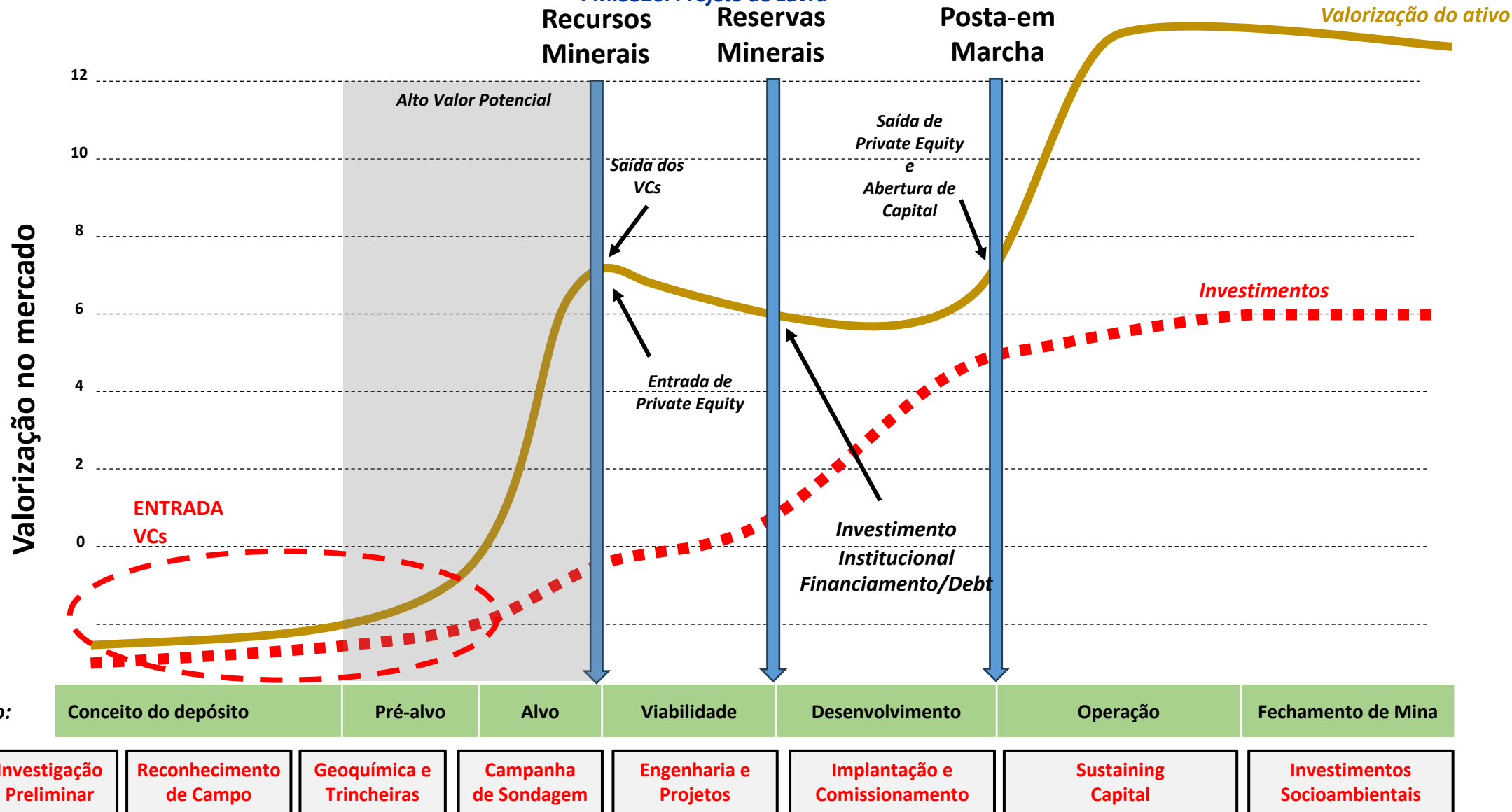


Tempo: 30 minutos para discutir e elaborar o resumo

Formato: PDF

Resultado: Ao terminar, faça o upload do resumo elaborado pelo seu grupo de forma INDIVIDUAL no fórum da atividade de pré-aula da Aula 5 de PMI3236 no e-disciplinas.







ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3236 – Projeto de Lavra de Minas

A conversão de Recursos Minerais para Reservas Minerais





Os '*fatores modificadores*'...

