



PROD. TEC. ITV MI – N0040/2021
DOI: 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2021.40.Torres

RELATÓRIO TÉCNICO ITV MI

DETERMINAÇÃO E ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA PROPAGAÇÃO DE VIBRAÇÕES – COMPLEXO ITABIRA

Relatório Parcial do Projeto VibraRuído

Vidal Félix Navarro Torres¹

Fabiano Veloso Ferreira¹

Quintiliano Guerra²

Rodolfo Matias de Souza²

Santa Luzia / MG

Dezembro / 2021

Título: Determinação e análise do comportamento da propagação de vibrações – Complexo Itabira	
PROD. TEC. ITV MI – N0040/2021	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.

Nota de capa

2 Vale S. A.

Citar como: Torres, Vidal Félix Navarro et al. **Determinação e análise do comportamento da propagação de vibrações – Complexo Itabira.** Ouro Preto: ITV, 2021. (Relatório Técnico Científico – N0040/2021).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T963d	<p>Torres, Vidal Felix Navarro Determinação e análise do comportamento da propagação de vibrações – Complexo Itabira. Vidal Felix Navarro Torres...[et al.] – Ouro Preto, MG: ITV, 2021.</p> <p>31 p.: il.</p> <p>Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2021 PROD.TEC.ITV.MI – N0040/2021 DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2021.40.Torres</p> <p>1. Desmonte de Rochas com Explosivos. 2. Vibrações. 3. Lei de Atenuação. I. Ferreira, Fabiano Veloso. II. Guerra, Quintiliano. III. Souza, Rodolfo Matias de. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD.23. ed. 622.23</p>
-------	---

RESUMO EXECUTIVO

O presente trabalho é dividido em cinco partes, neste relatório os autores apresentam a terceira parte com a determinação e análise relacionada aos efeitos gerados pelas vibrações induzidas pelo desmontes de rochas com explosivos em estruturas e comunidades próximas das minas do Complexo de Itabira. Nos relatórios seguintes compreendem pela determinação de valores seguros de carga máxima por espera para os desmontes e pôr fim a determinação de um método seguro para os desmontes no Complexo de Itabira.

RESUMO

O objetivo do estudo é contribuir com o entendimento do comportamento dinâmico do maciço rochoso local devido às ondas sísmicas induzidas pelo desmonte de rochas com explosivos no complexo ferrífero de Itabira, e a sua influência em barragens, diques e casas próximas. A metodologia aplicada ao estudo compreende a caracterização do comportamento das ondas sísmicas entre da mina e os locais alvo mediante uma sistemática medição de vibrações, aceleração nos pontos previamente definidos na fase de planejamento para em seguida realizar uma análise e interpretação da propagação das ondas vibratórias, validar com os dados medidos, comparar com padrões de vibrações nacionais e internacionais. Por fim, foi possível estimar os parâmetros específicos do terreno em questão, mediante regressão múltipla e assim obter leis de atenuação de vibrações para 5 direções contemplando, 1 - B. Conceição; 2 - B. Itabiruçu; 3 - Cond. Vila Técnica Conceição. 4 - B. Borrachudo e 5 - Itabira + B. Cambucal I e II. De mesma forma para a pressão acústica em duas direções, 3 - Cond. Vila Técnica Conceição e 5 - Itabira. Feito isso, foram realizadas simulações para prever níveis de vibração em diversos pontos da mina e construídos 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.

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

ABSTRACT

The main goal of this work is to contribute to the knowledge about the dynamical behavior of the seismic blast-induced waves at Itabira Mine Complex, and its influence over structures as tailing dams and nearby community. The applied methodology intend to characterize the wave behavior between the mine site and the main points to protect, by acquiring data from vibration velocity, acceleration and air blast overpressure. After collecting a database containing such records, distance from the monitoring point to the source of vibration and maximum explosive charge per delay, estimating ground specific parameters in case was possible. Multiple regression was used to obtain blasting-induced vibration attenuation laws for 5 different directions as, 1 - B. Conceição; 2 – B. Itabiruçu; 3 – Cond. Vila Técnica Conceição. 4 - B. Borrachudo e 5 – Itabira + B. Cambucal I e II. In the same way for airblast overpressure in two directions, 3 – Cond. Vila Técnica Conceição e 5 – Itabira. Finally, it was able to predict the levels of ground vibration at various points of the mine and to generate isovalue maps of blasting-induced vibration for a better view of the wave propagation phenomenon and visualize the typical levels of vibrations that reach the tailings dam and the offices.

Keywords: Rock blasting. Blasting-induced vibration. Attenuation law.