



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI-3325

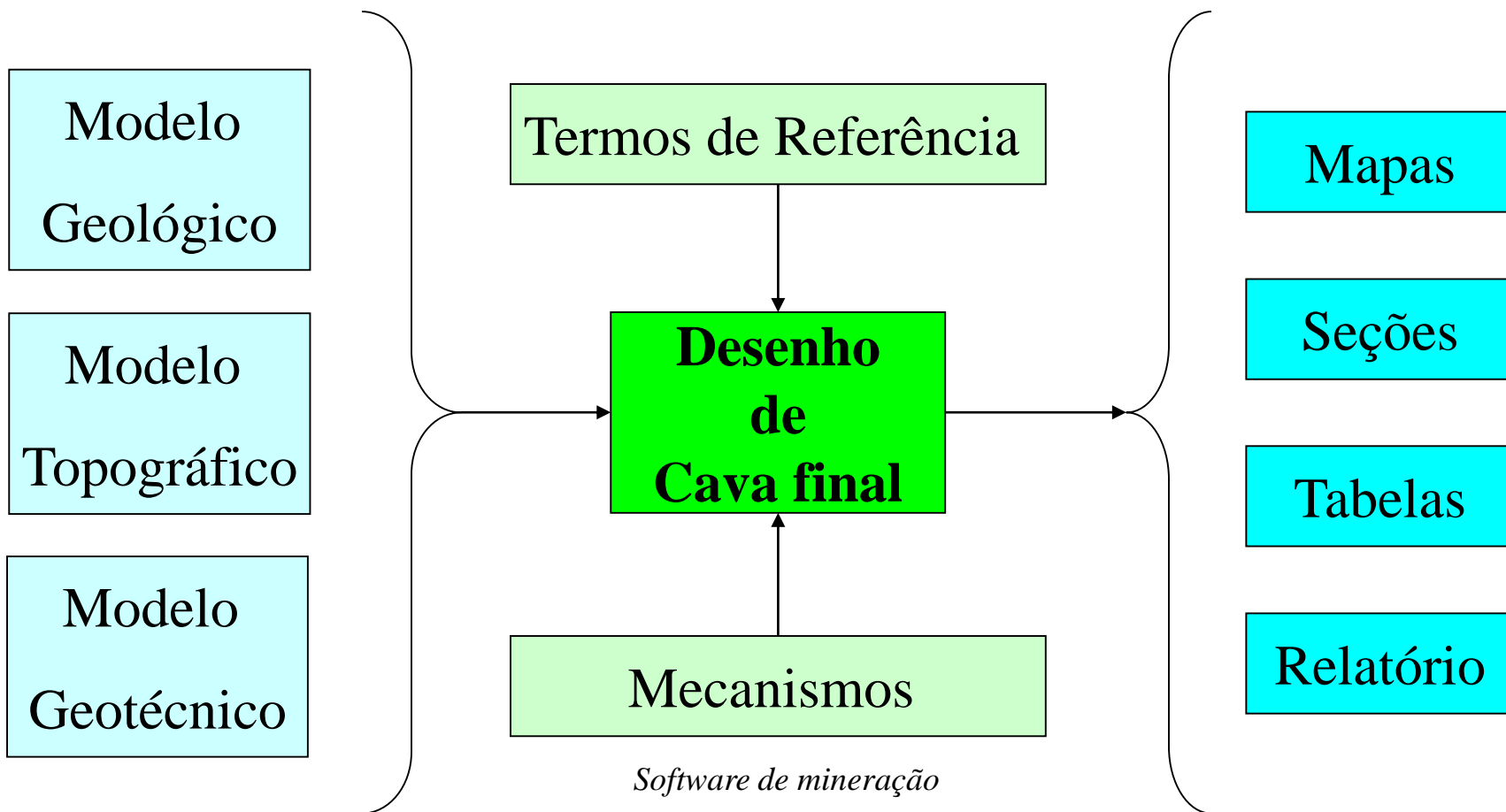
LAVRA A CÉU-ABERTO

Professores responsáveis: Prof. Giorgio de Tomi e Prof. Dennis Travagini

Monitor PAE responsável: Carlos Henrique Xavier Araujo, Msc



ATIVIDADE DE AVALIAÇÃO



Informações do campo

Produtos



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

ATIVIDADES PROPOSTAS UTILIZANDO O MICROMINE

1

BASE DE
DADOS_FERRO

2

BASE DE
DADOS_MASSARI

3

BASE DE DADOS_
MONGAGUÁ



1

BASE DE DADOS EXCEL_FERRO

Arquivos que contém as informações sobre a localização, orientação e propriedades de amostragem dos furos.

Collar: Informa coordenada dos furos;

Survey: Informa espessura, azimute, mergulho dos furos;

Assay: Análise química dos furos;

Geology: Descrição geológica da sondagem.

