

## SELEÇÃO OTIMIZADA DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA PRODUÇÃO DE NANOMATERIAIS

Ila Niz Veiga<sup>1</sup>; André Felipe Câmara Amaral<sup>2</sup>; Luciano Paulino Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Brasília. <sup>2</sup>Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.  
\*ilanizveiga@gmail.com

Considerando a variabilidade morfológica e a vasta gama de características dos vegetais, a inteligência artificial (IA) se apresenta como uma ferramenta útil na triagem dos Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs) da Embrapa, possibilitando diversas aplicações, incluindo seu uso na síntese verde de nanomateriais. Este estudo experimental adota uma abordagem inovadora ao combinar métodos tradicionais com o aprendizado de IA para identificar acessos de plantas em BAGs promissoras para análise de seus metabólitos secundários, utilizando um banco de imagens digitais capturadas por uma câmera de *smartphone*. A metodologia empregada consistiu na criação de classes com 10 imagens por amostra, obtidas a partir de sementes aleatoriamente dispostas em placas de Petri sobre um fundo branco, capturadas sob diferentes condições de luz e ângulos. O modelo foi treinado na plataforma Teachable Machine, e sua eficácia foi testada com novas imagens da mesma amostra, utilizando um critério de 50% de semelhança para inclusão nos testes subsequentes. Se o acesso apresentasse similaridade de 50% ou mais com outro acesso já estudado, este não era incluído nos testes de triagem fitoquímica e síntese de nanomateriais. A partir disso, a IA determinou a inclusão de novos acessos vegetais com base em características morfológicas extraídas das imagens. Foram analisadas 103 acessos de sementes do BAG Cucurbitáceas e estas foram classificadas em verdadeiro positivo, verdadeiro negativo e falso positivo. Oito amostras foram categorizadas como distintas e classificadas para estudos adicionais. Outros 57 acessos foram classificados corretamente como semelhantes a outros já estudados, mostrando a eficiência do modelo em evitar redundâncias, economizando tempo e recursos. No entanto, 8 amostras foram erroneamente classificadas pela IA como diferentes, quando na verdade eram semelhantes, sendo consideradas falsos positivos. Esse erro indica que, em alguns casos, o modelo não diferenciou adequadamente as amostras, levando à seleção incorreta para estudos adicionais. Ainda, os resultados da avaliação de desempenho são apresentados usando as métricas de acurácia, precisão e recall. A combinação de acurácia de 92,23%; precisão de 82,6% e recall de 100% sugere que o modelo é geralmente eficaz para aplicação proposta. No entanto, a precisão de 82,6% indica que ainda há uma margem para melhorar a especificidade do modelo. Esses resultados mostram um grande potencial para o uso de IA na otimização de triagem em pesquisa fitoquímica, destacando a necessidade de ajustes para equilibrar precisão e recall.

**Palavras-chave:** Inteligência artificial; nanocaracterização; síntese verde.

**Agradecimentos:** CNPq, Embrapa.