



PROD. TEC. ITV MI – N0029/2023

DOI: 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2023.29.Sotomayor

RELATÓRIO TÉCNICO ITV MI

INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO EM PROFUNDIDADE COM FIBRA ÓTICA PARA TALUDES DE MINERAÇÃO

**Relatório parcial do projeto Tecnologia de Fibra ótica no monitoramento
da segurança de cavas**

Juan Manuel Girao Sotomayor¹

Vidal Félix Navarro Torres¹

Teófilo Aquino Vieira da Costa²

Francielly Colares Silva²

Gustavo Vinicius Gouveia²

Victor Timo²

Reuber Cota²

Ednelson Presotti²

Ouro Preto / MG

Novembro/2023

Título: INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO EM PROFUNDIDADE COM FIBRA ÓTICA PARA TALUDES DE MINERAÇÃO.	
PROD. TEC. ITV MI – N0029/2023	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

1 ITV

2 Vale S. A.

Citar como: SOTOMAYOR, Juan Manuel Girao et al. **Instalação de sistema de monitoramento em profundidade com fibra ótica para taludes de mineração.** Ouro Preto: ITV, 2023. (Relatório Técnico – N0029/2023).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S718i	<p>Sotomayor, Juan Manuel Girao Instalação de sistema de monitoramento em profundidade com fibra ótica para taludes de mineração. Juan Manuel Girao Sotomayor... [et al.] - Ouro Preto, MG: ITV, 2023.</p> <p>47 p.: il.</p> <p>Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2023 PROD.TEC.ITV.MI – N0029/2023 DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.MI.2023.29.Sotomayor</p> <p>1. Cava Tamanduá. 2. Geotecnia. 3. Monitoramento. 4. Vibração. 5. Poropressão. 6. Deslocamento. I. Torres, Vidal Félix Navarro. II. Costa, Teófilo Aquino Vieira da. III. Silva, Francielly Colares. IV. Golveia, Gustavo Vinicius. V. Timo, Victor. VI. Cota, Reuber. VII. Presotti, Ednelson. VIII. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD.23. ed. 622.23</p>
-------	--

RESUMO EXECUTIVO

O relatório apresenta o processo construtivo para a instalação do sistema de monitoramento em profundidade com fibra ótica em taludes de mineração.

RESUMO

A parede leste da mina Tamanduá tem apresentado no topo trincas de tração desde 1999, em 2013 apareceram trinchas no pé do talude pelo processo de deformação da massa rochosa com velocidades entre 5-15 mm/mês que continuam até atualidade. No relatório de PSM (2022a) tem zonas onde a taxa de velocidade monitorada é maior de 60 mm/mês. O sistema de monitoramento de deslocamento baseia-se na rede de prismas localizados na superfície da parede leste não existindo um sistema que consiga registrar deslocamentos em profundidade, nesse sentido, o objetivo do projeto é contribuir com um sistema de alta sensibilidade que monitore deslocamentos em profundidade antes que as consequências sejam registradas em superfície. Para isto foram feitos dois furos de sondagem em pontos extremos da parede leste de 200 m e 86 m de profundidade. Dentro dos furos, em diferentes profundidades, foram instalados sensores de fibra ótica para registrar deslocamento, poropressão e temperatura, e no fundo dos furos foi colocado um acelerômetro triaxial para medir vibrações naturais (sismos) ou induzidas (geradas em superfície). O relatório apresenta as atividades realizadas e as características do sistema de monitoramento instalado.

Palavras-chave: *Cava Tamanduá. Geotecnia. Monitoramento. Vibração. Poropressão. Deslocamento.*

ABSTRACT

The east wall of the Tamanduá mine has had tension cracks at the top since 1999, in 2013 cracks appeared at the foot of the slope due to the process of deformation of the rock mass at speeds between 5-15 mm/month that continue to this day. In the PSM report (2022a) there are areas where the monitored speed rate is greater than 60 mm/month. The displacement monitoring system is based on the network of prisms located on the surface of the east wall and there is no system that can record displacements in depth. In this sense, the objective of the project is to contribute with a highly sensitive system that monitors displacements in depth. before the consequences are registered on the surface. For this, two drilling holes were drilled at extreme points of the east wall, 200 m and 86 m deep. Inside the holes, at different depths, fiber optic sensors were installed to record displacement, pore pressure and temperature, and at the bottom of the holes a triaxial accelerometer was placed to measure natural vibrations (earthquakes) or induced vibrations (generated on the surface). The report presents the activities carried out and the characteristics of the installed monitoring system.

Keywords: *Tamandua pit. Geotechnics. Monitoring. Vibration. Pore pressure. Displacement.*