



Explosivos e Emergências na Mineração

Enrique Munaretti

apemi
Associação Paulista de
Engenheiros de Minas



NITRO
Tecnologia de Desmonte de Rochas

ACADEMIA

Engenharia de Minas UFRGS
Mestrado PPGEM - UFRGS
Doutorado PPGEM (UFRGS + MS&T)
Professor DEMIN - UFRGS
Chefe-sub DEMIN – UFRGS
Pesquisador CAPES

INDUSTRIA

Visiting Scholar no RMERC (USA)
Calcário Andrezza, Incopel
Pilar Química do Brasil
Nitro Ltda. (instrumentação de explosivos)
Diretor da ISEE (USA)

Sumário

- Futuro e imagem do setor
- Como lidar com uma Comunidade
- Como lidar com a Jornalistas

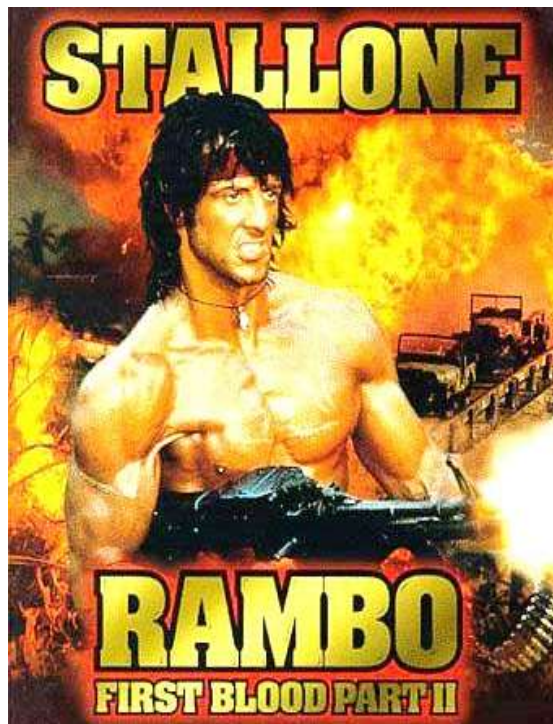


Desmonte e Gente

Fato

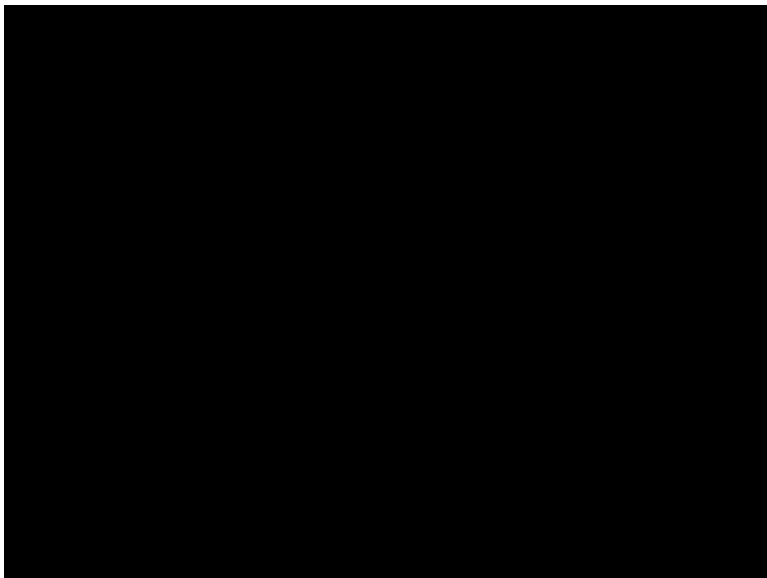
- + população
- recursos naturais
- + incômodo / + proximidade

**Percepção
errônea do uso
de explosivos**





Apenas uma ferramenta de
engenharia !





Combustão é uma reação química em que um combustível (redutor) reage com um comburente / material gasoso que contenha o gás oxigênio (O₂). Reação exotérmica

Comburente (Oxidante) Combustível (Redutor)
O₂ tem origem externa CH₄ tem origem interna





- Combustão de baixa velocidade (até 340 m/s)
- Gera gás
- Não gera onda de choque
- Gera Calor
- Chamados de “Baixos-Explosivos” ou Deflagrantes
- O₂ tem origem externa ou interna

- Ex: **Pólvora**, Propelentes, etc...



