

PRODUÇÃO TÉCNICA ITV MI

CARACTERIZAÇÃO DA LEI DE ATENUAÇÃO E COMPORTAMENTO DE ONDAS SÍSMICAS EM AMBIENTE DE MINA

Relatório Parcial do Projeto Vibra Ruído

Autores ITV

Vidal Félix Navarro Torres
Fabiano Veloso Ferreira
Leandro Silveira
Ana Fiorito

Autores Salobo Metais

Riquett Oliveira
Luiz Gustavo
Lucas Côrrea
Eduardo Uchôa
Cleiber Rezende

**Ouro Preto - MG
Junho / 2020**

Título: Caracterização da lei de atenuação e comportamento de ondas sísmicas em ambiente de mina

PROD. TEC. ITV MI – N0018/2020

Revisão

Classificação: () Confidencial (x) Restrita () Uso Interno () Pública

01

Informações Confidenciais - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

Informações Restritas - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

Informações de Uso Interno - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço

Informações Públicas - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T963c

Torres, Vidal Félix Navarro

Caracterização da lei de atenuação e comportamento de ondas sísmicas em ambiente de mina / Vidal Félix Navarro Torres ...[et al.] – Ouro Preto, MG: ITV, 2020.

103 p.: il.

1. Desmonte de Rochas com Explosivos. 2. Vibrações. 3. Lei de Atenuação. 4. Mapa de Isovalores. I. Ferreira, Fabiano Veloso. II. Silveira, Leandro. III. Fiorito, Ana. IV. Oliveira, Riquetti. V. Gustavo, Luiz. VI. Côrrea, Lucas. VII. Uchôa, Eduardo. VIII. Rezende, Cleiber. IX. Título.

CDD.23. ed. 622.23

Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves / CRB 2 – 525

RESUMO EXECUTIVO

Neste relatório apresenta-se a caracterização geológica, geomecânica e sismológica da mina Salobo, as campanhas de monitoramento realizadas, e o tratamento de dados realizados para determinar a lei de atenuação de vibrações e gerar um mapa de isovalores de vibração que permite determinar os valores de aceleração na barragem Mirim.

RESUMO

O desmonte de rochas realizado com o uso de explosivos é considerado uma etapa fundamental dentro do processo de extração mineral. Atualmente, devido às exigências ambientais cada vez maiores, torna-se necessário a aplicação de procedimentos científicos que permitam um maior conhecimento da ação dos explosivos nos maciços rochosos e dos possíveis danos às estruturas em consequência da propagação das vibrações no terreno, da sobrepressão atmosférica e dos ultralancamentos. Neste projeto desenvolveu-se uma metodologia para o controle de vibrações provenientes do desmonte de rochas com explosivos que podem afetar as estruturas da mina de cobre do Salobo, tais como a barragem e escritórios. Foram realizadas campanhas de monitoramento de vibrações *in situ*, a fim de registrar as velocidades de vibração das partículas do terreno e suas frequências associadas. Posteriormente, de posse de uma base de dados contendo registros como a distância do ponto de monitoramento à fonte de vibração e carga máxima explosiva detonada ao mesmo instante, foi possível estimar os parâmetros específicos do terreno em questão, mediante regressão múltipla e assim obter a lei de atenuação de vibrações. Feito isso, pôde-se prever os níveis de vibração em diversos pontos da mina e construir mapas de isovalores de vibração para uma melhor visualização do fenômeno de propagação das ondas e conhecer quais os níveis típicos de vibrações que chegam até a barragem e aos escritórios. Na região do alteamento da barragem, observou-se valores típicos de velocidade de vibração da partícula resultante de pico variando de 1 mm/s a pouco mais de 2 mm/s e na atual região dos escritórios de mina, os valores são tipicamente inferiores a 8 mm/s. Os resultados obtidos neste projeto permitiram concluir que tal metodologia é aplicável a qualquer mina a céu aberto que necessita proteger estruturas.

Palavras-chave: Desmonte de rochas com explosivos. Vibrações. Lei de atenuação. Mapa de isovalores.