

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Marcos Vinícios da Silva

Orientador(a): Prof^a. Dr^a Luciana de Matos Alves Pinto

Programa de Pós-Graduação em: Agroquímica

Título: Síntese multicomponente e a formação de complexos de inclusão entre dhidropirimidinona e β -ciclodextrina e avaliação do seu potencial biológico em testes *in vitro*

Tipos de Impactos:

() sociais () tecnológicos (X) econômicos (X) culturais ()

outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

() 1. Comunicação

(X) 2. Cultura

() 3. Direitos humanos e justiça

() 4. Educação

(X) 5. Meio ambiente

(X) 6. Saúde

(X) 7. Tecnologia e produção

() 8. Trabalho

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

() 1. Erradicação da pobreza

() 2. Fome zero e agricultura sustentável

(X) 3. Saúde e Bem-estar

() 4. Educação de qualidade

() 5. Igualdade de Gênero

() 6. Água potável e Saneamento

() 7. Energia Acessível e Limpas

(X) 8. Trabalho decente e crescimento econômico

(X) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura

() 10. Redução das desigualdades

() 11. Cidades e comunidades sustentáveis

(X) 12. Consumo e produção responsáveis

() 13. Ação contra a mudança global do clima

() 14. Vida na água

() 15. Vida terrestre

() 16. Paz, justiça e instituições eficazes

(X) 17. Parcerias e meios de implementação

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A indústria sintética apresenta atualmente uma grande relevância para a população, pois diversas formulações são destinadas para a mesma afim de trazer melhorias. Um exemplo disso, é a indústria farmacêutica, que tenta sempre melhorar a expectativa de vida dos humanos. Nesse cenário, a utilização de compostos farmacêuticos advindos de reações multicomponentes tem chamado atenção, devido ao seu fácil manuseio, aplicação e estudos interessantes devido as suas propriedades farmacológicas. As reações multicomponentes são definidas como reações rápidas, que ocorrem em uma única etapa, sem causar impactos ambientais, visto que engloba princípios que são estudados e elucidados pela Química Verde. O impacto deste trabalho transcende o campo econômico e cultura, atingindo também o meio ambiente, pois a formação de complexos de inclusão com ciclodextrinas em fármacos é de grande importância. No contexto econômico, as ciclodextrinas melhoram a solubilidade e a biodisponibilidade de fármacos pouco solúveis, o que permite o desenvolvimento de formulações mais eficientes com quantidades reduzidas de princípio ativo. Isso gera economia nos custos de produção e desenvolvimento. Além disso, ajudam a estabilizar moléculas farmacêuticas, prolongando a vida útil dos medicamentos, o que reduz perdas

financeiras relacionadas à degradação de compostos instáveis. Sob o aspecto ambiental, esses carreadores são obtidos a partir de fontes renováveis, como o amido, sendo compatíveis com os princípios da química verde. Seu uso pode reduzir a necessidade de solventes orgânicos durante a produção e diminuir a toxicidade ambiental, já que possibilitam a administração de doses menores de fármacos, contribuindo para uma menor pegada ecológica das indústrias farmacêuticas. No campo social, os complexos de inclusão com ciclodextrinas trazem benefícios à saúde pública ao aumentar a eficácia e a segurança dos medicamentos. Ao melhorar a biodisponibilidade de fármacos de difícil absorção, as ciclodextrinas viabilizam o desenvolvimento de novos tratamentos, inclusive para doenças crônicas e raras, tornando os tratamentos mais acessíveis e promovendo maior qualidade de vida para a população. A utilização destes materiais está alinhada com diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). O trabalho contribui para o crescimento econômico e a geração de emprego (ODS 8), fomenta a inovação na indústria química (ODS 9), promove o consumo e a produção responsável (ODS 12) e possibilita o estabelecimento de parcerias entre indústrias de diferentes setores (ODS 17). Dessa forma, essa iniciativa não só reduz custos e valoriza a cultura local, mas também fortalece práticas sustentáveis e promove impactos sociais e econômicos positivos e significativos.

Social, technological, economic and cultural impacts

The synthetic industry currently holds significant relevance for society, as various formulations are designed to bring improvements to it. An example of this is the pharmaceutical industry, which is always striving to improve human life expectancy. In this context, the use of pharmaceutical compounds derived from multicomponent reactions has gained attention due to their easy handling, application, and interesting studies on their pharmacological properties. Multicomponent reactions are defined as fast reactions that occur in a single step, without causing environmental impacts, as they encompass principles studied and elucidated by Green Chemistry. The impact of this work transcends the economic and cultural fields, also reaching the environment, as the formation of inclusion complexes with cyclodextrins in drugs is of great importance. From an economic perspective, cyclodextrins improve the solubility and bioavailability of poorly soluble drugs, allowing the development of more efficient formulations with reduced amounts of active ingredients. This results in cost savings in production and development. Furthermore, they help stabilize pharmaceutical molecules, extending the shelf life of medications, which reduces financial losses related to the degradation of unstable compounds. From an environmental standpoint, these carriers are obtained from renewable sources, such as starch, aligning with the principles of green chemistry. Their use can reduce the need for organic solvents during production and decrease environmental toxicity since they enable the administration of lower doses of drugs, contributing to a smaller ecological footprint for pharmaceutical industries. On the social front, inclusion complexes with cyclodextrins offer public health benefits by enhancing the efficacy and safety of medicines. By improving the bioavailability of poorly absorbed drugs, cyclodextrins facilitate the development of new treatments, including for chronic and rare diseases, making treatments more accessible and promoting a higher quality of life for the population. The use of these materials is aligned with several Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations (UN). The work contributes to economic growth and job creation (SDG 8), fosters innovation in the chemical industry (SDG 9), promotes responsible consumption and production (SDG 12), and enables partnerships between industries from different

sectors (SDG 17). In this way, this initiative not only reduces costs and values local culture but also strengthens sustainable practices and promotes positive and significant social and economic impacts.

Assinatura do autor

Assinatura da orientadora