Considerações sobre:

- Lavra, beneficiamento, metalurgia e infraestrutura;
- Economicidade e mercado;
- Aspectos legais, governamentais e de **ESG**.

O **papel do engenheiro de minas** é estabelecer os *fatores modificadores* do negócio. Portanto...

**O engenheiro de minas
também é
o engenheiro de *fatores modificadores*.**





CODIGOS DE RECURSOS E RESERVAS

- Em função da **incerteza intrínseca** do negócio mineração e devido a algumas **fraudes** (como por exemplo, Bre-X na TSX em 1997 e Poseidon, na ASX, em 1969), as bolsas de valores que negociam ações de empresas de mineração desenvolveram códigos para elaboração dos seus informes públicos.
- Esses informes são elaborados com o propósito de relatar a **investidores** e a seus conselheiros **os detalhes dos projetos** de mineração apresentados pelas empresas às bolsas de valores.
- Isso inclui **relatórios** anuais e trimestrais, **press releases**, memorandos de resultados, **postagens em websites**, apresentações **públicas** e relatórios de recursos e reservas, entre outros.



CODIGOS DE RECURSOS E RESERVAS

- Em geral, os códigos se baseiam em 3 princípios básicos:
 - **Materialidade:** informações relevantes ao negócio devem ser reportadas
 - **Transparência:** informações devem estar sempre disponíveis para auditoria
 - **Competência:** conclusões e cálculos devem ser feitos por pessoal qualificado
- Todos os códigos estão permanentemente sob revisão
- A emissão de informes conforme os diversos códigos é obrigatória para empresas de mineração de capital aberto



CODIGOS DE RECURSOS E RESERVAS

<i>Australia:</i>	<i>JORC</i>	<i>Joint Ore Reserves Committee</i>
<i>South Africa:</i>	<i>SAMREC</i>	<i>South African Minerals Reporting Code</i>
<i>Canada:</i>	<i>NI 43-101</i>	<i>National Instrument 43-101</i>
<i>USA:</i>	<i>Industry Guide 7</i>	<i>SEC Industry Guide 7</i>
<i>International</i>	<i>CRIRSCO</i>	<i>Combined Reserves Int'l Reporting Std. Comm.</i>
<i>Brasil</i>	<i>CBRR</i>	<i>Comissão Brasileira de Recursos e Reservas</i>

→ *definições – recursos minerais, reservas minerais, outros*
guidelines – tipos de atividades, projetos, estudos, etc
check-lists – o que tem que ser feito e/ou disponibilizado