Topography: Pontos coletados



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

1

BASE DE
DADOS_FERRO

Holle	Azim	Dip	Sdepth	Section	Azim of Section
1	260	-75	0	13	263
1	260	-75	20	13	263
1	259	-74	40	13	263
1	258	-73	60	13	263
1	257	-72	80	13	263
1	256	-71	110	13	263
1	256	-70	150	13	263
1	258	-69	200	13	263
1	258	-68,5	249,6	13	263
1	258	-68	255,4	13	263
1	258	-68	257,8	13	263
1	258	-68	259	13	263
1	258	-68	260	13	263
1	258	-67	300	13	263
1	258	-66	330	13	263
1	254	-65	340	13	263
1	254	-64,5	360	13	263

Survey

Holle	Section	From	To	Index_Rock
1	13	0	230,5	
1	13	230,5	249,6	1
1	13	249,6	255,4	3
1	13	255,4	257,8	1
1	13	257,8	259	3
1	13	259	263,3	1
1	13	263,3	264,4	3
1	13	264,4	277	3
1	13	277	279	3
1	13	279	298	1
1	13	298	299,3	3
1	13	299,3	305,6	1
1	13	305,6	356	4
1	13	356	357,2	1

Geology

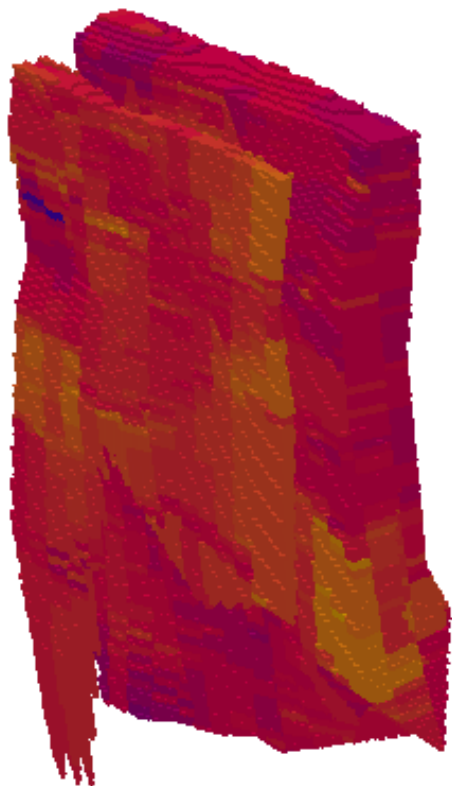


ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

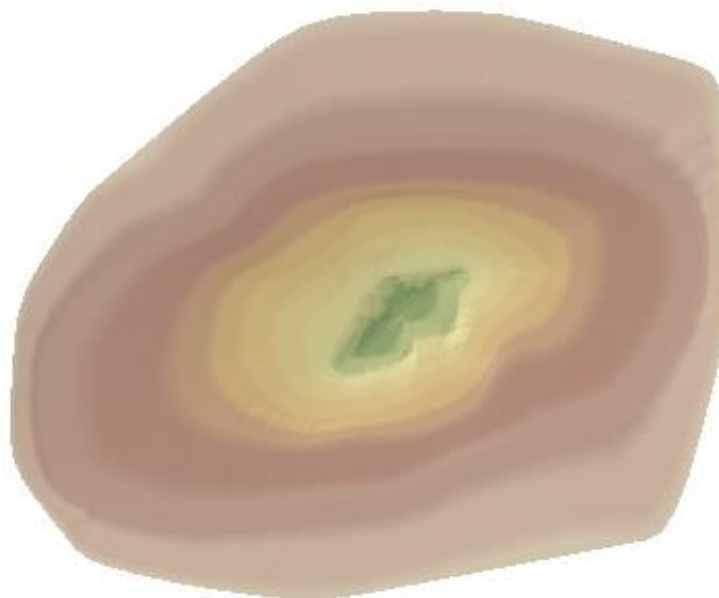
PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