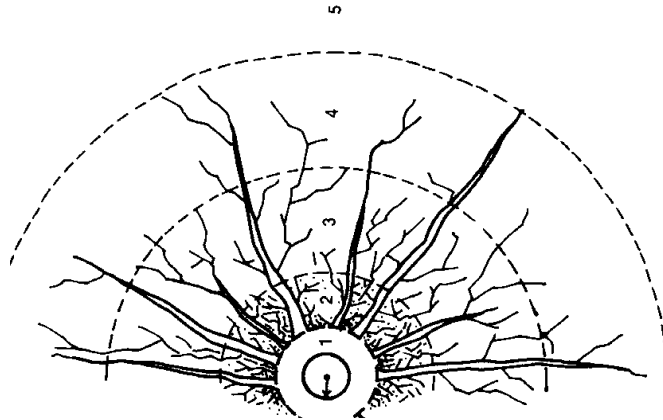


- Substâncias ou misturas que reagem com O_2
- Gera gás
- Gera onda choque
- Muito Rápida
- Oxidante no material!

- Estável – necessita energia de ativação

Energia
1 kg gasolina > 1 kg dinamite

Detonação = Choque + Gás



Operação de Desmonte

=

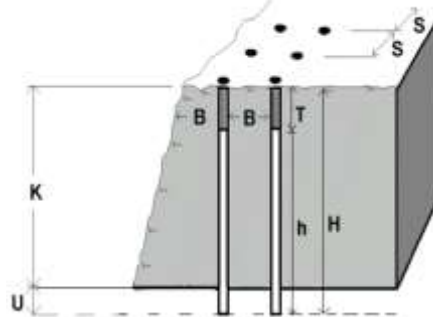
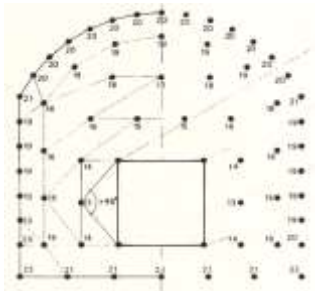
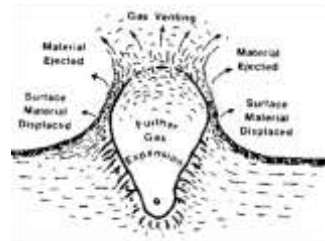
Geologia + Perfuração + Explosivo

D&B
Drill & Blast

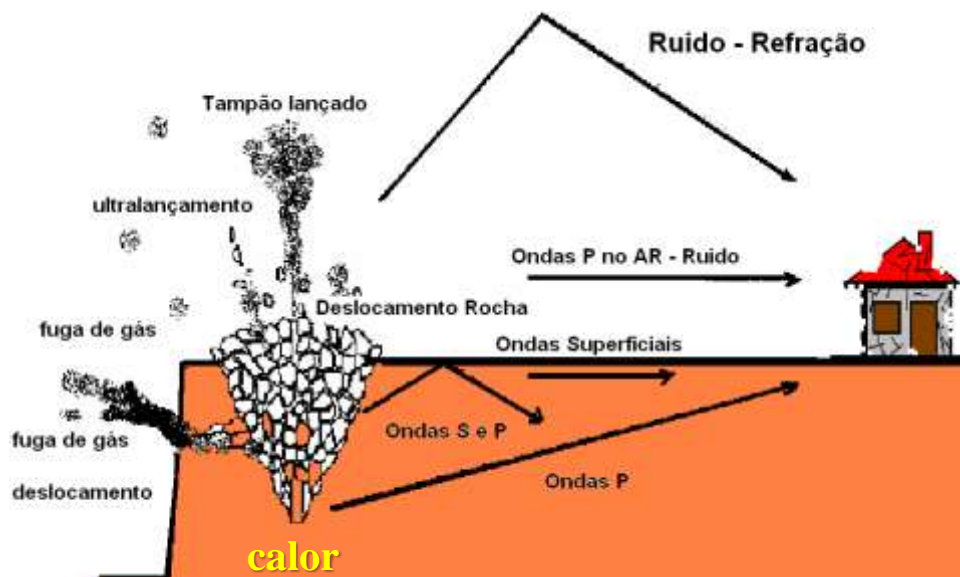


- Prospecção sísmica - Geofísica
- Lavra de minas
 - Céu Aberto, Subterrâneo;
- Construção civil
 - Estradas, túneis, adutoras, fundações
- Aumento de vazão de poços
 - água, gas, óleo, etc
- Etc...