Materialidade
Transparência
Competência

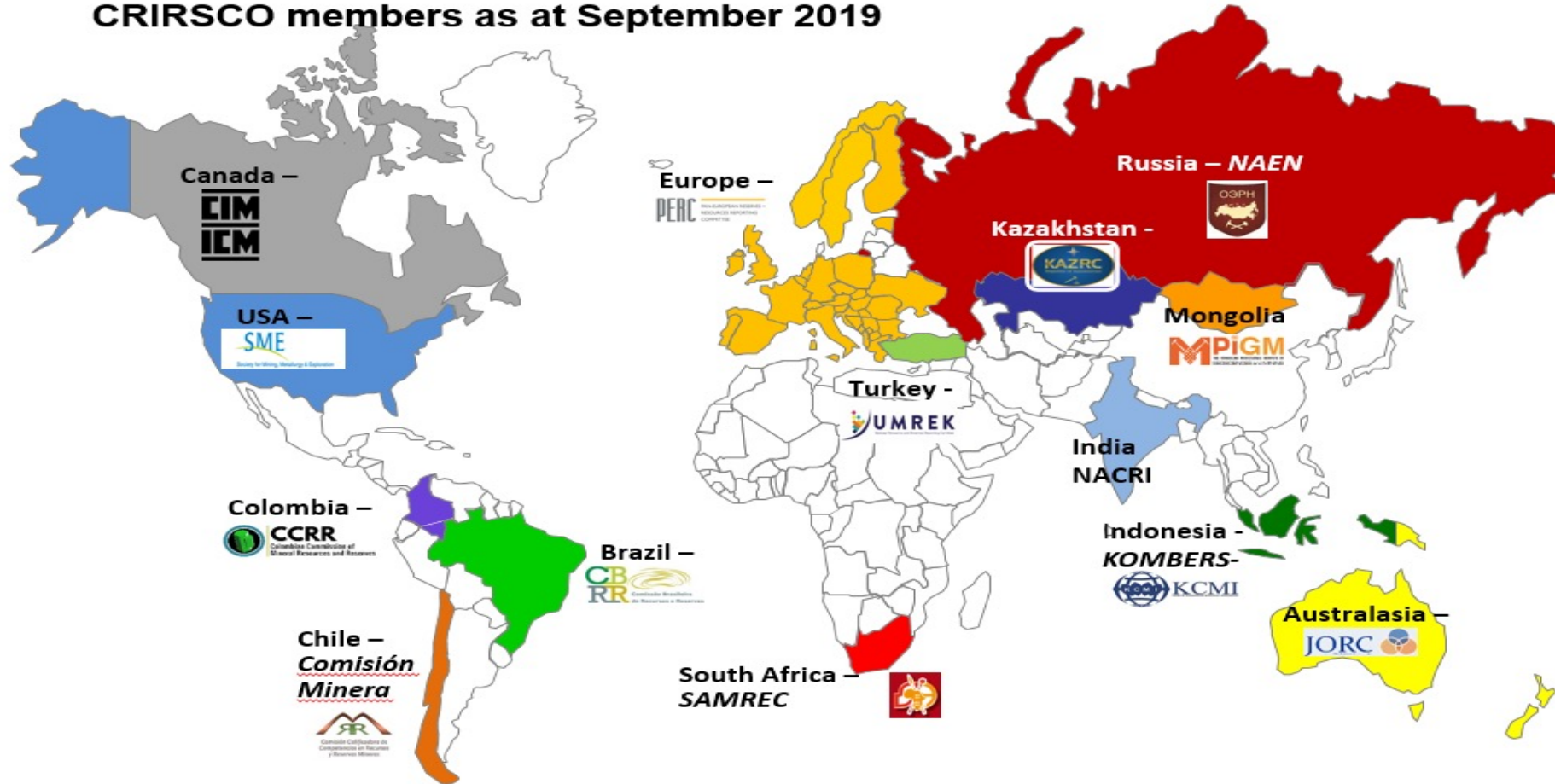




ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3236 – Projeto de Lavra de Minas

CRIRSCO members as at September 2019





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3236 – Projeto de Lavra de Minas

Primeiro usuár...

CBRR – Comissão Brasile... x guia_declaracao.pdf x

← → ↻ ⓘ cbr.org.br ☆

Apps SalesforceQ Pol USP EPUSP Tels Google Scholar Linguee Trad WebQualis 43-101 F1 MT Editorial Mgr KIN Global MT Homepage

HOME | CBRR - SCN Quadra 02 - Bloco D/Centro Empresarial Liberty Mall Torre A - Sl. 501/503/505 Brasília - DF | contato@cbr.org.br | FALE CONOSCO