1

Modelo de blocos_Ferro



Topografia



**BASE DE
DADOS_FERRO**

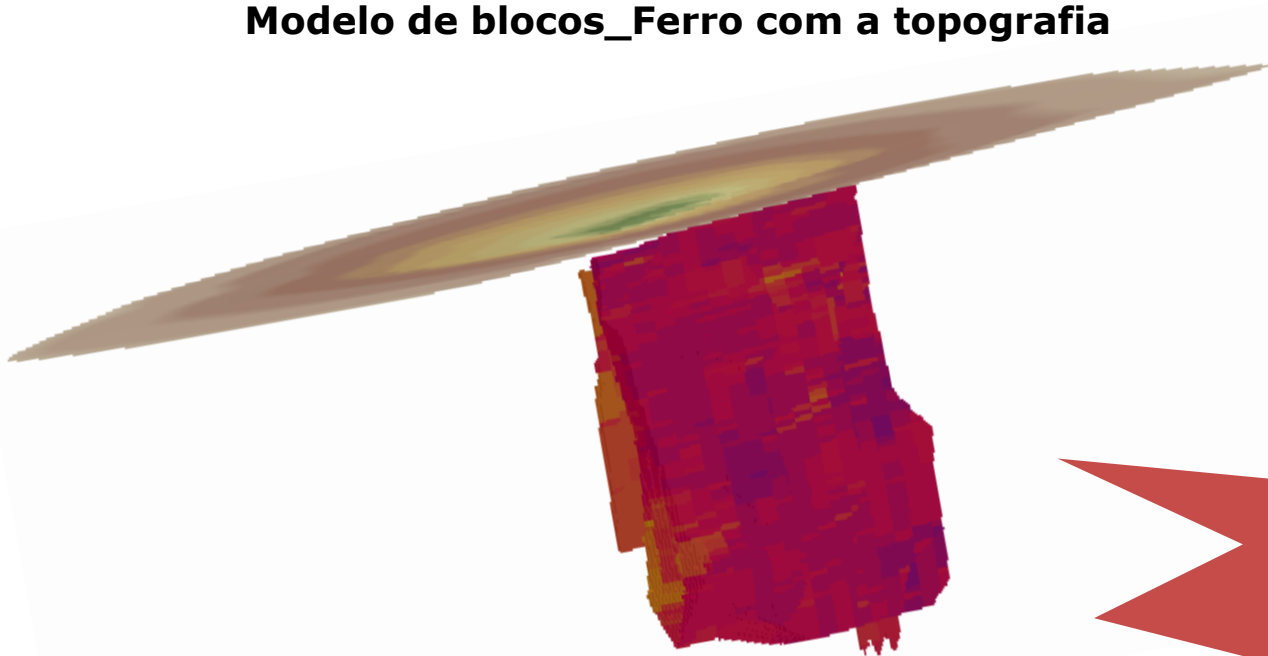


ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

1

Modelo de blocos_Ferro com a topografia



**BASE DE
DADOS_FERRO**

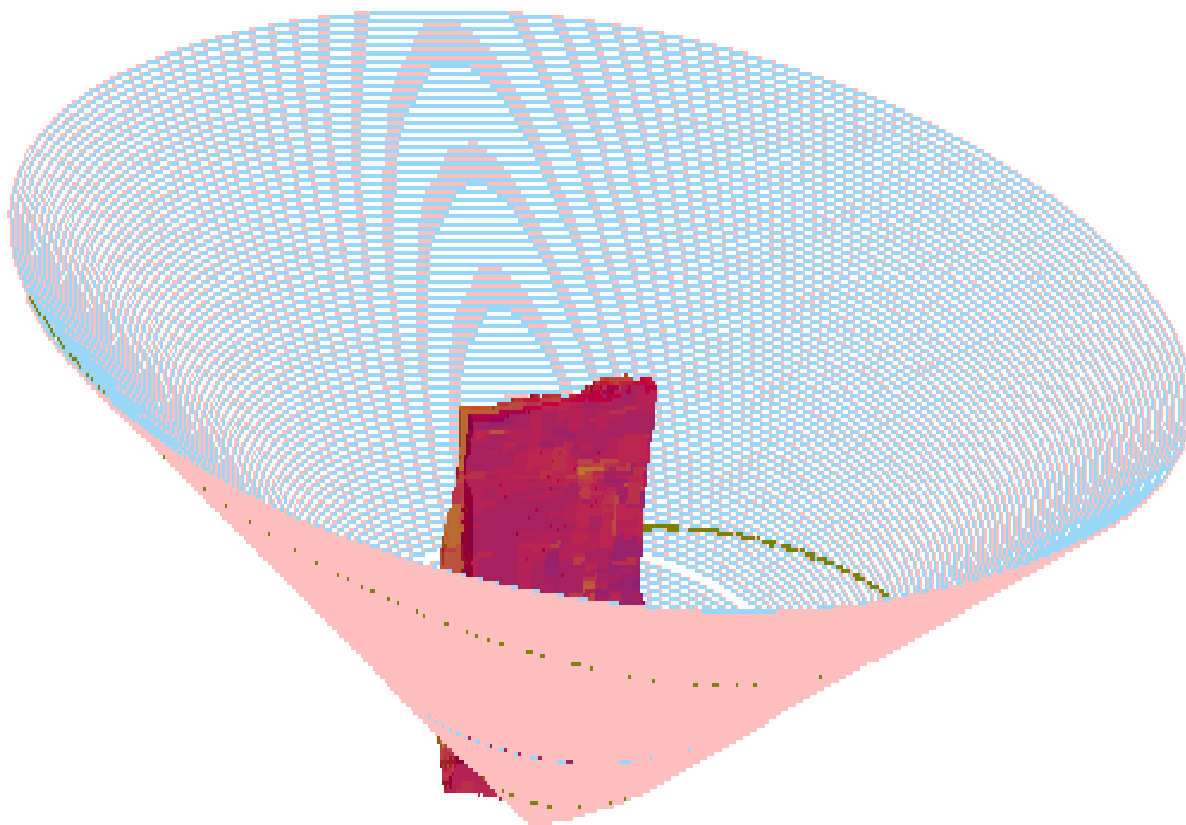
**OBJETIVO É O
DESENHO DE
CAVA FINAL**



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

Strings da cava com o modelo de blocos



1

BASE DE
DADOS_FERRO





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

DESENHO DE CAVA FINAL + PREMISSAS

The screenshot shows the 'Pit Design' software window with the following parameters and options:

- Input Data:** File: Untitled
- Pit Parameters:**
 - Interramp angle: 43.118
 - Batter height: 10
 - Batter slope: 75
 - Berm width: 8
 - Calculate button
 - Expand options: Up, Down, Out, In
- Contour interval:** [Empty field]
- Berm Incline:** Berm Incline, Gradient: 10 %
- Road and Berm Default Parameters:**
 - Berm access options: CREST
 - Berm access width: HALF
 - Taper length: [Empty field]
- Road Width at Berm Crossing:**
 - Widen by berm access width
 - Shorten by berm access width
 - Create road centreline
- Enable automatic cross over repair:**

