

## **Monitoramento microssísmico em uma barragem de contenção de rejeitos de exploração mineral: resultados preliminares**

Guedes, V. J. C. B.; Carli, J. C. A.; Prosdocimi, G. A. S.; Miranda, F. J.; Matos, J. V.

Eventos vibratórios que excedem limites de segurança podem afetar a integridade de estruturas geotécnicas, como contribuir com efeitos de liquefação em barragens de rejeitos de exploração de minérios, por exemplo. Os índices de velocidade e aceleração de pico de partícula (PPV e PPA) podem ser avaliados para acompanhar vibrações oriundas de eventos sísmicos naturais ou vibrações causadas por atividades humanas. Um aumento significativo dos níveis de vibração pode ser um sinal de que a estrutura está sendo submetida a forças que podem comprometer sua integridade.

Outra preocupação relevante no contexto de barragens é a dinâmica hídrica e a competência geotécnica dos materiais. A medição de perturbações relativas da velocidade sísmica ( $dv/v$ ) a partir da Interferometria Sísmica de Ruído Ambiente vem sendo explorada como uma metodologia promissora internacionalmente. A diminuição da velocidade de propagação sísmica no meio pode refletir uma diminuição da rigidez dos materiais ou alterações nas condições de saturação do meio.

O presente trabalho apresenta os resultados preliminares obtidos em uma campanha de monitoramento microssísmico em andamento em uma barragem de contenção de rejeitos de exploração mineral em Minas Gerais. O objetivo do monitoramento é reportar séries temporais das variações dos níveis de PPV, PPA e  $dv/v$ . Composto por uma estação central e dois geofones uniaxiais verticais de 4,5 Hz, o sistema registrou continuamente dados sísmicos ao longo de um mês a uma taxa de 100 Hz.

O PPV e PPA médios para todo o período foram de 0,072 mm/s e 8,62 mm/s<sup>2</sup>, respectivamente. Durante o monitoramento, a análise dos registros sísmicos evidenciou a ocorrência de eventos que ultrapassaram o limite estabelecido ( $PPV \geq 3$  mm/s). Esses eventos representam menos de 0,07% do total de PPVs registrados durante o monitoramento. Dadas as características das formas de onda e espectros de frequência observados, juntamente com registros e informações de campo, conclui-se que os eventos observados estejam relacionados a descargas atmosféricas e/ou a atividades humanas, e não a eventos sísmicos naturais.

Na faixa de frequência analisada, considerando estimativas de comprimentos de onda a uma dada frequência e velocidade de fase estimada, a série temporal de variação de velocidade sísmica ( $dv/v$ ) reflete as condições do meio entre aproximadamente 8,3 m e 33,3 m de profundidade abaixo dos geofones. As quedas graduais da velocidade sísmica, apesar de não representarem amplitudes significativas, podem refletir momentos de sutis alterações nas condições de rigidez ou de saturação do meio. A comparação de índices de pluviometria diários com as variações de velocidade sísmica

apontou quedas graduais de  $dv/v$  durante ou logo após chuvas fortes. Estas quedas podem ser relacionadas ao aumento da poropressão em camadas rasas.