CBRR Comissão Brasileira de Recursos e Reservas

O QUE É CBRR DOCUMENTOS CBRR PROFISSIONAIS REGISTRADOS REGISTRE-SE ÁREA RESTRITA

GUIA CBRR PARA DECLARAÇÃO DE RECURSOS E RESERVAS

ACESSE

HISTÓRICO CÓDIGO DE ÉTICA SOLICITAÇÃO DE REGISTRO

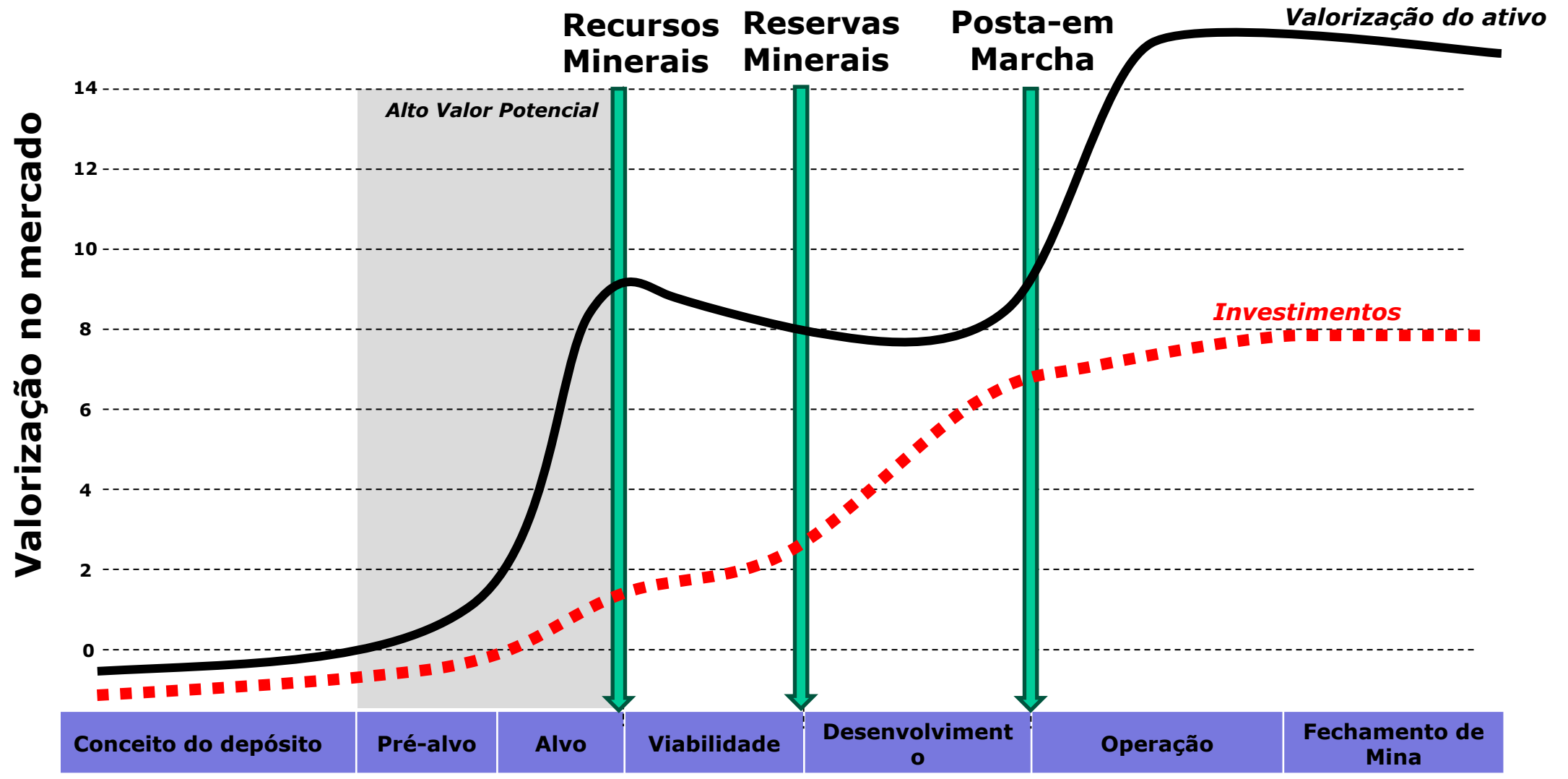


ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3236 – Projeto de Lavra de Minas