Altura de banco: 10m

Largura da berma: 8m

Ângulo de face: 75°

Largura da rampa: 10m

Gradiente da rampa: 8%



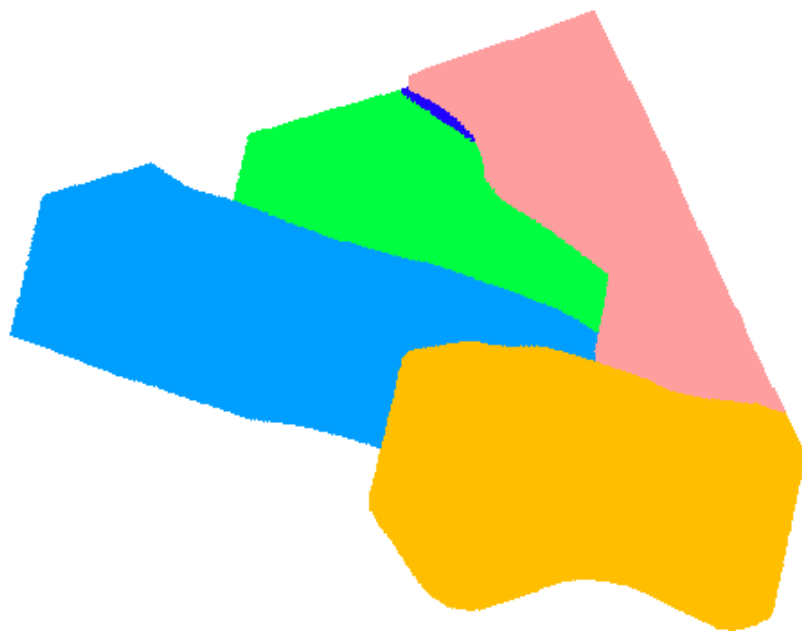
ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

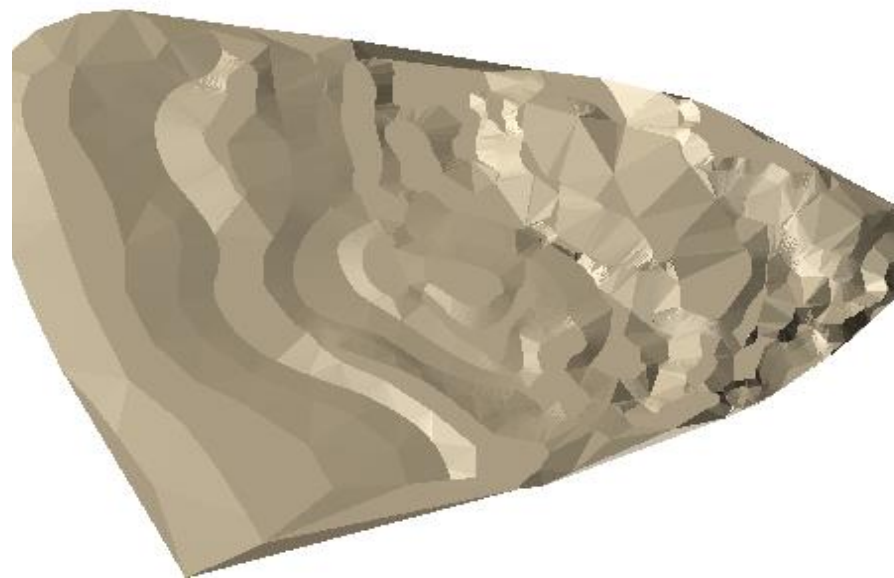
2

BASE DE
DADOS_MASSARI

Modelo de blocos



Topografia





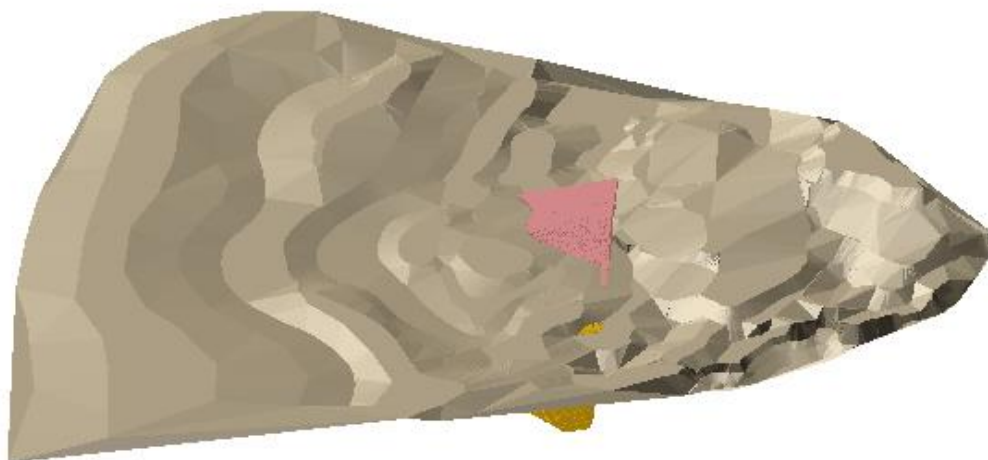
ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

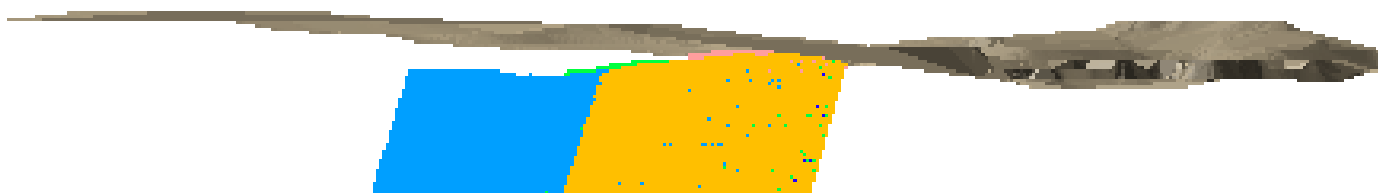
2

BASE DE
DADOS_MASSARI

Visão para cima do modelo de blocos com a topografia



Visão para leste com a topografia





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

DESENHO DE CAVA FINAL + PREMISSAS MASSARI MINERAÇÃO



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto



Gerente: Sidnei Morais

Engenheiro de Minas responsável: Sidney Pagan

Endereço da empresa: Estrada de Piraporinha 600, Salto de Pirapora, SP.

