

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Ana Carolina Corrêa Furtini

Orientador(a): José Benedito Guimarães Júnior

Programa de Pós-Graduação em: Engenharia de Biomateriais

Título: ADESIVO NATURAL À BASE DE CARDANOL MODIFICADO COM NANOPARTÍCULAS DE SÍLICAS PARA PRODUÇÃO DE PAINÉIS MDP

Tipos de Impactos:

sociais tecnológicos econômicos culturais outros: ambientais

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Comunicação | <input checked="" type="checkbox"/> 5. Meio ambiente |
| <input type="checkbox"/> 2. Cultura | <input type="checkbox"/> 6. Saúde |
| <input type="checkbox"/> 3. Direitos humanos e justiça | <input checked="" type="checkbox"/> 7. Tecnologia e produção |
| <input type="checkbox"/> 4. Educação | <input type="checkbox"/> 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

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

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O estudo avaliou o potencial de utilização do adesivo cardanol-formaldeído, modificado com diferentes porcentagens de nanopartículas de sílica (SiO₂NPs) e teores de adesivo, para a produção de painéis MDP, resultando em contribuições relevantes nos âmbitos social, tecnológico e ambiental. Os painéis produzidos apresentaram propriedades físicas e mecânicas que atenderam aos requisitos normativos, enquanto o adesivo destacou-se por sua baixa emissão de formaldeído, sendo classificado como classe E1, um avanço significativo em termos de segurança e saúde ocupacional, dado que reduz o risco de exposição a substâncias cancerígenas. A utilização do cardanol, recurso renovável derivado de resíduos da casca da castanha de caju, fortalece a sustentabilidade do processo produtivo, promovendo o reaproveitamento de resíduos agrícolas e agregando valor a comunidades envolvidas no cultivo e processamento desse recurso. Por outro lado, a inclusão de nanopartículas de sílica, embora tenha impactado negativamente a viscosidade e a adesão do adesivo, evidenciou a necessidade de ajustes na formulação para otimizar sua aplicação industrial. Os resultados indicaram que a

proporção ideal do adesivo cardanol-formaldeído, sem nanopartículas, é de 11%, atendendo às demandas técnicas e comerciais do setor de painéis de madeira. Essa abordagem potencializa a substituição de adesivos sintéticos convencionais, contribuindo para a redução do impacto ambiental associado à produção de compósitos lignocelulósicos e alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, em especial os objetivos 12 (Consumo e Produção Responsáveis), 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e 15 (Vida Terrestre). Além disso, o trabalho apresenta uma abordagem que atua positivamente nos territórios e comunidades produtoras de castanha de caju, promovendo a inclusão socioeconômica e o desenvolvimento local sustentável. Dessa forma, este estudo não apenas gera inovações tecnológicas no setor de painéis de madeira, mas também promove impacto social concreto ao valorizar cadeias produtivas regionais e minimizar a pegada ambiental do setor industrial.

Social, technological, economic and cultural impacts

The study evaluated the potential use of cardanol-formaldehyde adhesive, modified with different percentages of silica nanoparticles (SiO₂NPs) and adhesive contents, for the production of MDP panels, resulting in relevant contributions in the social, technological and environmental spheres. The panels produced presented physical and mechanical properties that met the regulatory requirements, while the adhesive stood out for its low formaldehyde emission, being classified as class E1, a significant advance in terms of occupational health and safety, given that it reduces the risk of exposure to carcinogenic substances. The use of cardanol, a renewable resource derived from cashew nut shell residues, strengthens the sustainability of the production process, promoting the reuse of agricultural waste and adding value to communities involved in the cultivation and processing of this resource. On the other hand, the inclusion of silica nanoparticles, although it negatively impacted the viscosity and adhesion of the adhesive, highlighted the need for adjustments in the formulation to optimize its industrial application. The results indicated that the ideal proportion of cardanol-formaldehyde adhesive, without nanoparticles, is 11%, meeting the technical and commercial demands of the wood panel sector. This approach enhances the replacement of conventional synthetic adhesives, contributing to the reduction of the environmental impact associated with the production of lignocellulosic composites and aligning with the UN Sustainable Development Goals (SDGs), especially goals 12 (Responsible Consumption and Production), 13 (Climate Action) and 15 (Life on Land). In addition, the work presents an approach that acts positively in cashew nut producing territories and communities, promoting socioeconomic inclusion and sustainable local development. Thus, this study not only generates technological innovations in the wood panel sector, but also promotes concrete social impact by valuing regional production chains and minimizing the environmental footprint of the industrial sector.

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)

