Estudos preliminares da Sismicidade na Província Mineral de Carajás

Ingrid Herzog*[1], Marcelo Bianchi*[1], Mateus Monici[2], Marcelo Rocha[2], Marcelo Assumpção[1], Estevão Tadeu[2],
[1]Universidade de São Paulo (USP), [2]Universidade de Brasília (UNB)

Copyright 2024, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica
Este texto foi preparado para a apresentação no X Simpósio Brasileiro de Geofísica, Salvador, 8 a 10 de outubro de 2024. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do X SimBGf, mas não necessariamente representa a opinião da SBGf ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGf.

Resumo

Este estudo investiga os eventos sísmicos ocorridos entre 2021 e 2023 na Província Mineral de Carajás pela análise de 37 estações sismográficas operadas na região dentro de um projeto ADIMB/VALE para estudos tectônicos e geoquímicos. O processamento consistiu na detecção automática dos eventos a partir de um filtro STA/LTA com parâmetros 0.2 s e 25 s seguido de um processo de leitura de fases automático utilizando o algoritmo AIC. A nucleação de eventos foi realizada com uma grade de nucleação adaptada para a região, Detectamos automaticamente 3215 possíveis eventos com magnitudes entre 1.2 MLv e 4.1 MLv. Os eventos foram classificados em diagramas dia-horários para separar os eventos possivelmente antropogênicos (desmontes) e os eventos possivelmente naturais. Consideramos que os eventos naturais são aqueles que ocorrem inicialmente no período noturno, entre 19h do dia anterior e 11hr do dia atual independente do dia da semana, já que, na região de Carajás os desmontes ocorrem independente dos finais de semana. No total 347 eventos automáticos foram inicialmente separados como possíveis sismos naturais. Depois da inspeção manual de cada um dos eventos detectados pudemos confirmar um total de 190 eventos. Espacialmente, ~90% dos eventos selecionados se concentram próximos a duas áreas, uma a sul da cidade de Parauapebas e outra a Noroeste. Os demais 10% dos eventos detectados se localizam a até 300 km da cidade de Parauapebas. As magnitudes dos eventos validados variaram entre 1.3 MLv e 3.9 MLv. Até o presente momento foram revisados um total de 47 eventos dos 190. Os eventos selecionados foram relocalizados utilizando o modelo de velocidades IASP91, mantendo as profundidades fixadas em 1 km. De forma geral após a relocalização o RMS médio dos eventos foi de 0.52 ± 0.09s (os automáticos tinham um RMS de 0.45 ± 0.23s). O aumento do valor do RMS é devido ao grande aumento no número de fases, especialmente de estações mais distantes. O número de fases lidas (P e S) médio por evento aumentou de ~8.4 para ~38.1 leituras por evento. Ao mesmo tempo que o resíduo mostrou um leve aumento, o desvio padrão do RMS diminuiu de 0.23 s para 0.09 s. Esperamos que após concluído o processo de relocalização dos eventos possamos utilizar os tempos de percurso determinados para cada um dos eventos (naturais e antropogênicos) para desenvolver uma tomografia sísmica de tempo de percurso para ondas P e S na região. Dada a máxima distância entre os eventos e estações observadas (556 km) esperamos que as ondas sísmicas dos eventos possam atingir uma profundidade de investigação de até 40 km, permitindo assim a determinações de anomalias de velocidade na crosta que possam estar associadas a estrutura tectônica da província de Carajás. Ainda, pretendemos avaliar também as anomalias observadas de forma a correlacionar possíveis fatores que possam estar associados a sismicidade regional observada.