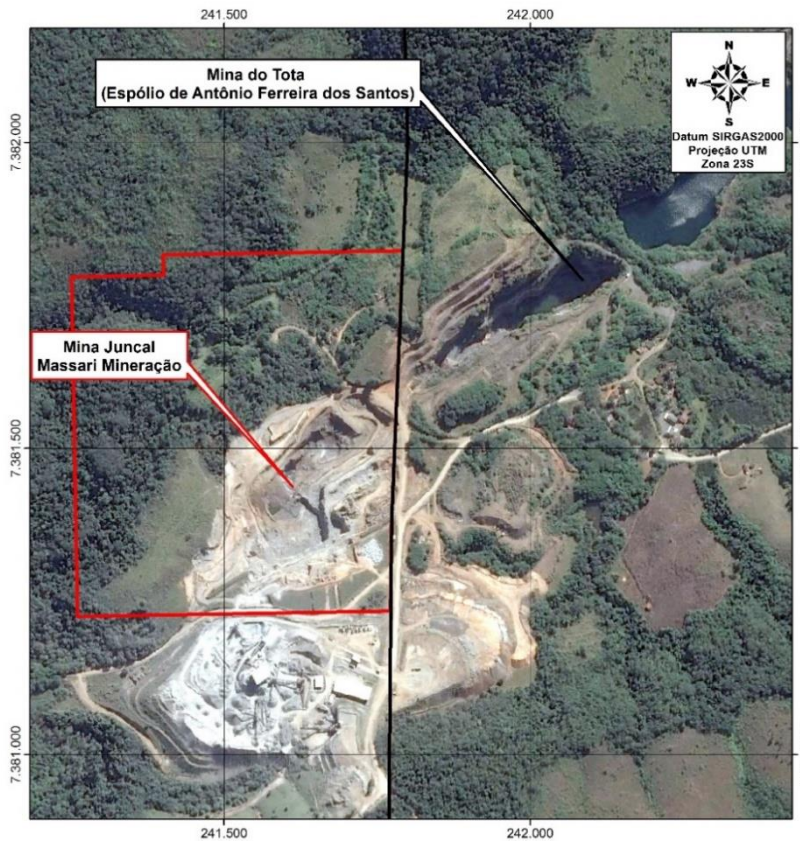




ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

+ LOCAL DO EMPREENDIMENTO



7.382.000
7.381.500
7.381.000

Planta de Foto Aérea

Reativação de Reservas Mina Tota
Novo Plano de Aproveitamento Econômico

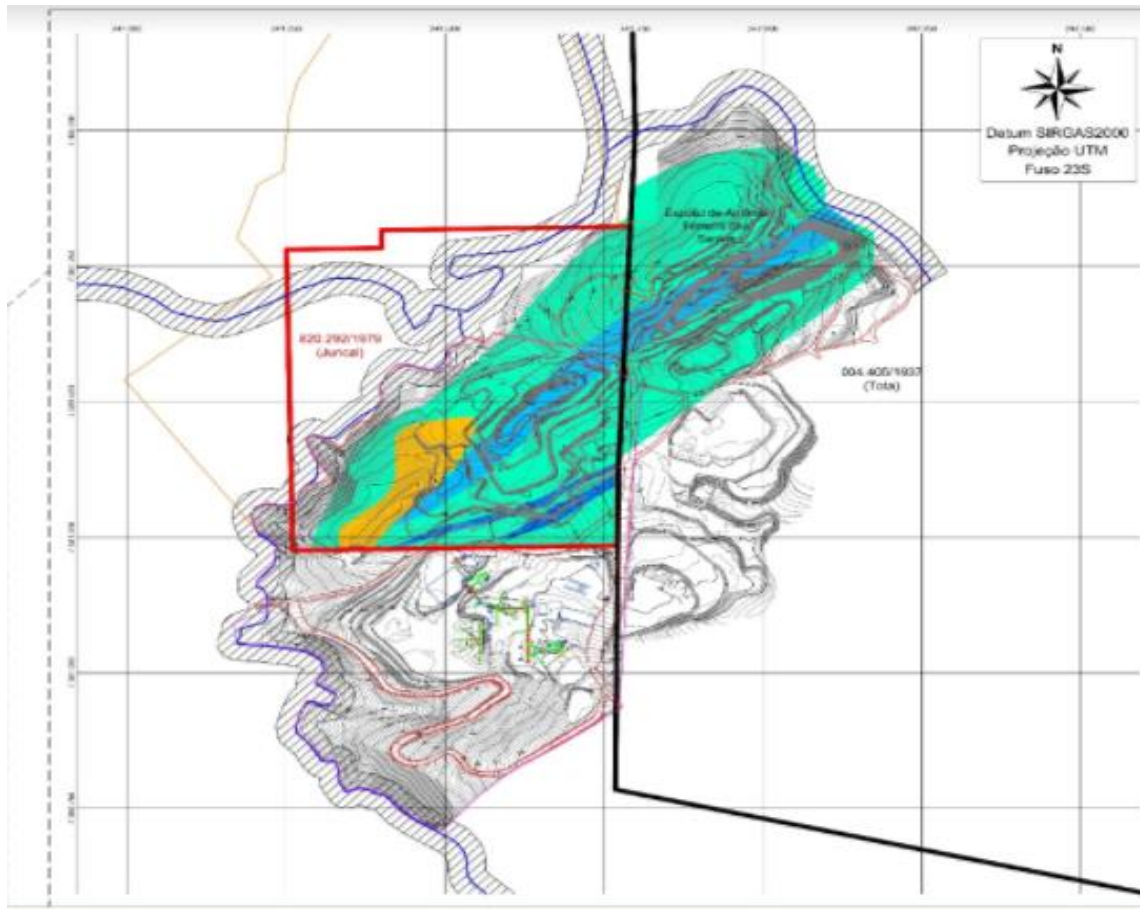
Titular da Fração: Espólio de Antônio Ferreira dos Santos		UF: SP
DNPM: 004.405/1937 - Mina Tota	Elaboração:	
Município: Salto de Pirapora	Substância:	Calcário
Desenho Técnico: Felipe Milioni, Paulo Miranda, Fábio H. Bello e Letícia Pereira		
Base Cartográfica: Imagem Retirada do Google Earth em 17/07/2017 Data da Imagem: 14/05/2018		
Data: 09/2017	Escala: 1:5.000	
Prancha: 03		
Representante Legal:	Responsável Técnico:	
Espólio de Antônio Ferreira dos Santos CPF: 058.001.978-01	Sidney Pagan Litténio Engenheiro de Minas CREA SP Nº: 0801061346	



