

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Autor(a): Lílian Vanessa Silva

Orientador(a): Profa. Dra. Rosemary Gualberto Fonseca Alvarenga Pereira
(Orientadora); Profa. Dra. Luisa Pereira Figueiredo (Coorientadora)

Programa de Pós-Graduação em: Ciência dos Alimentos

Título: INFLUÊNCIA DA BROCA-DO-CAFÉ, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae), NA QUALIDADE E INOCUIDADE DE CAFÉ ESPECIAL

Tipos de Impactos:

(X) sociais (X) tecnológicos (X) 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 |
| (X) 4. Educação | () 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 |
| (X) 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 | (X) 17. Parcerias e meios de implementação |
| (X) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

INDICADORES DE IMPACTO

O café especial tem maior valor agregado que o comum (*commodity*) e seu consumo vem crescendo por um público que deseja maior qualidade e inocuidade, mas os danos causados por *Hypothenemus hampei*, a broca-do-café, podem torná-lo contaminado. Buscou-se empregar métodos viáveis para o controle da qualidade nesta pesquisa, visando contribuir para sua aplicabilidade pela indústria. A análise de gorduras totais por Bligh-Dyer, por exemplo, emprega menos solvente, energia elétrica e água comparando ao método Soxhlet; e a medição por Ressonância Magnética Nuclear não

usa reagentes, não gera resíduos e a amostra analisada pode ser utilizada para outros testes. A detecção de ocratoxina por nanotecnologia, além de rápida, emprega menos reagentes, não utiliza equipamentos caros e valida sua possibilidade de uso no controle de qualidade das empresas. Isso favorece o monitoramento da inocuidade do café que chegará ao consumidor. A análise sensorial realizada por provadores especialistas demonstrou que o ser humano ainda é insubstituível para detectar minúcias acerca da qualidade do alimento, superando outros métodos analíticos, destacando que a *expertise* dos profissionais precisa ser valorizada. Portanto, parcerias foram buscadas para custear análises, e reagentes disponíveis no Laboratório de Qualidade do Café foram trocados com outros laboratórios, otimizando os recursos, gerando economicidade e sustentabilidade no experimento. O tema da pesquisa teve expressivo caráter extensionista e despertou o interesse da Associação Brasileira da Indústria de Café (Abic), da *CEM Corporation*, da Nano Smart, da Cooperativa dos Cafeicultores do Vale do Rio Verde e da Unique Cafés, que atuaram como parceiras devido ao interesse em investigar a qualidade do café especial. Isso gerou um projeto paralelo de investigação de broca-do-café com a Abic, o que fomentou recursos para o Laboratório de Qualidade do Café, além da capacitação de cinco estudantes de graduação e uma de pós-graduação. Sendo viabilizado pela Consea Júnior, o projeto fomentou recursos para a empresa júnior e serviu como meio de aprendizagem e aperfeiçoamento para os seus membros devido a sua complexidade. Gerou uma parceria com o Senar Minas que ofertou capacitação sobre o café canéfora para quatro graduandas e sete pós-graduandos. A pesquisa identificou que o rebeneficiamento dos grãos é uma etapa do processo favorável para manter um baixo índice de defeitos e menor risco de fabricação de café torrado e moído fora das especificações legais. Por fim, o consumo de café é amplamente disseminado em todo o país, portanto, a melhoria da qualidade e inocuidade dos grãos impacta positivamente em toda a população. É possível relacionar a pesquisa com os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas: 4 – educação de qualidade; 9 – indústria, inovação e infraestrutura; 17 – Parcerias e meios de implementação.

Social, technological, economic and cultural impacts

Specialty coffee commands a higher market value compared to commodity coffee, and its consumption is increasing among consumers seeking superior quality and safety. However, damage inflicted by the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei*, can result in contamination. This research aimed to employ viable quality control methods, seeking to contribute to their applicability within the industry. For instance, total fat analysis using the Bligh-Dyer method requires less solvent, electrical energy, and water compared to the Soxhlet method. Furthermore, Nuclear Magnetic Resonance (NMR) analysis is reagent-free, generates no waste, and allows the analyzed sample to be utilized for subsequent tests. The detection of ochratoxin A (OTA) using nanotechnology, in addition to being rapid, employs fewer reagents, does not necessitate expensive equipment, and validates its potential application in industrial quality control systems. This facilitates the monitoring of coffee safety for products reaching the consumer. Sensory analysis performed by expert tasters demonstrated that human assessment remains irreplaceable for detecting subtle nuances related to product quality, often surpassing other analytical methods, thereby highlighting the need to value

professional expertise. Consequently, partnerships were sought to fund analyses, and available reagents at the Laboratório de Qualidade do Café were exchanged with other laboratories, thereby optimizing resources and promoting cost-effectiveness and sustainability within the study. The research topic possessed a significant outreach component and attracted the interest of the Brazilian Coffee Industry Association (ABIC), CEM Corporation, Nano Smart, the Cooperative of Coffee Growers of the Vale do Rio Verde (COCARIVE), and Unique Cafés. These organizations acted as partners due to their shared interest in investigating specialty coffee quality. This collaboration resulted in a parallel project with ABIC focused on investigating the coffee berry borer, which provided funding for the Laboratório de Qualidade do Café and facilitated the training of five undergraduate students and one postgraduate student. Facilitated by Consea Júnior (a junior enterprise), the project generated resources for the organization and served as a valuable learning and skill development opportunity for its members due to its inherent complexity. A partnership was established with Senar Minas, which offered training on *Coffea canephora* to four undergraduate and seven postgraduate students. The research identified that grain re-processing is a beneficial process stage for maintaining low defect levels and reducing the risk of producing roasted and ground coffee that falls outside legal specifications. Finally, given that coffee consumption is widespread throughout the country, improvements in bean quality and safety positively impact the general population. This research aligns with the following United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDGs): SDG 4 – Quality Education; SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure; and SDG 17 – Partnerships for the Goals.

Lílian Vanessa Silva - Aluna

Profª. Dra. Luisa Pereira Figueiredo - para
Profª. Dra. Rosemary Gualberto Fonseca
Alvarenga - orientadora