



CURSO DE PERCEÇÃO E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO

Conceitos Fundamentais



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



CONCEITOS BÁSICOS

Para o **correto entendimento e aplicação** das setorizações de áreas de risco geológico, é fundamental a plena compreensão dos **conceitos básicos** envolvidos no seu processo de elaboração.

Assim, são apresentadas a seguir alguns **conceitos e definições** dos termos utilizados direta ou indiretamente na construção dos trabalhos, baseadas nos entendimentos de Ellison (1948,) Augusto Filho (1992), Merritt et al. (2003), Morgan (2005), Ministério das Cidades & IPT (2007), FELL et al. 2008, UNISDR (2009), Julien (2010) e Bitar (2014).

CONCEITOS BÁSICOS

Evento: ocorrência de um fenômeno natural (geológico ou hidrológico) sem que tenha ocorrido dano ou prejuízo.

Acidente: ocorrência de um fenômeno natural (geológico ou hidrológico) que tenha causado dano ou prejuízo.



CONCEITOS BÁSICOS

Desastre natural: são acidentes de grandes proporções, resultantes de perigos naturais e de condições de vulnerabilidade local, e implicam em extensos danos socioeconômicos às comunidades expostas.



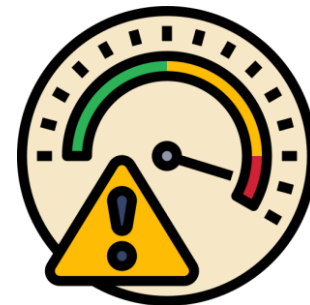
Foto: Antônio Lacerda/EFE/VEJA



Foto: Adir de Freitas Valentim Junior/VC

CONCEITOS BÁSICOS

Risco: probabilidade de ocorrência e severidade de um efeito adverso à saúde, à propriedade ou ao meio ambiente.



Risco geológico: relação entre a probabilidade de ocorrência de um evento adverso de natureza geológica e a magnitude de suas consequências socioeconômicas.



CONCEITOS BÁSICOS

$$R = P(\int A) * C (\int V) * g^{-1}$$

R = Risco

P = Probabilidade

A = Ameaça ou perigo

C = Consequências

V = Vulnerabilidade

g = Grau de gerenciamento

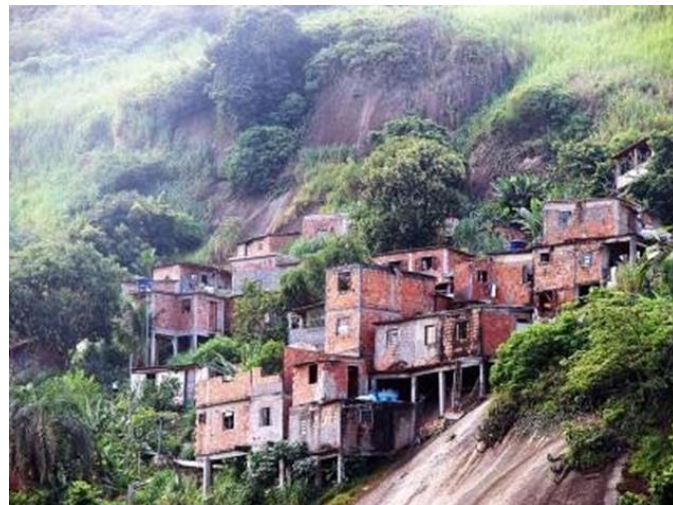
Risco representa a **probabilidade (P)** de ocorrer um fenômeno físico ou **perigo (A)**, em local ou intervalo de tempo específicos e com características determinadas; causando **consequências (C)** às pessoas, bens ou meio ambiente, em função da **vulnerabilidade (V)** dos elementos expostos, podendo ser modificado pelo **grau de gerenciamento (g)**.

CONCEITOS BÁSICOS

Área de Risco: Área passível de sofrer perdas ou danos causados por fenômenos ou processos naturais e/ou induzido.