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

+ TOPOGRAFIA E GEOLOGIA



-  Calcário Calcítico
-  Calcoxisto
-  Dolomito
-  Filito
-  Rocha Xistosa



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

Grupo 1

Representante: Gabriel Alencar

Rampas de acesso: 12%

Alturas das bancadas: 14 metros

Inclinação de estabilidade das bancadas: 75°

Largura mínima das bermas das bermas: 8 m

Grupo 2

Representante: João Victor

Rampas de acesso: 10%

Alturas das bancadas: 14 metros

Inclinação de estabilidade das bancadas: 75°

Largura mínima das bermas das bermas: 8 m

Grupo 3

Representante: Gabriel Jun

Rampas de acesso: 10%

Alturas das bancadas: 10 metros

Inclinação de estabilidade das bancadas: 75°

Largura mínima das bermas das bermas: 8 m



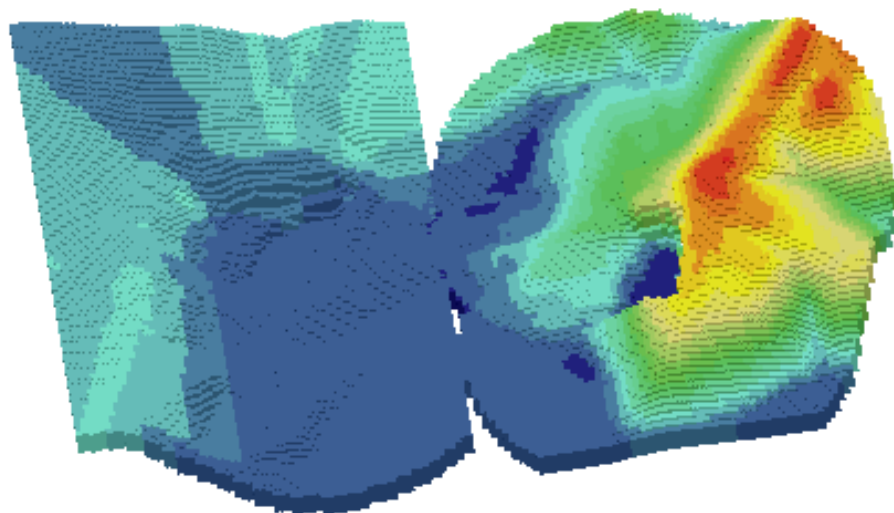
ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

