

# ANÁLISE DE QUEDA DE BLOCOS E ESTABILIDADE DE ESCAVAÇÕES SUBTERRÂNEAS: RELAÇÃO ENTRE MÉTODOS EMPÍRICOS E ANALÍTICOS EM UMA MINA DE CARVÃO

*Pimenta, M.M.<sup>1</sup>; Cordova, D.P.<sup>1</sup>; Cardozo, F.A.C.<sup>1</sup>; Zingano, A.C.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**RESUMO:** As escavações subterrâneas ganharam enorme importância neste alvorecer de século XXI. Esta crescente e impactante relevância, seja em obras civis, cada vez mais presentes em políticas de mobilidade urbana, ou seja para a mineração subterrânea, necessária visto o exaurimento de jazidas superficiais lavradas a céu aberto, tornam nítida a importância de estudos que respaldem a confiabilidade quanto aos projetos destas estruturas. Neste trabalho é apresentada uma análise do dimensionamento de suporte, em por menores, sobre um trecho de um plano inclinado de acesso a uma mina subterrânea de carvão, no qual houve caimento de blocos e como consequência, passou a apresentar um realce em relação as demais seções. Trecho, o qual após limpo, recebeu tratamento de suporte emergencial, com a instalação de tirantes de forma a suportar blocos visíveis nas laterais e teto da escavação. Esta dinâmica de seção diferenciada e o histórico de queda de blocos motivaram um estudo que visa analisar a estabilidade deste trecho de escavação. Quanto ao objetivo das análises, além da análise de estabilidade, foi possível comparar o projeto de escoramento adotado em subsolo com o proposto por metodologia empírica e com o otimizado computacionalmente, adotando metodologia analítica. Para tanto, neste trabalho são apresentadas as metodologias adotadas em cada processo, a iniciar pela classificação geomecânica realizada de maneira inovadora pela metodologia de janelas de varredura, feitas a partir de imagens digitais, com o intuito de não obstaculizar os trabalhos de limpeza, escoramento emergencial e dinâmica de operações na mina. Posteriormente, foram feitas as classificações de maciços rochoso pelos métodos: RMR de Bieniawski e Sistema Q de Barton, e os respectivos suportes sugeridos seguindo estas classificações. Conforme a análise cinemática, procedida sobre as descontinuidades observadas, foi realizada análise de equilíbrio limite para a queda de blocos com o auxílio do software UnWedge, da empresa RocScience, o qual também procede otimização para o suporte com tirantes. Concluiu-se que as metodologias adotadas, as quais mesmo sendo realizadas sobre o caso de uma mina de carvão, são perfeitamente aplicáveis em grande maioria das escavações subterrâneas; e, concluiu-se em favor da necessidade de um eficiente mapeamento de estruturas geológicas e classificação geomecânica, sobre a qual o uso remoto de imagens se mostrou uma ferramenta de grande valia. Quanto aos métodos empíricos, observou-se certo grau de conservadorismo nos mesmos quanto à densidade de suporte sugerida, porém salienta-se a necessidade de suportes pontuais para blocos, os quais não estão previstos em metodologias empíricas.

**PALAVRAS-CHAVE:** QUEDA DE BLOCOS, ANÁLISE CINEMÁTICA, ESCAVAÇÕES SUBTERRÂNEAS, EQUILÍBRIO LIMITE.