- Bancada
- Cratera
- Galeria / Túnel
- Trincheira, Poço, etc



EFEITOS NOCIVOS = SUBPRODUTOS DO DESMONTE



NBR 9653:2005



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
FÓRUM NACIONAL DE NORMALIZAÇÃO
CERTIFICADORA DE PRODUTOS E SISTEMAS

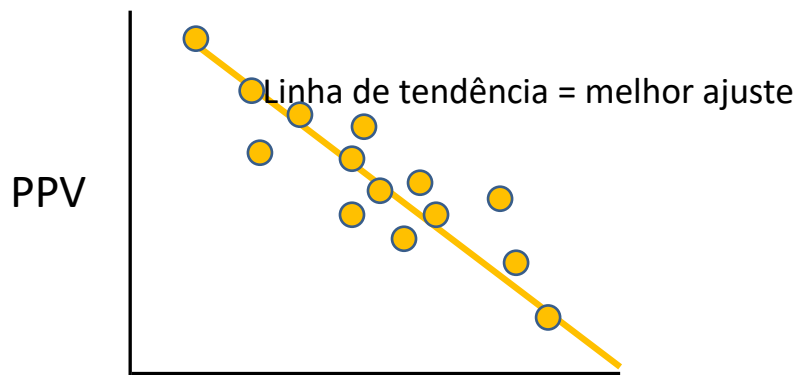
Normas Estaduais e Municipais

Pre e Post Blast Surveys

Monitoramento Controle de Qme
Equação de Atenuação de Onda Sísmica



Equação de Regressão Linear



Distância Escalonada, SD

$$(SD = D / Qme^{1/2})$$

Vibração



Frequência

desmonte 5 a 200 Hz

terremoto 0,1 a 2 Hz

Amplitude

desmonte 1 mm(max)

terremotos: m

Duração

terremoto: min

desmonte: seg



RUIDO?!

Vibração no AR



Ultralaçamento

Flyrock



Porque existe Ultralanchamento ?

- Irresponsabilidade
- Imperícia
- Negligência
- ULTRALANÇAMENTO É 100% CONTROLÁVEL
- ULTRALANÇAMENTO É INADMISSÍVEL!

CORREIO DO POVO TERÇA-FEIRA | 6 de março de 2013 | R\$ 1,00

Geral
REVISTA SEMANAL DE NOTÍCIAS
Cidade: Curitiba, São Paulo, Florianópolis e Belo Horizonte

Anac vai monitorar a TAM
A Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) irá monitorar o nível de serviço da rede de voos de companhias aéreas. A agência também acompanhará o nível de segurança das aeronaves. A decisão foi tomada após o acidente com o avião da TAM no aeroporto de São Paulo em 2012.

Caixa de disjuntor arrombada
Um acidente com um disjuntor de alta tensão na Caixa Econômica Federal em São Paulo causou danos materiais e pessoais. O acidente ocorreu durante a manutenção de um equipamento. O acidente ocorreu durante a manutenção de um equipamento. O acidente ocorreu durante a manutenção de um equipamento.

'Chuva de pedra' na Capital

Explosivos usados em um canteiro de obras causaram estragos e assusturaram os moradores

Os moradores da rua Barão de Ubatã, no bairro Bela Vista, em Porto Alegre, ficaram assustados com o ruído de explosões que ocorreram em um canteiro de obras de um futuro prédio residencial de 15 andares e duas piscinas subterrâneas no local. Um furo de mina, que estava sendo feito, foi danificado no teto, junto da porta de motorista. A cobertura de vidro do portão de entrada de outro edifício residencial foi estilhaçada por uma das pedras que voaram longe. Alguns foram feridos.

Os moradores da região, que já vivem reclamando dos constantes estrondos de explosões no solo de canteiros de obras, desde dezembro de ano passado, acusaram o efetivo do 1º Comando Regional de Bombeiros e um pelotão militar da 12ª BHM. O local da construção do imóvel foi isolado para a perícia do Departamento de Criminalística.