Novo Hamburgo/RS.
Foto: Marlon Hoelzel





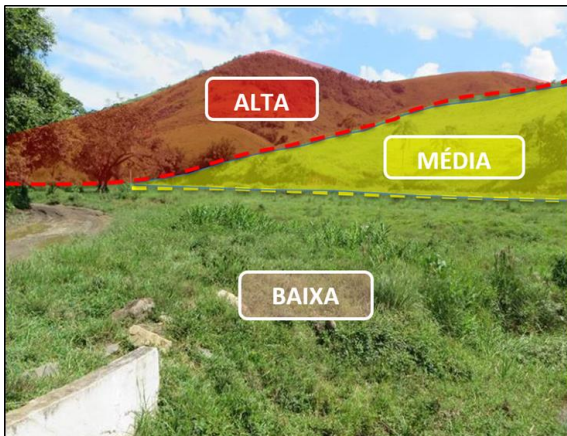
CONCEITOS BÁSICOS

Setorização de áreas de risco geológico: divisão do terreno em áreas ou domínios homogêneos e sua classificação de acordo com os graus de risco.



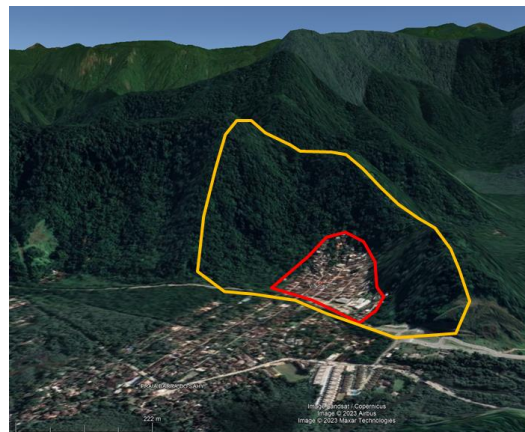
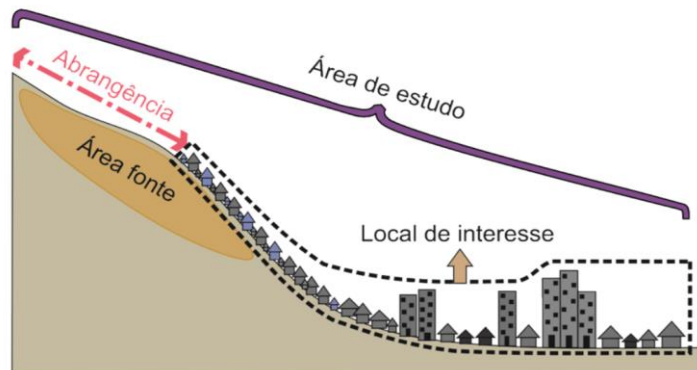
CONCEITOS BÁSICOS

Suscetibilidade: em geociências, está relacionada à propensão ou potencialidade natural de ocorrer um evento do meio físico em uma determinada área.



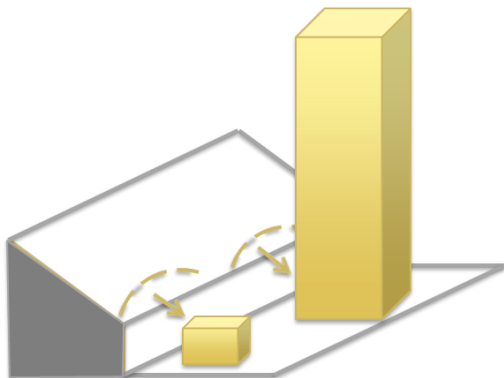
CONCEITOS BÁSICOS

Perigo: condição com potencial para causar consequência indesejável em um intervalo de tempo. Deve incluir o local, a área de deflagração e atingimento, velocidade e probabilidade de ocorrência em um dado período de tempo.



CONCEITOS BÁSICOS

Vulnerabilidade: grau de perda de um dado elemento ou grupo de elementos em uma área afetada por um evento adverso. Em geral, quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco.