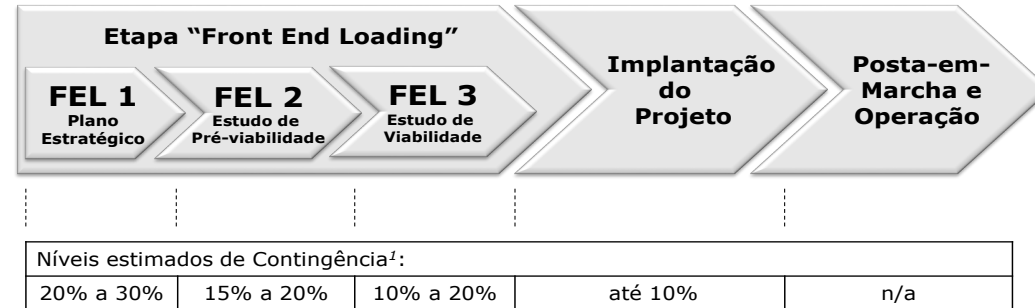


cbrr.org.br





Guia CBRR Estudos Técnicos



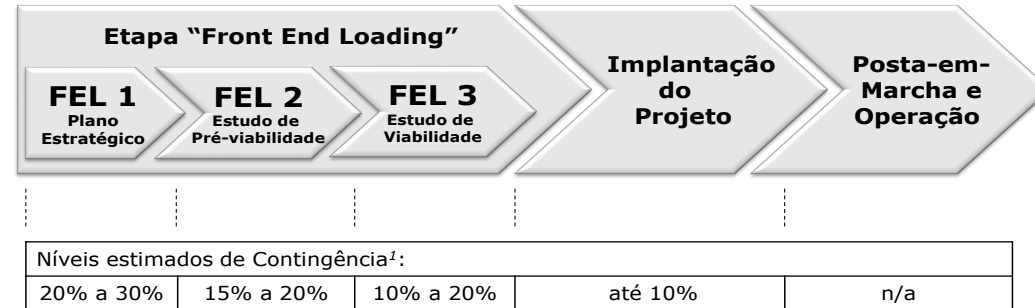
Estudo Conceitual

São estudos de ordem de magnitude técnica e econômica da potencial viabilidade de Recursos Minerais que inclui a avaliação adequada de Fatores Modificadores.

Um Estudo Conceitual não pode ser usado como base para a estimativa de Reservas Minerais.



Guia CBRR Estudos Técnicos



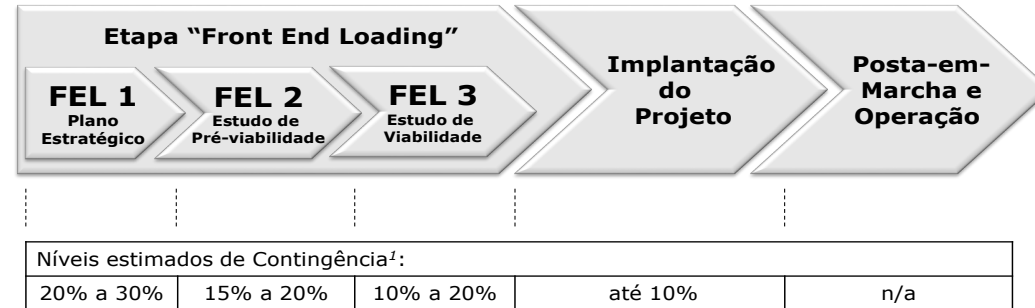
Estudo de Pré-Viabilidade

São estudos abrangentes de uma gama de opções para viabilidade técnica e econômica de um projeto mineral que tenha atingido um estágio em que um método preferencial de lavra tenha sido estabelecido e um método efetivo de processamento mineral tenha sido definido.

Isso inclui uma análise financeira baseada em premissas razoáveis sobre os Fatores Modificadores.



Guia CBRR Estudos Técnicos



Estudo de Viabilidade

São estudos técnicos e econômicos abrangentes da opção de desenvolvimento selecionada para o projeto mineral que inclui avaliações detalhadas e adequadas de Fatores Modificadores e análises financeiras detalhadas.

Os resultados do estudo podem servir como base para uma decisão final de um proponente ou instituição financeira para proceder com ou financiar o desenvolvimento do projeto.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3236 – Projeto de Lavra de Minas



Guia CBRR

Código de Ética

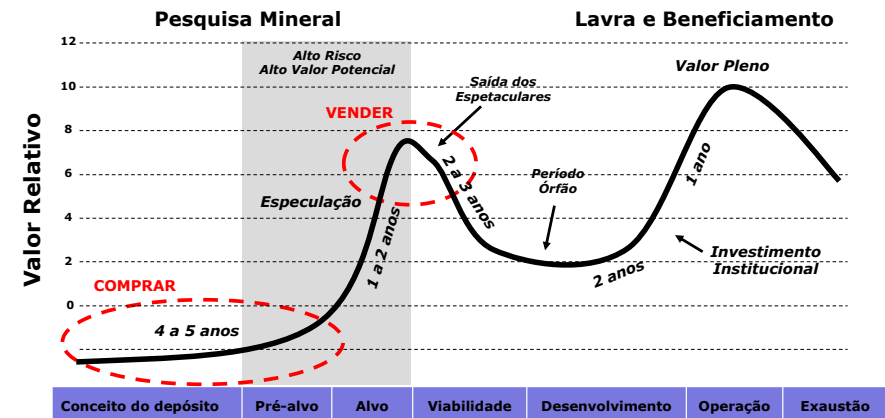
**Checklist do
conteúdo para os
Estudos Técnicos**

cbrr.org.br




Revisão

- A fase de especulação é negativa para o negócio mineração?
- Como o investidor pode avaliar o risco associado ao investimento na fase de pesquisa mineral?
- E na fase de desenvolvimento/implantação da mina?
- Em qual etapa são desenvolvidos os estudos técnicos?
- Como basear uma possível decisão de investimento durante o “período órfão”?
- Segundo a CBRR, qual o processo para declarar **reservas prováveis** com base num **Estudo Conceitual**?
- Você como Engenheiro de Minas, foi consultado por um grupo de investimentos sobre o procedimento para avaliar uma jazida de ouro disponibilizada no recente leilão de áreas da ANM. Qual o procedimento que você recomendaria a essa empresa?
- Os estudos técnicos usados para declaração de recursos e reservas em bolsa são confidenciais?






