

RELATÓRIO TÉCNICO ITV MI

CORRELAÇÃO DA FRAGMENTAÇÃO COM O TEMPO DE ESCAVAÇÃO NA MINA DE MORRO 1, CARAJÁS

Relatório Parcial do Projeto *Mine to Crusher and Cost Minimization*

Vidal Félix Navarro Torres¹

Suelen Silva Rocha¹

Fabiano Veloso Ferreira¹

Milene da Cruz Santana¹

Douglas Soares Moreira¹

Felipe Sitônio²

Francisco Dantas²

Santa Luzia/MG

Julho/2023

Título: Correlação da fragmentação com o tempo de escavação na mina de Morro 1, Carajás	
PROD. TEC. ITV MI – N0028/2023	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.* **Correlação da fragmentação com o tempo de escavação na mina de Morro 1, Carajás.** Ouro Preto: ITV, 2023. (Relatório Técnico – N0028/2023).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T963c	<p>Torres, Vidal Felix Navarro Correlação da fragmentação com o tempo de escavação na mina de Morro 1, Carajás. Vidal Felix Navarro Torres... [et al.] – Ouro Preto, MG: ITV, 2023.</p> <p>66 p.: il.</p> <p>Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2023 PROD.TEC.ITV.MI – N0028/2023 DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2023.28.Torres</p> <p>1. Fragmentação. 2. P₉₀. 3. Tempo de Escavação. 4. Ciclo de Carregamento. I. Rocha, Suelen Silva. II. Ferreira, Fabiano Veloso. III. Santana, Milene da Cruz. IV. Moreira, Douglas Soares. V. Sitônio, Felipe. VI. Dantas, Francisco. VII. Título.</p> <p>CDD.23. ed. 622.23</p>
-------	---

RESUMO

O presente relatório resulta dos dados e informações coletados durante pesquisa de campo nos meses de março a junho de 2023 na mina de Morro 1, em Carajás. Tais dados consistem nos tempos de ciclos de carregamento das escavadeiras que operam na mina, que foram monitorados através de filmagens, para determinação dos tempos de escavação, giro com carga, descarga e giro sem carga. Concomitantemente, foram feitos os monitoramentos da fragmentação das litologias no desmonte por explosivos com a utilização do equipamento portametrics. Assim, com as informações coletadas pôde-se determinar a relação entre o tamanho do fragmento resultante do desmonte e o tempo de escavação realizado pelo equipamento de carregamento para cada litologia, e os resultados são apresentados através de curvas de correlação construídas a partir de uma extensa base de dados (apresentada em anexo), que permitem, em geral, observar um crescimento exponencial do tempo médio de escavação com o aumento do tamanho do fragmento, analisando neste caso o P_{90} . As análises resultaram em equações de tempo de ciclo representativas da operação da mina de Morro 1, que serão posteriormente utilizadas na determinação, calibração e aplicação do modelo matemático *mine to crusher and cost minimization*, com algumas análises estatísticas de parâmetros mais relevantes.

Palavras-chave: Fragmentação. P_{90} . Tempo de Escavação. Ciclo de Carregamento.

ABSTRACT

This report is the result of data and information collected during field research from March to June 2023 at the Morro 1 mine, in Carajás. Such data consist of the loading cycle times of the excavators operating in the mine, which were monitored through filming, to determine the excavation times, rotation with load, unloading and rotation without load. Concomitantly, monitoring of the fragmentation of lithologies during blasting by explosives was carried out using portametrics equipment. Thus, with the information collected, it was possible to determine the relationship between the size of the fragment resulting from the blasting and the excavation time carried out by the loading equipment for each lithology, and the results are presented through correlation curves constructed from an extensive database (shown in annex), which allow, in general, to observe an exponential growth in the average excavation time with the increase in fragment size, analyzing in this case the P90. The analyzes resulted in cycle time equations representative of the Morro 1 mine operation, which will later be used in the determination, calibration and application of the mine to crusher and cost minimization mathematical model, with some statistical analyzes of more relevant parameters.

Keywords: Fragmentation. P90. Excavation Time. Loading Cycle.