EXEMPLO: QUALIDADE DA OCUPAÇÃO

MADEIRA
MISTO
ALVENARIA



**AUMENTO DA
VULNERABILIDADE**

CONCEITOS BÁSICOS



Maior



Menor

VULNERABILIDADE

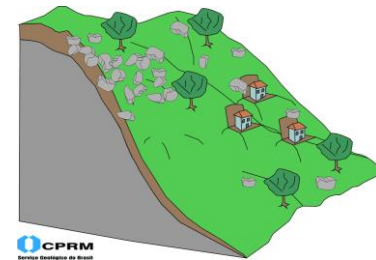
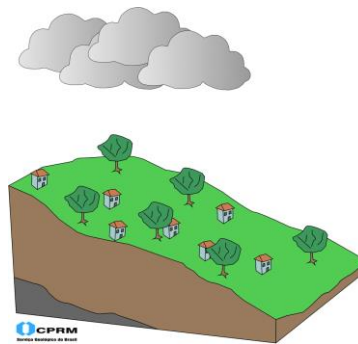
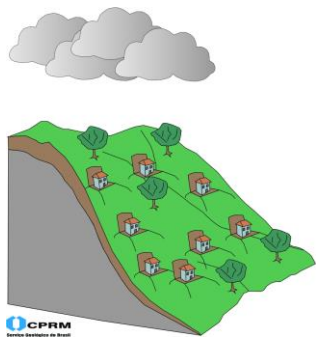
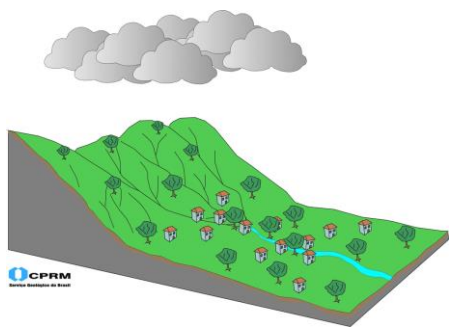
CONCEITOS BÁSICOS

Resiliência: é a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade, potencialmente exposta a ameaças, para adaptar-se, resistindo ou modificando, com o fim de alcançar ou manter um nível aceitável em seu funcionamento e estrutura .



CONCEITOS BÁSICOS

Movimentos de massa: deslocamento descendente de solo, rocha ou detritos sob ação da força da gravidade.



CONCEITOS BÁSICOS

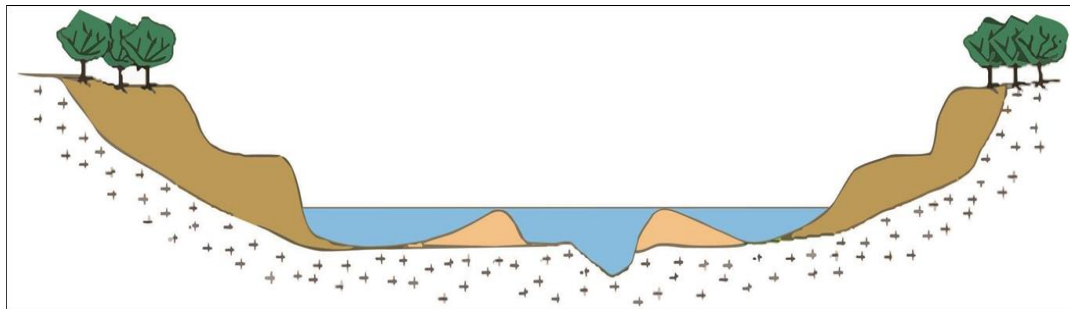
Processo geológico: conjunto de ações derivadas da dinâmica natural do planeta Terra, que promovem modificações na superfície e subsuperfície, mesmo quando sua deflagração seja impulsionada por ações antrópicas.

- Rastejo
- Deslizamentos
- Corridas
- Quedas

CONCEITOS BÁSICOS

Processos hidrológicos fluviais: elevação temporária do nível da água que escoa pelos canais fluviais.

- Enchente
- Inundação
- Enxurrada



Modificado por Rafael Silva Araújo CPRM/SGB. Fonte: <<http://www.rc.unesp.br>>. Acesso 13/12/17

CONCEITOS BÁSICOS

Erosão: em geociências é o processo bifásico que compreende a remoção de partículas de um determinado meio e seu transporte até que não haja mais energia suficiente para tal.

- Fluvial
- Pluvial
- Eólica
- Marinha
- Glacial
- Gravitacional



CONCEITOS BÁSICOS

Talude natural: superfície natural inclinada, sem alterações em sua geometria provocadas pela ação humana. Também chamado de encosta ou vertente.



Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB

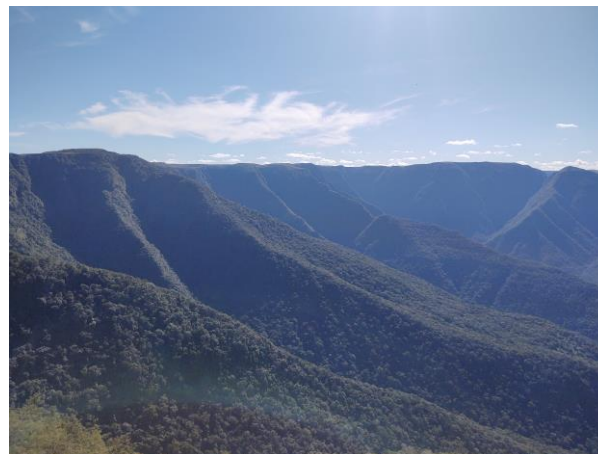


Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB

CONCEITOS BÁSICOS

Talude de corte: superfície inclinada decorrente da ação antrópica (escavação ou aterro).



Foto: CPRM-SGB



Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB

CONCEITOS BÁSICOS

Talude de aterro: Terreno inclinado decorrente da construção de um aterro, através da deposição de massas de solo e/ou rochas.

