

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Autor(a): Karina Teixeira da Silva

Orientador(a): Maria Lucia Bianchi

Programa de Pós-Graduação em: Agroquímica

Título: Aproveitamento sustentável de lignina kraft para desenvolvimento de filmes com proteção ultravioleta

Tipos de Impactos:

() 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 |
| () 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 | (x) 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 Limpa | () 16. Paz, justiça e instituições eficazes |
| (x) 8. Trabalho decente e crescimento econômico | () 17. Parcerias e meios de implementação |
| (x) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O desenvolvimento de um filme de pectina com nanopartículas de lignina Kraft (NPLKs) apresenta impactos socioambientais e econômicos de significativa relevância. A lignina é obtida, principalmente, a partir de resíduos da indústria da celulose, podendo tornar-se um problema ambiental devido ao grande volume de material não aproveitado depositado no meio ambiente. Além disso, a lignina tem potencial para aplicação em produtos com alto valor agregado, devido suas excelentes propriedades físicas e químicas, sendo um desperdício de matéria prima nobre quando apenas queimada para produção de energia nas plantas industriais. A pectina, por sua vez, também está associada à resíduos de cascas de frutas e biomassa e é um material desperdiçado devido suas diversas potencialidades, como a propriedade de formação de filmes e candidato à substituição dos plásticos convencionais à base de petróleo em algumas aplicações. O desenvolvimento de um novo material à base dessas duas substâncias, como sugerido nesse projeto, oferece uma abordagem sustentável,

com aproveitamento de resíduos e baixíssimo custo. A produção de filmes à base de pectina e sua modificação com as NPLKs, ambos materiais renováveis, contribui para a economia circular e promove o reaproveitamento e utilização de recursos naturais de forma responsável. Com resultados de ganho de propriedade de bloqueio da radiação UV de mais de 100% e diminuição da hidrofiliçidade dos filmes desenvolvidos, o projeto demonstra grande eficiência para a aplicação desse nanocompósito em alguns setores, como na indústria de alimentos para embalagem. Do ponto de vista ambiental, o projeto contribui com o aproveitamento e agregação de valor de resíduos. O desenvolvimento de um novo material beneficia diretamente a população que pode ter acesso a um produto com potencial para aplicação no dia a dia, melhorando sua qualidade de vida e promovendo o desenvolvimento sustentável. Em termos econômicos, a tecnologia desenvolvida pode ser adotada por indústrias, especialmente do setor de embalagens, para o revestimento de alimentos sensíveis à radiação UV, reaproveitando resíduos da indústria alimentícia e transformando-os em matéria prima barata e eficiente. Além disso, o desenvolvimento de filmes à base de biopolímeros de baixo custo pode abrir oportunidades de negócios no setor de desenvolvimento de novos plásticos, beneficiando tanto empresas quanto órgãos reguladores. Assim, o projeto oferece uma solução eficiente e sustentável para o problema da desvalorização da lignina e da pectina, trazendo benefícios para a saúde pública, o meio ambiente e a economia.

Social, technological, economic and cultural impacts

The development of a pectin film incorporating Kraft lignin nanoparticles (NPLKs) has significant socio-environmental and economic impacts. Lignin is primarily obtained from pulp industry waste and can become an environmental issue due to the large volume of unused material deposited in the environment. Additionally, lignin has great potential for application in high-value-added products due to its excellent physical and chemical properties, making it a waste of a noble raw material when it is merely burned for energy production in industrial plants. Pectin, in turn, is also derived from fruit peel and biomass waste and is often underutilized despite its various potentials, such as its film-forming ability and suitability as a candidate for replacing petroleum-based conventional plastics in certain applications. The development of a new material based on these two substances, as proposed in this project, offers a sustainable approach by utilizing waste materials at a very low cost. The production of pectin based films and their modification with NPLKs—both renewable materials—contributes to the circular economy by promoting the responsible reuse and utilization of natural resources. With results showing an over 100% improvement in UV radiation blocking properties and a reduction in the hydrophilicity of the developed films, this project demonstrates high efficiency for the application of this nanocomposite in various sectors, such as the food packaging industry. From an environmental perspective, the project supports waste utilization and value addition. The development of a new material directly benefits the population by providing access to a product with potential everyday applications, improving quality of life, and promoting sustainable development. Economically, the developed technology can be adopted by industries, particularly in the packaging sector, for coating foods sensitive to UV radiation, thereby repurposing food industry waste into an inexpensive and efficient raw material. Moreover, the development of low-cost biopolymer-based films can create business opportunities in the emerging bioplastics sector, benefiting both companies and regulatory agencies. Thus, this project presents an efficient and sustainable solution to the undervaluation of lignin and pectin, generating benefits for public health, the environment, and the economy.

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)