Exemplo: Amulsar Project



**FEASIBILITY STUDY TECHNICAL REPORT
AMULSAR PROJECT
ARMENIA**



Prepared by:
JDS ENERGY & MINING INC.
Suite 500, 999 W Hastings St.
Vancouver, BC V5C 2W2

Prepared for:
LYDIAN INTERNATIONAL LTD.
Vazgen Sargsyan St., 25/1, 7th Floor
Yerevan 0010
Republic of Armenia

Qualified Person
Ali Sheykhovestani, P.Eng.
Richard Boehme, P.Eng.
Tysen Hantelmann, P.Eng.
Mark Erickson, P.E.
Kelly McLeod, P.Eng.
Richard Kietl, P.E.
G. David Keller, P.Geo.
J. Larry Breckenridge, P.E.

Company
JDS Energy & Mining
JDS Energy & Mining
JDS Energy & Mining
Samuel Engineering
JDS Energy & Mining
Golder Associate Inc.
WGM Ltd.
Global Resource Eng. Ltd.

LYDIAN INTERNATIONAL

Effective Date: September 18, 2018
Report Date: October 16, 2019

Table of Contents

1		
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
1.10		
1.10.1		
1.10.2		
1.11		
1.12		
1.13		
1.14		
1.15		
1.15.1		
1.15.2		
1.15.3		
1.16		
1.17		
1.17.1		
1.17.2		
2		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
3		
3.1		
3.2		
3.3		
4		
4.1	Location	4-1
4.2	History/Description	4-2
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.8.1	Alteration	7-6
4.8.2	Mineralization	7-6
4.9		
4.10		
4.11		
4.11.1		
4.11.2		
4.11.3		
4.11.4		
4.11.5		
4.11.6		
4.12		
5		
5.1		
5.1.1		
5.1.2		
5.2		
5.2.1		
5.2.2		
5.2.3		
5.2.4		
5.2.5		
5.3		
5.3.1		
5.3.2		
5.3.3		
6		
6.1		
6.2		
7		
7.1		
7.2		
7.2.1		
7.2.2		
7.2.3		
7.2.4		
8		
8.1		
8.2		
8.3		
8.4		
8.5		
8.6		
8.7		
8.8		
8.9		
8.10		
8.10.1		
8.10.2		
8.10.3		
8.11		
8.12		
8.13		
8.14		
8.15		
8.16		
8.17		
8.18		
8.19		
8.20		
8.21		
8.22		
8.23		
8.24		
8.25		
8.26		
8.27		
8.28		
8.29		
8.30		
8.31		
8.32		
8.33		
8.34		
8.35		
8.36		
8.37		
8.38		
8.39		
8.40		
8.41		
8.42		
8.43		
8.44		
8.45		
8.46		
8.47		
8.48		
8.49		
8.50		
8.51		
8.52		
8.53		
8.54		
8.55		
8.56		
8.57		
8.58		
8.59		
8.60		
8.61		
8.62		
8.63		
8.64		
8.65		
8.66		
8.67		
8.68		
8.69		
8.70		
8.71		
8.72		
8.73		
8.74		
8.75		
8.76		
8.77		
8.78		
8.79		
8.80		
8.81		
8.82		
8.83		
8.84		
8.85		
8.86		
8.87		
8.88		
8.89		
8.90		
8.91		
8.92		
8.93		
8.94		
8.95		
8.96		
8.97		
8.98		
8.99		
9		
9.1		
9.2		
9.3		
9.4		
9.4.1		
9.4.2		
9.4.3		
9.4.4		
9.4.5		
9.4.6		
9.4.7		
9.4.8		
9.4.9		
9.4.10		
9.4.11		
9.4.12		
9.4.13		
9.4.14		
9.4.15		
9.4.16		
9.4.17		
9.4.18		
9.4.19		
9.4.20		
9.4.21		
9.4.22		
9.4.23		
9.4.24		
9.4.25		
9.4.26		
9.4.27		
9.4.28		
9.4.29		
9.4.30		
9.4.31		
9.4.32		
9.4.33		
9.4.34		
9.4.35		
9.4.36		
