

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Autor(a): Danilo Araujo Gomes

Orientador(a): Vinícius Quintão Carneiro

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

Título: OTIMIZAÇÕES NA FENOTIPAGEM POR IMAGEM DE LINHAGENS DE FEIJÃO COMUM QUANTO AO TAMANHO E COR DE SEMENTES

Tipos de Impactos:

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

Áreas Temáticas da Extensão:

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

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|---|---|
| () 1. Erradicação da pobreza | () 10. Redução das desigualdades |
| () 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 | () 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 Limpa | () 16. Paz, justiça e instituições eficazes |
| () 8. Trabalho decente e crescimento econômico | () 17. Parcerias e meios de implementação |
| (X) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A presente tese avança no desenvolvimento e aplicação de metodologias de fenotipagem de alto rendimento baseada em imagens para avaliação de caracteres determinantes na aceitação do feijão-comum pelo mercado consumidor. Foram exploradas duas frentes complementares: (i) o uso da visão computacional para avaliação da cor do tegumento de sementes de feijões do grupo vermelho; e (ii) a determinação do número ótimo de sementes por parcela para análises digitais de

tamanho e formato em feijão-comum. Essas inovações metodológicas ampliam a eficiência, a acurácia e a velocidade do processo seletivo. No primeiro capítulo, a análise por imagens demonstrou alta acurácia experimental, elevada correlação com avaliações visuais e alta capacidade de discriminação de linhagens de feijão-vermelho, confirmando seu potencial de aplicação em programas de melhoramento. No segundo capítulo, foi possível estabelecer que a fenotipagem digital de caracteres de tamanho e forma pode ser realizada com 17 sementes por parcela, garantindo precisão estatística e decisões de seleção confiáveis. Assim, a tese fornece protocolos que podem ser aplicados rotineiramente para a obtenção de cultivares mais competitivas e alinhadas às preferências de consumidores. Do ponto de vista científico, a tese contribui para a consolidação da fenotipagem digital como ferramenta estratégica no melhoramento genético do feijoeiro, oferecendo referências práticas e protocolos de aplicação imediata. No aspecto tecnológico, representa um avanço para a modernização dos programas de melhoramento do feijoeiro, aproximando-os de tendências globais em agricultura de precisão e análise de imagens. Além das aplicações técnico-científicas, destaca-se que todo o trabalho envolveu a participação ativa de estudantes de graduação e pós-graduação, favorecendo a formação de recursos humanos altamente qualificados na área de melhoramento genético de plantas. Essa inserção acadêmica contribuiu para o desenvolvimento de competências em metodologias inovadoras de fenotipagem digital, fortalecendo a integração entre pesquisa, ensino e capacitação profissional. Dessa forma, a tese não apenas gerou avanços científicos e tecnológicos, mas também promoveu impacto direto na formação de especialistas capazes de aplicar e difundir essas ferramentas em diferentes contextos agrícolas.

Social, technological, economic and cultural impacts

This thesis advances the development and application of high-throughput image-based phenotyping methodologies for evaluating traits that determine consumer acceptance of common bean. Two complementary approaches were explored: (i) the use of computer vision for assessing seed coat color of red common bean lines; and (ii) the determination of the optimal number of seeds per plot for digital analyses of seed size and shape in common bean. These methodological innovations enhance the efficiency, accuracy, and speed of the selection process. In the first chapter, image analysis demonstrated high experimental accuracy, strong correlation with visual assessments, and high discriminatory capacity among red bean lines, confirming its potential

application in breeding programs. In the second chapter, it was established that digital phenotyping of seed size- and shape-related traits can be conducted with 17 seeds per plot, ensuring statistical precision and reliable selection decisions. Thus, the thesis provides protocols that can be routinely applied to achieve the development of more competitive cultivars aligned with consumer preferences. From a scientific perspective, the thesis contributes to consolidating digital phenotyping as a strategic tool in common bean breeding, offering practical references and protocols with immediate applicability. From a technological standpoint, it represents an advance in the modernization of common bean breeding programs, bringing them closer to global trends in precision agriculture and image-based analysis. Beyond scientific and technological applications, the thesis also stands out for involving undergraduate and graduate students, thereby promoting the training of highly qualified human resources in plant breeding. This academic engagement fostered the development of skills in innovative digital phenotyping methodologies, strengthening the integration of research, teaching, and professional training. In this way, the thesis not only generated scientific and technological advances but also contributed directly to the training of specialists capable of applying and disseminating these tools in different agricultural contexts.

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)