A Prefeitura de Porto Alegre, por meio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, foi contatada e também compareceu ao local. A Defesa Civil do Município foi igualmente mobilizada na ocorrência. O agente Jorge Brito explicou que toda a manutenção da obra, incluindo o uso em não de explosivos e o emprego de muros, será analisada pelos órgãos competentes.



Feridas de pedra voaram e estilhaçaram porta de vidro no prédio afetado.



Uma explosão causou também outros estragos.

Smam manda paralisar a obra

A Secretária Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre, Denise de Oliveira, na tarde desta, o paralelepípedo incrustado na obra que estava sendo realizada na rua Barão de Ubatã, no bairro Bela Vista. A decisão foi tomada após a realização de uma vistoria em toda a área da obra. No final da manhã de ontem, depois que foram realizados, testes do Equipe de Controle e Controle à Poluição do Solo da Defesa Civil, no local, realizaram exames e notificaram o empreendedor, visto que o mesmo não tinha licença para usar explosivos.

A área da respectiva explosão imediatamente isolada pela Defesa Civil, aguardando perícia. Com base nos fragmentos de pedra encontrados no local, o Estado do Rio de Janeiro não empreendeu, visto que o mesmo não tinha licença para usar explosivos.

A área da respectiva explosão imediatamente isolada pela Defesa Civil, aguardando perícia. Com base nos fragmentos de pedra encontrados no local, o Estado do Rio de Janeiro não empreendeu, visto que o mesmo não tinha licença para usar explosivos.



2008 – LOCAL : RS



1995 – LOCAL : MO – USA – PEDREIRA X

Imagem negativa da Mineração

Ruido

Vibração

Ultralancamento

Poeira

NOx

Proximidade (sem planejamento urbano)

Imagem negativa da Mineração

- Opinião Pública mal informada
- Mineração é suja?
- Garimpo = Mineração;
- Detonacao = Terremoto?
- Curiosamente
 - Fogos de artifício são um “Show”;
 - Implosão é um “Show”;
 - ***Vibrações Socialmente Aceitas.....***

Industria da Agricultura

- AgroBUSINESS
- Area: agricultura e pecuaria - grande destruidor do meio ambiente – populacao nao percebe.



Industria dos Plasticos



Plastics in Your Life

Plastic is anything you ask it to be. At our defense in times of risk. Close at hand to help safeguard our lives and forever evolving before our eyes. It's in the air bag that helps protect us and a cell phone to connect us. An answer when we need it most. Plastics carries our hopes letting us all look forward to a safer more brilliant tomorrow. Plastics make it possible™.

Mudança da imagem

- Mostrar Mineração/Desmonte de qualidade;
- 100% materia prima do Planeta!
- Imagem positiva – pets, vovos, etc
- Alta SEGURANÇA
- TECNOLOGIA / Automacao/ etc.
- Protecao Ambiental
- EMPREGOS e RENDA. Acidentes de carro no Brasil causam + 50 mil mortes ano!)



Treinamento deficiente pessoal Mina

Surpresa / Incômodo

Problemas na relação com a comunidade

Reclamações Comuns

Estrada

Ruido Britagem

Basculamento

Poeira,

Vibracao



Vibration Inside Vehicle

Source	PPV (mm/sec)	Freq (Hz)	Remarks
Large auto	70.87	15	40km/hr—good gravel road
"	11.68	5	"
"	21.08	10	"
1/2 st Pickup	70.87	37	48km/hr—good gravel road
"	27.69	17	"
"	33.53	14	"
Large Auto	81.03	16	56 km/hr—good gravel road
"	16.51	10	"
"	58.70	7	"

KONYA, C.

Vibration Levels of Natural Phenomena

Psychological Effects of Vibration

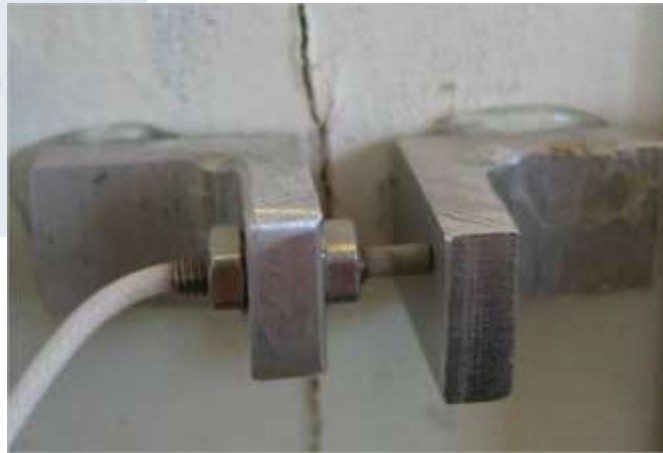
E&MJ, Maio , Julho,1995

Sensor de deslocamento (crack gauges)

são usados para medir a abertura e fechamento de fissuras pré-existent durante a Detonação (dinâmicas) e mudanças na meteorologia (estáticos)

