

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Autor(a): César

Pedro

Orientador(a): João Cândido de

Souza

Programa de Pós-Graduação em: Genética e Melhoramento de
Plantas

Título: **USO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA OTIMIZAÇÃO DA SELEÇÃO**
RECORRENTE RECÍPROCA EM MILHO

Tipos de Impactos:

() sociais (X) tecnológicos () econômicos () culturais ()
outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| () 1. Comunicação | (X) 5. Meio ambiente |
| () 2. Cultura | () 6. Saúde |
| () 3. Direitos humanos e justiça | (X) 7. Tecnologia e produção |
| () 4. Educação | () 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|---|---|
| () 1. Erradicação da pobreza | () 10. Redução das desigualdades |
| (X) 2. Fome zero e agricultura sustentável | () 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| () 3. Saúde e Bem-estar | () 12. Consumo e produção responsáveis |
| () 4. Educação de qualidade | (X) 13. Ação contra a mudança global do clima |
| () 5. Igualdade de Gênero | () 14. Vida na água |
| () 6. Água potável e Saneamento | () 15. Vida terrestre |
| () 7. Energia Acessível e Limpas | () 16. Paz, justiça e instituições eficazes |
| () 8. Trabalho decente e crescimento econômico | () 17. Parcerias e meios de implementação |
| () 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | |


Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O estudo demonstra que a integração de Machine Learning (ML) e modelos estatísticos avançados na Seleção Recíproca Recorrente (SRR) de milho otimiza a identificação de progênies superiores, acelerando o desenvolvimento de híbridos de alto desempenho. No aspecto social, a metodologia beneficia agricultores, especialmente pequenos e médios


produtores, ao aumentar a disponibilidade de sementes mais produtivas e adaptáveis, reduzindo a insegurança alimentar e fortalecendo a agricultura familiar em regiões como o Cerrado e o Sudeste de Minas Gerais. No plano econômico, a técnica eleva a eficiência do melhoramento genético, reduzindo custos e tempo de seleção, com potencial de aumentar a produtividade em mais de 20%, impulsionando a competitividade do milho mineiro e do Brasil. Ambientalmente, a seleção de cultivares mais produtivas diminui a necessidade de expansão de áreas de cultivo e, conseqüentemente, aumenta a eficiência do uso de recursos naturais, alinhando-se aos ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima). Do ponto de vista tecnológico, a aplicação de ML e modelos multiníveis moderniza programas de melhoramento, posicionando a pesquisa regional e nacional na vanguarda da agricultura moderna. Os impactos enquadram-se na área temática 7 (Tecnologia e Produção) da Política Nacional de Extensão, com contribuições diretas para inovação agrícola sustentável e segurança alimentar, em sintonia com a Agenda 2030 da ONU. A abordagem mostra-se uma estratégia replicável em outras culturas, ampliando seu potencial transformador para a agricultura tropical.

Social, technological, economic and cultural impacts

The study demonstrates that integrating Machine Learning (ML) and advanced statistical models into Reciprocal Recurrent Selection (RRS) for maize optimizes the identification of superior progenies, accelerating the development of high-performance hybrids. From a social perspective, this methodology benefits farmers, particularly small and medium-sized producers, by increasing the availability of more productive and adaptable seeds. This reduces food insecurity and strengthens family farming in regions such as the Cerrado and Southeastern Minas Gerais. Economically, the technique enhances genetic breeding efficiency, reducing selection costs and time, with the potential to increase productivity by over 20%. This boosts the competitiveness of Minas Gerais maize and Brazil's overall production. Environmentally, selecting higher-yielding cultivars reduces the need for cropland expansion, consequently improving natural resource use efficiency. This aligns with SDG 2 (Zero Hunger and Sustainable Agriculture) and SDG 13 (Climate Action). From a technological standpoint, applying ML and multilevel models modernizes breeding programs, positioning regional and national research at the forefront of modern agriculture. The impacts fall under Thematic Area 7 (Technology and Production) of Brazil's National Extension Policy, contributing directly to sustainable agricultural innovation and food security, in line with the UN 2030 Agenda. The approach proves to be a replicable strategy for other crops, expanding its transformative potential for tropical agriculture.

Documento assinado digitalmente
 **CESAR PEDRO**
Data: 15/04/2025 22:24:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) autor(a)

Documento assinado digitalmente
 **JOAO CANDIDO DE SOUZA**
Data: 16/04/2025 13:37:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) orientador(a)