9.4.37		
9.4.38		
9.4.39		
9.4.40		
9.4.41		
9.4.42		
9.4.43		
9.4.44		
9.4.45		
9.4.46		
9.4.47		
9.4.48		
9.4.49		
9.4.50		
9.4.51		
9.4.52		
9.4.53		
9.4.54		
9.4.55		
9.4.56		
9.4.57		
9.4.58		
9.4.59		
9.4.60		
9.4.61		
9.4.62		
9.4.63		
9.4.64		
9.4.65		
9.4.66		
9.4.67		
9.4.68		
9.4.69		
9.4.70		
9.4.71		
9.4.72		
9.4.73		
9.4.74		
9.4.75		
9.4.76		
9.4.77		
9.4.78		
9.4.79		
9.4.80		
9.4.81		
9.4.82		
9.4.83		
9.4.84		
9.4.85		
9.4.86		
9.4.87		
9.4.88		
9.4.89		
9.4.90		
9.4.91		
9.4.92		
9.4.93		
9.4.94		
9.4.95		
9.4.96		
9.4.97		
9.4.98		
9.4.99		
9.5		
9.5.1		
9.5.2		
9.5.3		
9.5.4		
9.5.5		
9.5.6		
9.5.7		
9.5.8		
9.5.9		
9.5.10		
9.5.11		
9.5.12		
9.5.13		
9.5.14		
9.5.15		
9.5.16		
9.5.17		
9.5.18		
9.5.19		
9.5.20		
9.5.21		
9.5.22		
9.5.23		
9.5.24		
9.5.25		
9.5.26		
9.5.27		
9.5.28		
9.5.29		
9.5.30		
9.5.31		
9.5.32		
9.5.33		
9.5.34		
9.5.35		
9.5.36		
9.5.37		
9.5.38		
9.5.39		
9.5.40		
9.5.41		
9.5.42		
9.5.43		
9.5.44		
9.5.45		
9.5.46		
9.5.47		
9.5.48		
9.5.49		
9.5.50		
9.5.51		
9.5.52		
9.5.53		
9.5.54		
9.5.55		
9.5.56		
9.5.57		
9.5.58		
9.5.59		
9.5.60		
9.5.61		
9.5.62		
9.5.63		
9.5.64		
9.5.65		
9.5.66		
9.5.67		
9.5.68		
9.5.69		
9.5.70		
9.5.71		
9.5.72		
9.5.73		
9.5.74		
9.5.75		
9.5.76		
9.5.77		
9.5.78		
9.5.79		
9.5.80		
9.5.81		
9.5.82		
9.5.83		
9.5.84		
9.5.85		
9.5.86		
9.5.87		
9.5.88		
9.5.89		
9.5.90		
9.5.91		
9.5.92		
9.5.93		
9.5.94		
9.5.95		
9.5.96		
9.5.97		
9.5.98		
9.5.99		
9.6		
9.6.1		
9.6.2		
9.6.3		
9.6.4		
9.6.5		
9.6.6		
9.6.7		
9.6.8		
9.6.9		
9.6.10		
9.6.11		
9.6.12		
9.6.13		
9.6.14		
9.6.15		
9.6.16		
9.6.17		
9.6.18		
9.6.19		
9.6.20		
9.6.21		
9.6.22		
9.6.23		
9.6.24		
9.6.25		
9.6.26		
9.6.27		
9.6.28		
9.6.29		
9.6.30		
9.6.31		
9.6.32		
9.6.33		
9.6.34		
9.6.35		
9.6.36		
9.6.37		
9.6.38		
9.6.39		
9.6.40		
9.6.41		
9.6.42		
9.6.43		
9.6.44		
9.6.45		
9.6.46		
9.6.47		
9.6.48		
9.6.49		
9.6.50		
9.6.51		
9.6.52		
9.6.53		
9.6.54		
9.6.55		
9.6.56		
9.6.57		
9.6.58		
9.6.59		
9.6.60		
9.6.61		
9.6.62		
9.6.63		
9.6.64		
9.6.65		
9.6.66		
9.6.67		
9.6.68		
9.6.69		
9.6.70		
9.6.71		
9.6.72		
9.6.73		
9.6.74		
9.6.75		
9.6.76		
9.6.77		
9.6.78		
9.6.79		
9.6.80		
9.6.81		
9.6.82		
9.6.83		
9.6.84		
9.6.85		
9.6.86		
9.6.87		
9.6.88		
9.6.89		
9.6.90		
9.6.91		
9.6.92		
9.6.93		
9.6.94		
9.6.95		
9.6.96		
9.6.97		
9.6.98		
9.6.99		
9.7		
9.7.1		
9.7.2		
9.7.3		
9.7.4		
9.7.5		
9.7.6		
9.7.7		
9.7.8		
9.7.9		
9.7.10		
9.7.11		
9.7.12		
9.7.13		
9.7.14		
9.7.15		
9.7.16	</	