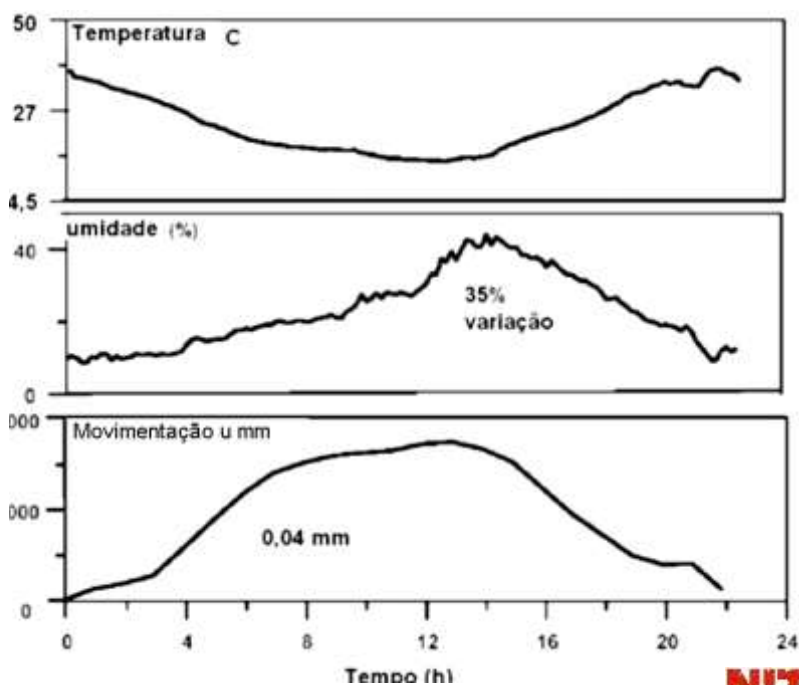


Trinca no reboco

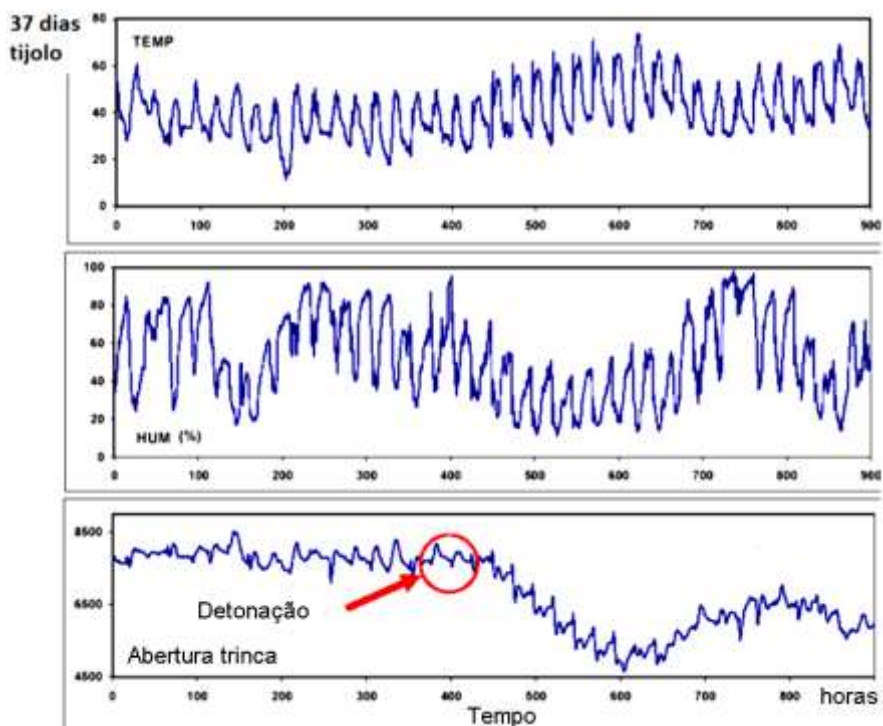


Dados de Meteorologia no local sao monitorados todo o tempo

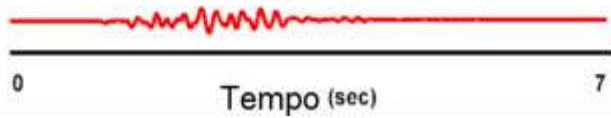
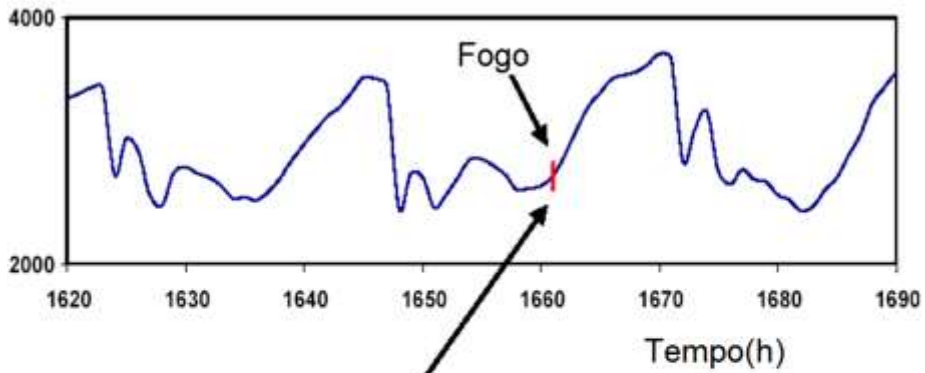




NITRO
TECNOLOGIA EM FIBRA ÓPTICA



Movimentação de Trinca (um)



NITRO
Tecnologia de Engenharia de Materiais





FALHA DE COMUNICAÇÃO ?



FATO

Vibração NÃO mata!
Ultralançamento MATA

PROBLEMA É
RESPOSTA
do PÚBLICO!



- Relacionar / ajudar comunidade institucionalmente.
- Identificar formadores de opinião (líderes, associações)...
- Explicar sobre a operação (em parte e resumido)
- Horários fixos,
- Sinal Sonoro
- Chamar crianças para atividade na empresa (para que serve o minério, brita, etc...)
- Afirmar que casas da comunidade estão seguras
- Preferencia ir morar próximo ao local....
- Jamais se omitir (mostrar o rosto / responsabilidade)

Construir a credibilidade

Planejamento (Qme, Plano Fogo...)

Técnico sempre

Humano sempre

Atualização Constante

Monitoramento Sísmico Total !

Atencao a comunidade



Midia : Sensacionalista