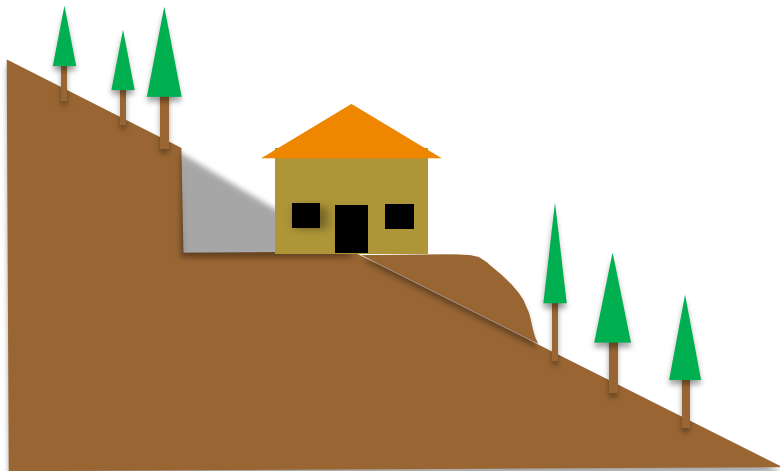


Foto: CPRM-SGB



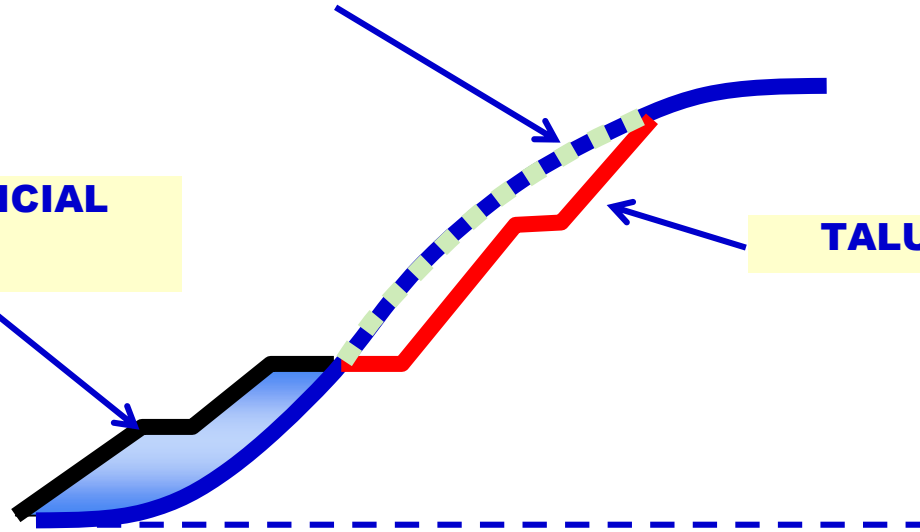
Foto: CPRM-SGB

CONCEITOS BÁSICOS

TALUDE NATURAL/ ENCOSTA

**TALUDE ARTIFICIAL
(ATERRO)**

TALUDE DE CORTE



CONCEITOS BÁSICOS



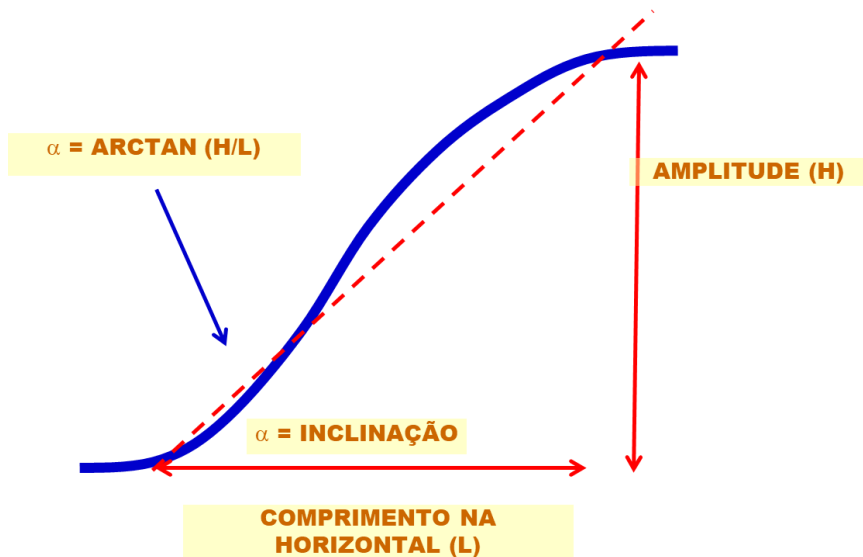
Inclinação: ângulo formado entre a encosta (plano inclinado) e sua base horizontal.

Declividade: Para a declividade, o resultado sai em percentual (%):

$$D = (H/L) * 100$$

Amplitude: altura vertical entre a base e o topo da encosta.

CONCEITOS BÁSICOS



DECLIVIDADE		INCLINAÇÃO
$D(\%) = (H/L) \times 100$		$\alpha = \text{ARCTAN} (H/L)$
100%	↔	45°
50%	↔	$\sim 27^\circ$
30%	↔	$\sim 17^\circ$
20%	↔	$\sim 11^\circ$
12%	↔	$\sim 7^\circ$
6%	↔	$\sim 3^\circ$

CONCEITOS BÁSICOS

Solo residual: Os solos são corpos formados por meio do intemperismo químico e do intemperismo físico das rochas, sendo constituídos essencialmente por minerais, matéria orgânica, água e ar, além de pequenos animais e micro-organismos.

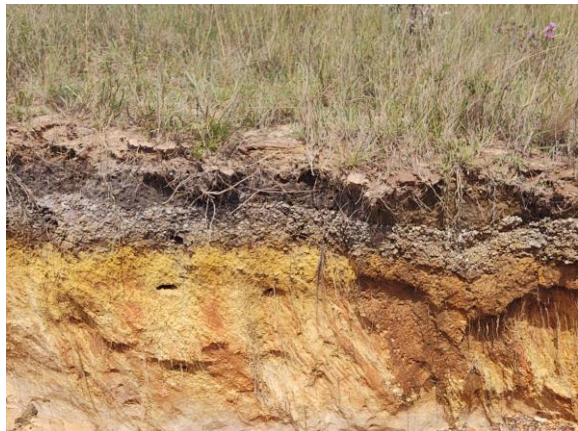


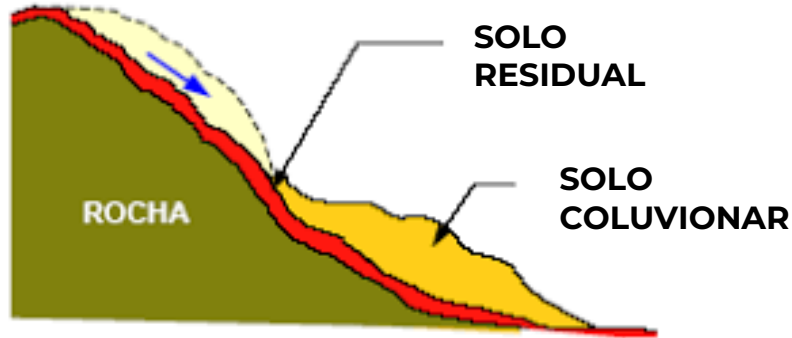
Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB



Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB

CONCEITOS BÁSICOS

Colúvio: é o material detrítico fino (até areia), que se depositam no sopé das encostas, sendo transportados principalmente pela ação da gravidade (solos transportados).



