|  |
| --- |
| **Otimização de parâmetros dos algoritmos de detecção automática e picado**  **de fases - Aplicação no Centro Sismológico da Universidade de São Paulo e**  **na Rede Sismológica Nacional da Colômbia.**  Camilo Muñoz Lopeza , Daniel Siervob, Marcelo Assumpçãoa  aIAG, Universidade de São Paulo, bRede Sismológica Nacional da Colômbia  Copyright 2021, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica.  This paper was prepared for presentation during the 17th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro, Brazil, 8-11 November 2021 (Online Event). Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 17th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited. |

Duas metodologias, Grid-Search e algoritmo Bayesiano, foram utilizadas para otimizar a detecção automática de eventos e os parâmetros de seleção de fases no software SeisComP. Essas metodologias foram testadas com um conjunto de estações selecionadas de duas redes sismológicas, Rede Sismográfica Brasileira e a Rede Sismológica Nacional da Colômbia. Depois de comparar as localizações manuais e automáticas, encontramos vários eventos ausentes e outros com localizações de baixa qualidade nos bancos de dados automáticos. Selecionamos 508 eventos manuais no perı́odo 2017/01/01 - 2020/07/31 no Brasil, e 532 eventos manuais no perı́odo 2019/02/01 - 2019/02/15 próximos ao Ninho de Bucaramanga na Colômbia, como conjuntos de dados de treinamento para o processo de otimização.

Foi implementado um código para usar Grid-Search como uma metodologia de otimização; este código faz um processo iterativo que gera picks automáticos modificando os parâmetros. O pacote Optuna foi utilizado para implementar o algoritmo Bayesiano como metodologia de otimização. Os eventos selecionados foram usados

como um conjunto de treinamento, e um processo iterativo de acordo com o método Bayesiano foi usado.

As duas metodologias apresentaram excelentes resultados. Grid-Search nos permitiu realizar uma análise completa dos resultados examinando todo o espaço de parâmetros.

Grid-Search, no entanto, aumenta o tempo de computação ao testar muitos valores dos parâmetros envolvidos no processo de otimização. Por outro lado, o algoritmo Bayesiano pode ser implementado usando vários parâmetros sem aumentar o tempo de computação.

Após o processo de otimização, os picks automáticos aumentam em 78% e 56% para RSBR e RSNC, respectivamente. O número de localizações calculadas com os novos pikcs automáticos, dobrou as localizações automáticas determinadas pelos sistemas antes do processo de otimização para ambas as redes.

Centros sismológicos podem implementar metodologias como Grid-Search ou algoritmo Bayesiano para melhorar seus sistemas de processamento automático. Além disso, a padronização dessas metodologias ajudaria a facilitar sua implementação.