Explosivos servem para destruir

Não busca informar!

Objetivo REAL do Desmonte é :

Fragmentar

Mover

Liberar fragmentos

Midia nao está interessada nisso – nao vende!

- Midia faz parte do Sistema Juridico
- Juizes, Promotores acompanham TV, Jornais; blogs, facebook, etc
- NAO EXISTE ISENÇÃO!
- Juiz SEMPRE tem pre-conceito

Mídia

Como tratar notícias negativas?

Abordagens Erradas

- **Tipo Omisso**
- **Tipo Negador**

Tipo Omisso

Ex. TAM 2007

- Se nega a dar entrevista (nesse caso vizinhos, curiosos e fofoqueiros falarão);
- Espera crise passar (se não houver outra notícia em breve, esta será falada por um bom tempo (3, 4 dias);



Tipo Negador:

Ex. Boite Kiss - Prefeito

- Diz não todo o tempo;
- Diz que não sabia, foi traído;
- Se é culpado é melhor admitir rápido. Público tende a perdoar (errar é humano);
- Jamais usar a frase : Foi uma fatalidade...ou jogar a culpa na equipe

Abordagem Correta

- Mostrar o lado humano;
- Jamais ser arrogante;
- Jamais pura linguagem técnica;
- Se puder usar Porta Voz ou representante TREINADO, use-o!
- Quem falar será a “cara” da empresa, presente e futuro!