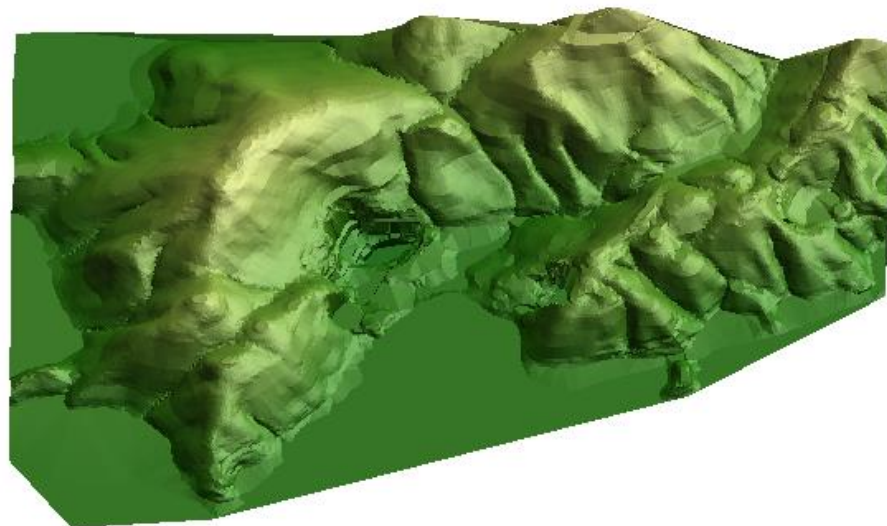
3

BASE DE
DADOS_MONGAGUÁ

Modelo de blocos_Mongaguá



Topografia

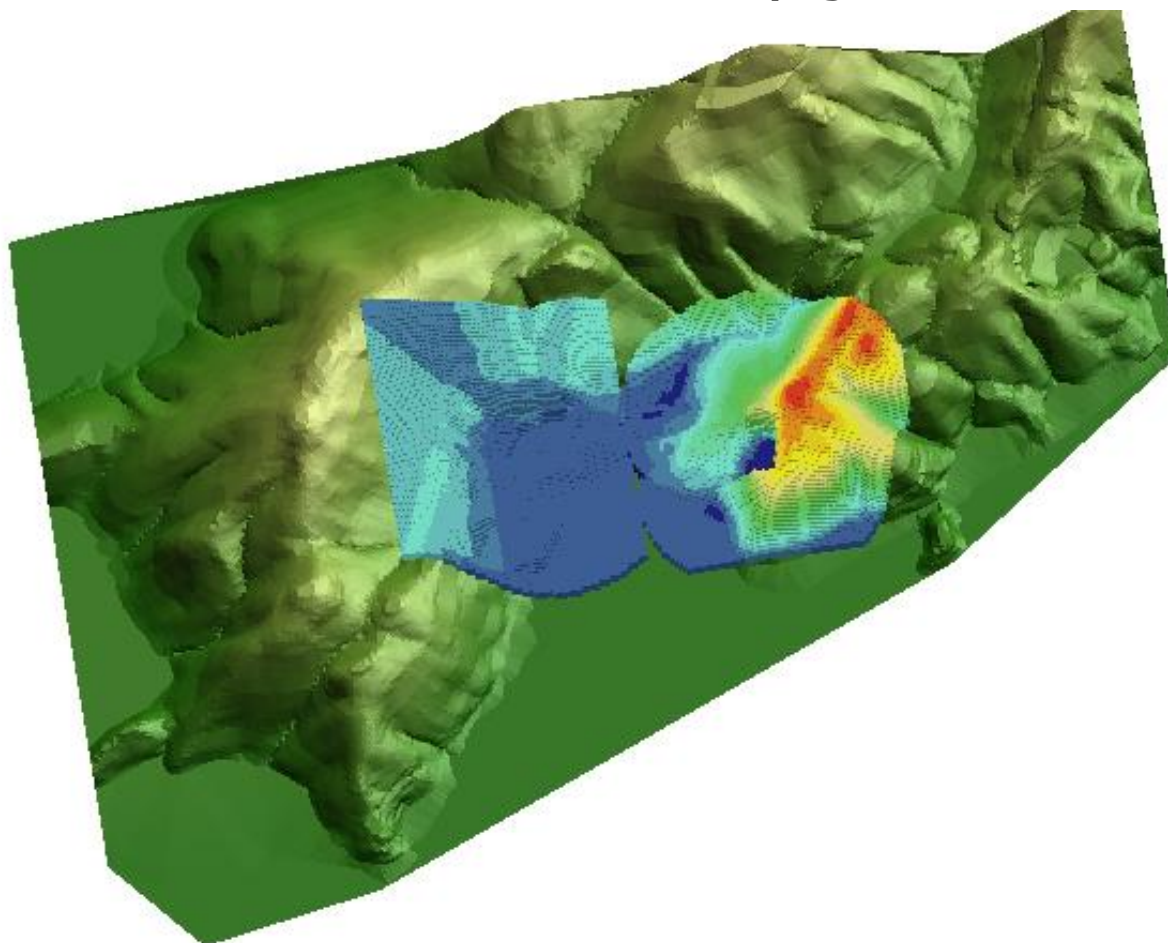




ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

Modelo de blocos com a topografia



3

BASE DE
DADOS_MONGAGUÁ



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

DESENHO DE CAVA FINAL + PREMISSAS PEDREIRA MONGAGUÁ



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto



Engenheiro de Minas responsável: Jaime Machado

Endereço da empresa: Rodovia SP 055 - Padre Manoel da Nóbrega, Km
304, Mongaguá - SP





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

Grupo 4

Representante: Bruno Barral

Altura dos taludes em rocha: 12 m

Largura das bermas operacional: 10 m

Inclinação da face do talude em rocha: 75°

Largura das rampas: 10m

Inclinação média de acessos: 10%

Grupo 5

Representante: Rafaela Shinobe

Altura dos taludes em rocha: 10 m

Largura das bermas operacional: 12 m

Inclinação da face do talude em rocha: 75°

Largura das rampas: 12m

Inclinação média de acessos: 10%

Grupo 6

Representante: Rafael Batista

Altura dos taludes em rocha: 10 m

Largura das bermas operacional: 12 m

Inclinação da face do talude em rocha: 75°

Largura das rampas: 12m

Inclinação média de acessos: 10%



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

MATERIAL ESTÁ DISPONÍVEL NO MOODLE

Base de dados excel_Ferro

 Base de dados excel_Ferro

Base de dados_Ferro

 Base de dados_Ferro

Base de dados_Massari Mineração

 Base de dados_Massari Mineração

Base de dados_Pedreira Mongaguá

 Base de dados_Pedreira Mongaguá



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

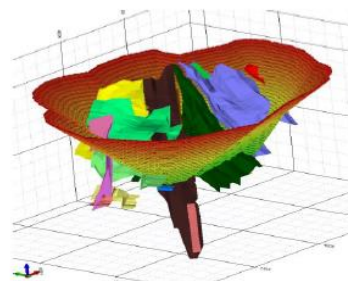
PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

GUIA DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MICROMINE

Tutorial

Interpolação de Teores

TUTORIAL MICROMINE 2011



TUTORIAL V14

1. NOVO PROJETO

Para iniciar no desenvolvimento de um novo projeto no micromine é necessário a criação de um ambiente apropriado de trabalho. Esse ambiente servirá para o armazenamento de todos os procedimentos e resultados obtidos durante a sua realização e execução. Para a criação desse ambiente deve-se seguir o caminho "File-Project-New" como mostra a **Figura 1**.

