

## **ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA ANISOTROPIA E MICROTATURA (MEV/EBSD) NA ABRASIVIDADE DE ROCHA – IMPLICAÇÕES NA DIREÇÃO DE PERFURAÇÃO DE ESCAVAÇÕES SUBTERRÂNEAS**

*Piazzetta, G.R.<sup>1</sup>; Pintaude, G.<sup>2</sup>, Figueira, I. F. R.<sup>3</sup>, Lagoeiro, L.E.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná; <sup>2</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná, <sup>3</sup>Institutos Lactec

**RESUMO:** Os problemas relacionados ao desgaste excessivo das ferramentas de perfuração em projetos de escavação mecanizada envolvem custos adicionais que incluem não só a compra de novas brocas ou discos de corte, assim como atraso no cronograma e gastos relacionados a paralisação da obra. Com o crescimento no número de projetos que envolvem escavação em rocha com o emprego de tuneladoras (TBM) e furos direcionais (HDD) para a implantação de dutovias a previsão do desgaste das ferramentas de perfuração é uma parte essencial na fase de investigação do projeto. Atualmente a previsão do consumo de ferramentas (brocas tricônicas, discos e ferramentas de corte) é feita na fase de investigação geológica-geotécnica do projeto com base somente no parâmetro de resistência da rocha através do ensaio de resistência de compressão uniaxial que é classificado como um ensaio macroscópico. A abrasividade é o parâmetro mais relacionado ao desgaste de ferramentas, este parâmetro é definido como a capacidade que o solo ou rocha possuem em remover progressivamente material da superfície de ferramentas metálicas. Um dos ensaios mais aceitos para a determinação da abrasividade de rochas é o ensaio de abrasividade Cerchar. Este ensaio foi desenvolvido na França em 1986 pelo Centre d'Études et Recherches des CHARbonages de France e normatizado pela ASTM D7625-10. O ensaio consiste em uma ponteira de aço com dureza 55 HRC, afiada em um ângulo de 90°, que é passada paralelamente a superfície horizontal da amostra de rocha, por uma distância de 10 mm, sob uma força aplicada normal de 70N, produzindo um sulco ou risco. A análise é feita pela medida em milímetros do diâmetro da ponteira desgastada multiplicado por 10 no índice denominado CAI (Cerchar Abrasiveness Index). As rochas são classificadas de muito pouco abrasivas (CAI 0,3 A 0,5) a quartzíticas (CAI 6 a 7). Porém, o desgaste das ferramentas de perfuração ocorre em escala microscópica, portanto a caracterização das rochas nesta escala é substancial para a determinação e quantificação dos parâmetros que possuem maior influência na abrasividade da rocha. Entre os parâmetros microscópicos associados ao desgaste que ocorre na interação entre a rocha e o metal das brocas (HDD) e discos de corte (TBM) estão a determinação do teor de minerais abrasivos, como o quartzo, tamanho dos grãos e anisotropia. Cada cristal possui uma anisotropia intrínseca decorrente das variações das suas propriedades físicas, como a dureza, de acordo com os eixos cristalográficos. Sendo assim, rochas que apresentam orientações preferenciais de cristais possuem direções de maior ou menor dureza. Em projetos de escavação a determinação da direção de menor dureza representa redução de custos com ferramentas de perfuração já que a abrasividade medida no ensaio de abrasividade Cerchar é determinada pela diferença relativa de dureza entre a ponteira de aço e a amostra de rocha. Este trabalho avaliou através da análise de MEV/EBSD a influência da orientação cristalográfica e microestrutura na abrasividade da rocha em 2 amostras de gnaisse que foram seccionadas paralelamente e perpendicularmente ao bandamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** MEV/EBSD, ABRASIVIDADE DE ROCHAS, DESGASTE DE FERRAMENTAS