- Jamais demonstrar raiva;
- Jamais dizer “ *Quero minha vida de volta*” (BP ; Santa Maria – Kiss)
- Na frente da TV, apenas se dirija ao reporter, imagine apenas 1 pessoa;
- Jamais interromper entrevista abruptamente
- Resumido, nada de piadas, ou aproveitar para falar mal da concorrência;

TV

- roupa profissional, sem exageros, sem brilhos - camisas brancas – decotes - joias;
- Posteriormente acompanhe a entrevista e escreva agradecendo ao reporter. Futuras abordagens serão mais positivas;

Radio

- Filtrar perguntas / acompanhar / não permitir apenas 1 versão
- Programa ao vivo pode ser perigoso, se fugir do controle (chamar anúncios)
- Programa editado pode ser mais perigoso (cuidado com o texto manipulado ou fora do contexto)

O que falar?

- Autoridades foram chamadas;
- Cooperação total;
- Somos os principais interessados em resolver o problema;
- Famílias estão sendo cuidadas por nosso pessoal
- Assumimos TOTAL responsabilidade
- Em primeiro lugar cuidaremos da segurança e bem estar de todos

- Não temos as respostas nesse instante , mas em conjunto com as autoridades em breve saberemos o que houve;
- Paramos todas as operações
- Eu pessoalmente trabalho aqui, nossas famílias vivem aqui (sou da Comunidade – se for mesmo, fale!)

- Preserve a marca, o nome da empresa e o seu nome!,
- Fale em geração de renda e emprego;
- Falar em industria que cumpre toda legislação
- Fale em tecnicos treinados e boas praticas de engenharia.
- Mostre a cara!

Treinamento

Caso Hipotético:

Ultralaçamento com morte – Pedreira

1. Porta Voz / Socio/ Eng. RT / Diretor
2. Reporter
3. Lider Comunitario Serio
4. Aspirante a Vereador

www.isee.org





Knowledge on demand
Access critical information
from almost anywhere.

[Join Now](#)

Shop over 300 titles
The ISEE Online Store
has everything you need.

[Shop Now](#)



1974

- Fundacao em **1974** nos USA
- Aplicacao de tecnologia de campo (blaster).
- NAO VISA LUCRO
- Onde: mineracao, pedreiras , construcao civil demolição , aeroespacial, controle de avalanche , pesquisa mineral, sísmica, policia-exercito, outros.

2017

- 4,500 associados
- 93 Paises
- 42 Chapters (2 no Brasil) ;
- 300 Associados Corporativos
- Reconhecido como lider mundial por promover EDUCAÇAO no uso de explosivos*





- Quem é quem na Industria
- *Guia de produtos e serviços*
- Páginas Amarelas
- Agencias Governamentais
- Web Sites

Desde 2012 no Brasil



BRAZIL UFRGS CHAPTER





ISEE 2017

Simposio Latino Americano de Engenharia de Explosivos
ISEE 2017 | Simposio Latinoamericano

PORTO ALEGRE BRASIL

19 e 20 Outubro

www.iseebrazil.org

A green banner for the ISEE 2017 conference. It features a logo on the left consisting of a stylized T-shaped structure above a blue and orange pyramid. The text 'ISEE 2017' is prominently displayed in white. Below it, the text 'Simposio Latino Americano de Engenharia de Explosivos' and 'ISEE 2017 | Simposio Latinoamericano' is written in a smaller font. The location 'PORTO ALEGRE BRASIL' is also included. At the bottom, the dates '19 e 20 Outubro' and the website 'www.iseebrazil.org' are displayed in yellow.



ISEE 2017

Simposio Latino Americano de Engenharia de Explosivos
ISEE 2017 | Simposio Latinoamericano

PORTO ALEGRE BRASIL

Mineração
Construção Civil
Fabricação
Demolição
Vibração e Ruído
Segurança Pública



FIERGS





www.iseebrazil.org



www.iseebrazil.org



www.iseebrazil.org



Porto Alegre



Hoteis
mais de 15 000 quartos



www.iseebrazil.org



ISEE 2017

Simposio Latino Americano de Engenharia de Explosivos
ISEE 2017 | Simposio Latinoamericano

PORTO ALEGRE BRASIL

Obrigado!

NITRO

Tecnologia de Desmonte de Rochas

www.nitro-rs.com.br