CONCEITOS BÁSICOS

Tálus: depósito de material detrítico (grosso), com predomínio de blocos e matacões, que se depositam no sopé das encostas, sendo transportados principalmente pela ação da gravidade. Também referido com campo de blocos.



Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB



Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB

CONCEITOS BÁSICOS

Fraturas: resultam de deformações rúpteis nas rochas da crosta terrestre. São expressas por superfícies descontínuas com deslocamento diferencial de poucos mm.



Fotos: Anselmo Pedrazzi



Foto: Rafael Ribeiro / SGB-CPRM

CONCEITOS BÁSICOS

Trinca: é uma fenda alongada que ocorre em um corpo sólido. A referida abertura ou fissura ocorre quando dois materiais se dão por separados. Não necessariamente rochas e solos.



Fotos: Anselmo Pedrazzi



Foto: Heródoto Góes- SGB

CONCEITOS BÁSICOS

Degrau de abatimento: Fenda em estágio avançado, onde houve deslocamento vertical, para baixo, de um nível do terreno em relação ao outro.

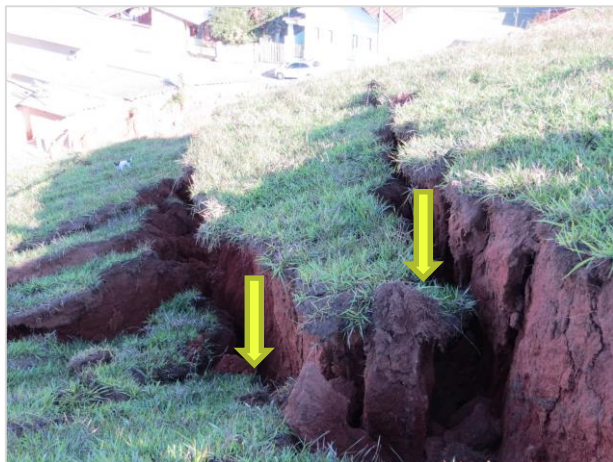


Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB



Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB

CONCEITOS BÁSICOS

Cicatrizes: Deslizamentos anteriores deixam marcas (cicatrizes) na encosta, na forma de áreas sem vegetação com solo ou rocha exposta. No sopé da encosta pode haver também acúmulo de solo junto de vegetação soterrada.



CONCEITOS BÁSICOS

Surgência de água: A água que satura uma encosta pode se aproveitar da porosidade do material ou de fraturas naturais para fluir para fora do maciço. É evidencia de saturação e instabilidade.

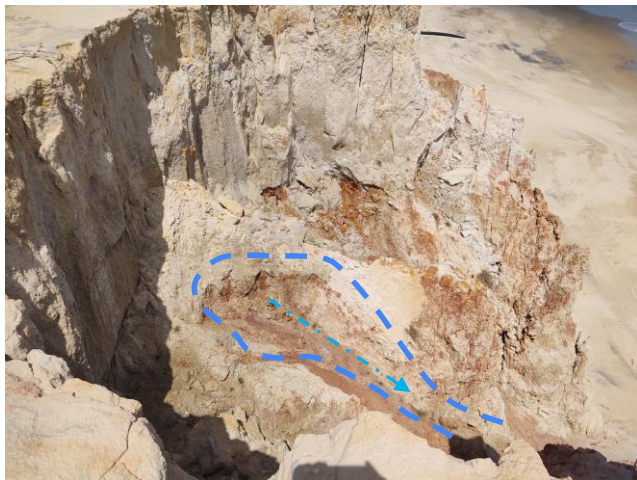


Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB



Foto: Anselmo Pedrazzi - SGB

Heródoto Goes
Pesquisador em Geociências

Serviço Geológico do Brasil – CPRM
e-mail: herodoto.goes@sgb.gov.br
www.sgb.gov.br



OBRIGADO.



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