Exemplo: Marmato Project

NI 43-101 Technical Report Pre-Feasibility Study Marmato Project Colombia

Effective Date: March 17, 2020
Report Date: August 17, 2020

Report Prepared for

Caldas Gold Corp.

401 Bay Street, Suite 2400
Toronto, Ontario, Canada M5H 2Y4

Report Prepared by



SRK Consulting (U.S.), Inc.
1125 Seventeenth Street, Suite 600
Denver, CO 80202

SRK Project Number: 557200.030

Signed by Qualified Persons:

Ben Parsons, MSc, MAusIMM (CP), Practice Leader/Principal Consultant (Resource Geology)
Eric J. Olin, MSc Metallurgy, MBA, SME-RM, MAusIMM, Principal Consultant (Metallurgy)
Fernando Rodrigues, BS Mining, MBA, MAusIMM, MMSAQF, Practice Leader/Principal Consultant (Mining)
Jeff Osborn, BEng Mining, MMSAQF, Principal Consultant (Mining)
Joanna Poock, BEng Mining, SME-RM, MMSAQF, Principal Consultant (Mining)
Freddy Henriquez, MSc Eng, SME, ISRM, Principal Consultant (Rock Mechanics)
Breeze Burnley, P.E., Practice Leader/Principal Engineer (Tailings)
Cristian A Pereira Farias, SME-RM, Principal Consultant (Hydrogeology)
David Hoekstra, BS, PE, NCEES, SME-RM, Principal Consultant (Hydrology)
David Bird, PG, SME-RM, Associate Consultant (Geochemistry)
Mark Allan Willow, MSc, CEM, SME-RM, Practice Leader/Principal Consultant (Environmental)
Tommaso Roberto Raponi, P.Eng, Principal Metallurgist (Ausenco)

Reviewed by:

Berkley J. Tracy, MSc Geology, PG, CPG, PGeo, Principal Consultant (Resource Geology)
Tim Olson, BSc Mining, J.D., FAusIMM, Principal Consultant (Mining)





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3236 – Projeto de Lavra de Minas

Mês	S	T	Q	Q	S	Conteúdo
Agosto	7	8	9	10	11	Aula 01: Introdução e objetivos
	14	15	16	17	18	Aula 02: Fases de projeto de mina
	21	22	23	24	25	Aula 03: Gestão de Projetos
	28	29	30	31	1	Projeto: definição do projeto da disciplina
Setembro	4	5	6	7	8	Recesso: Semana da Pátria
	11	12	13	14	15	Aula prática: P1
	18	19	20	21	22	Aula 04: O papel do plano diretor de mineração
	25	26	27	28	29	Aula 05: Codigos de recursos e reservas
Outubro	2	3	4	5	6	Aula 06: Estudos técnicos de reservas minerais
	9	10	11	12	13	Recesso: Padoeira do Brasil
	16	17	18	19	20	Aula 07: ESG e o plano diretor de mineração
	23	24	25	26	27	Aula prática: P2
	30	31	1	2	3	Recesso: Finados
Novembro	6	7	8	9	10	Aula 08: Projeto de lavra
	13	14	15	16	17	Aula 09: Projeto de lavra
	20	21	22	23	24	Aula 10: Projeto de lavra
	27	28	29	30	1	Apresentação dos projetos

← Macro entrega 01

← Macro entrega 02

← Apresentação



Pós-aula...

- Preparação para a MACRO ENTREGA 01

Próxima aula

- Oficinas para desenvolvimento dos projetos
- Macro entrega 01 na próxima semana
- Acompanhem no ***e-disciplinas***
- *Contato:*

Prof. G. de Tomi gdetomi@usp.br