TUTORIAL PARA O PROCESSO DE DESENHO DE CAVA UTILIZANDO O SOFTWARE MICROMINE

TUTORIAL PARA O PROCESSO DE INTERPRETAÇÃO UTILIZANDO O SOFTWARE MICROMINE



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

GUIA DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MICROMINE

MÓDULO I – INTERPRETAÇÃO UTILIZANDO O SOFTWARE MICROMINE

MÓDULO II – MODELAGEM DO CORPO MINERALIZADO E BLOCOS DE MINÉRIO

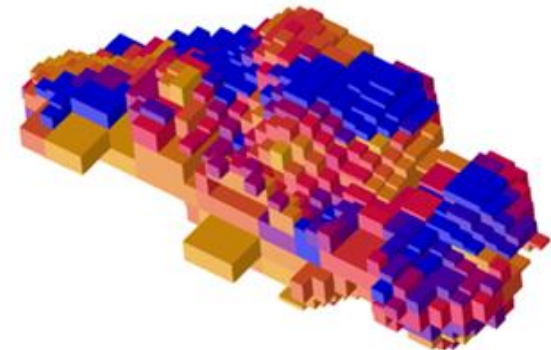
MÓDULO III – INTERPOLAÇÃO DOS RESULTADOS

MÓDULO IV – DESENHO DE CAVA

MÓDULO V – IMPRESSÃO 3D

TUTORIAL MICROMINE

Guia de utilização do software Micromine para alunos de graduação e pós-graduação do curso de Engenharia de Minas e Petróleo da Universidade de São Paulo





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

PLANO DE AVALIAÇÃO

- Projeto prático em mina em operação
- Impressão 3D da cava com a topografia
- Trabalho escrito com objetivo, metodologia, resultados e conclusão



**Diretrizes
ABNT no
Moodle**



DIRETRIZES PARA O TRABALHO ESCRITO

O trabalho escrito deve ser entregue na aula do dia 28/11 e deve ser estruturado, seguindo a formatação da ABNT. Sugere-se a seguinte estruturação:

- Introdução: contextualização do motivo e objetivos do trabalho;
- Desenvolvimento: descrição do passo a passo na realização da atividade prática no Micromine;
- Conclusões e recomendações: principais pontos observados e o que poderá ser usado em estudos e trabalhos futuros.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS NO DIA 28/11/2019



Em grupo



O tempo será de no máximo 10 minutos seguidos de 5 minutos para perguntas



Forma de apresentação: PPT (10 slides)

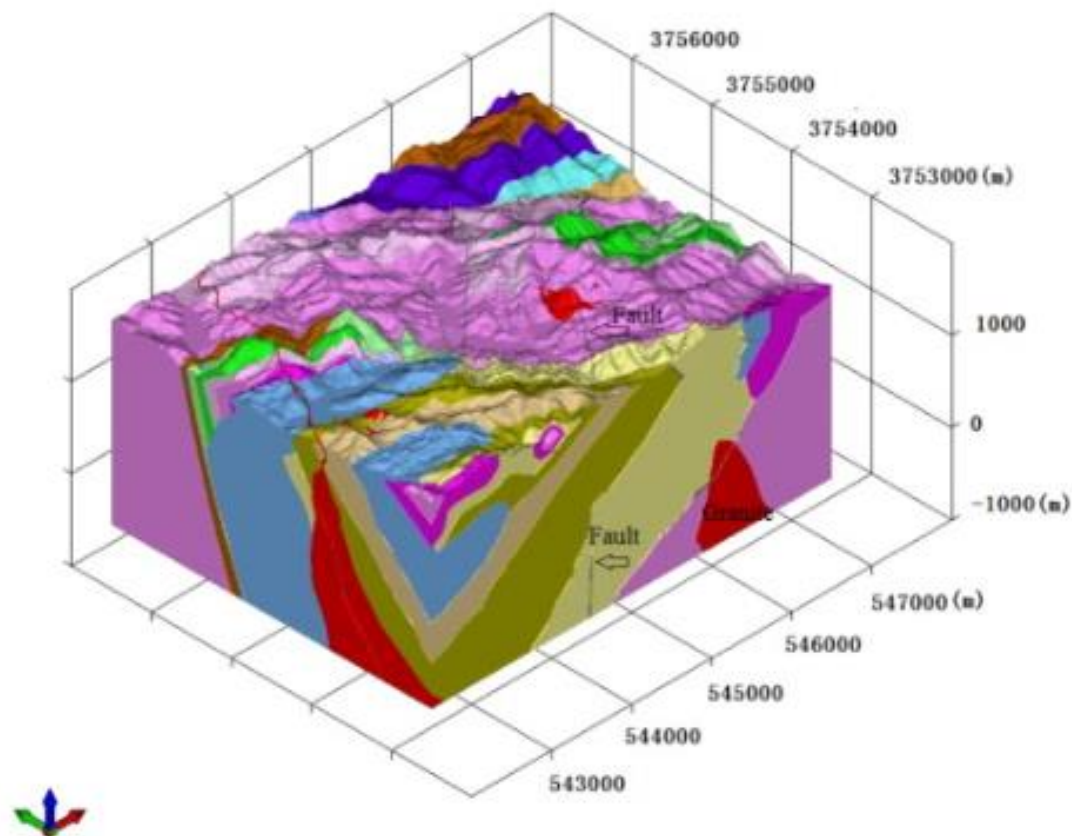


ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI 3325 – Lavra a Céu Aberto

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- 1) Objetivo
- 2) Tempo
- 3) Domínio
- 4) Apresentação
- 5) Inovação





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PMI-3325

LAVRA A CÉU-ABERTO

Professores responsáveis: Prof. Giorgio de Tomi e Prof. Dennis Travagini

Monitor PAE responsável: Carlos Henrique Xavier Araujo, Msc