

DESENVOLVIMENTO DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DA FARINHA DE SEMENTES DE FEIJÃO DE PORCO (*Canavalia ensiformis*)

DEVELOPMENT OF BIOPLASTIC FROM PORK BEAN (*Canavalia ensiformis*) SEED FLOUR

Maria Caroline Da Silva Nogueira¹, Ana Ferreira Da Silva², Ronielly Barbosa Soares³, Sandra De Sousa Abreu⁴, Luan Icaro Freitas Pinto⁵

Palavras-chave: Sustentabilidade, Biopolímeros, Plástico.

Keywords: Sustainability, Biopolymers, Plastic.

Introdução

O surgimento dos primeiros plásticos totalmente sintéticos tem seu início datado do século XX, com a invenção da Baquelita, um substituto para o marfim de elefantes e para os cascos e chifres de bovinos (ABIPLAST, 2017). A versatilidade desses materiais, aliada aos baixos custos, foi responsável por sua grande disseminação, sendo produzidos e utilizados em larga escala a partir dos anos 1950. A produção global de plásticos atingiu a marca de 348 milhões de toneladas em 2017 (PLASTICSEUROPE, 2018).

Somente no Brasil, o consumo aparente de transformados plásticos foi de 6,5 milhões de toneladas (ABIPLAST, 2017). O polipropileno é um dos polímeros mais utilizados na fabricação de embalagens. É um material termoplástico que apresenta excelentes propriedades tais como resistência química, fácil moldagem e atoxicidade. Essas propriedades fazem com

¹ Maria Caroline da Silva Nogueira, Graduada em Bacharelado em agronomia, pelo Instituto Federal de Roraima. Instituição: Instituto Federal de Roraima- Campus Novo Paraíso. Endereço: BR-174, Km -512, Novo Paraíso, Caracarái – RR, 69.365-000. Email: caroline.nogueira@academico.ifrr.edu.br

² Ana Ferreira da Silva, Graduada em Bacharelado em agronomia, pelo Instituto Federal de Roraima. Instituição: Instituto Federal de Roraima- Campus Novo Paraíso. Endereço: BR-174, Km -512, Novo Paraíso, Caracarái – RR, 69.365-000. Email: anaf6691@gmail.com

³ Ronielly Barbosa Soares, Mestrando em Agroecologia, Universidade Estadual de Roraima (UERR), Rua 7 de Setembro, Boa Vista-RR. Email: roniellybsoares@gmail.com

⁴ Sandra De Sousa Abreu, Graduada em Bacharelado em agronomia, pelo Instituto Federal de Roraima. Instituição: Instituto Federal de Roraima- Campus Novo Paraíso. Endereço: BR-174, Km -512, Novo Paraíso, Caracarái – RR, 69.365-000. Email: sandrasousaabreu31@gmail.com

⁵ Luan Icaro Freitas Pinto, Doutor em Ciências e tecnologia de alimentos, Instituição: Instituto Federal de Roraima- Campus Novo Paraíso. Endereço: BR-174, Km -512, Novo Paraíso, Caracarái – RR, 69.365-000. Email: luan.pinto@ifrr.edu.br

que esse polímero seja ideal para diversas aplicações industriais, sendo a indústria de embalagens uma das suas principais consumidoras. As embalagens flexíveis são as mais utilizadas no país (ABRELPE, 2018) e 16% dessas embalagens são constituídas por polipropileno (ABIEF, 2017). Apesar das suas vantagens, a revolução dos plásticos tem um preço. A maioria dos plásticos utilizados são derivados de hidrocarbonetos fósseis e não biodegradáveis e já representam 12% da composição do lixo global (World Bank Group, 2018). O acúmulo de dejetos plásticos no ambiente vem se tornando uma grande preocupação, gerando grandes consequências ao meio ambiente e afetando terra, rios e mares, sendo comprovado que quase 700 espécies de animais já foram afetadas por esses dejetos (National Geographic, 2018)

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Sul do Estado de Roraima, no município de Caracarái, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Roraima, Campus Novo Paraíso, localizado na BR-174, Km-512, durante os anos de 2021/2022. O Campus encontra-se nas seguintes coordenadas geográficas: latitude 10 15' 01,46'', longitude 60° 29' 12,30'' e uma altitude de 83,09m. As coordenadas foram determinadas utilizando um GPS, marca Garmin Venture, com precisão de 1,2m. As sementes de feijão de porco foram adquiridas com produtores locais e de estoques de sementes do laboratório de sementes do IFRR/Campus Novo Paraíso. As sementes foram secas em estufa de ventilação forçada a 70°C, logo após secas, foram maceradas manualmente com auxílio de um pilão pequeno de madeira para que as sementes fossem divididas em pequenos pedaços. Os pedaços macerados foram levados a um moinho de facas para serem trituradas até se tornarem um pó fino e branco, o material triturado foi peneirado em três peneiras com malhas diferentes, para separar as frações maiores foi usada a peneira com malha de 425 mm, para a fração média utilizou-se de uma peneira com malha de 250 mm, e por fim, as frações menores foram separadas em uma peneira de malha de 150 mm. O objetivo da peneiragem foi separar de forma grosseira o amido presente na semente, e para isso foi necessário a utilização da peneira de menor malha. Para produção do bioplástico, foram realizados 30 testes, a farinha de semente peneirada e não peneira seguiu a formulação apresentada na tabela 1, primeiramente misturou-se a água com as farinha em béquer 100 ml sob aquecimento em chapa de aquecimento. Após a mistura

apresentar consistência viscosa, retirou-se a mistura da chapa de aquecimento e foi levada para imersão em banho maria, onde foi adicionado a glicerina, após misturados os materiais, segue-se para a secagem em forma de silicone em temperatura de 65°C.

Resultados e Discussão

Apesar de todas as diferentes formulações, apenas três obtiveram resultados promissores, sendo elas a formulação 1, formulação 3 e formulação 2. A formulação 3 apresentou características poliméricas resistentes, porém, por ser muito rígido sua flexibilidade foi muito baixa, a formulação utilizada foi a não peneirada assim como na formulação 2. Todas as formulações não peneiradas e que apresentaram concentrações altas da farinha, se tornaram polímeros rígidos e quebradiços, que ao serem secos se desfizeram em pedaços menores não utilizáveis. As formulações medianas no uso da farinha, se tornaram rígidas e pouco quebradiças em comparação com as formulações de alta concentração de farinha, a formulação 2 foi uma formulação mediana, e seu resultado não foi satisfatório apesar de suas características flexíveis terem sido razoáveis. A problemática em se utilizar farinha de semente não peneirada está na proteína presente na própria semente, por isso os polímeros apresentaram rachaduras ou se desfizeram, pois a proteína se ressecou em excesso e tornou o material rígido e com coloração amarronzada. O polímero que obteve sucesso, foi o proveniente da formulação 1, onde além ter sido peneirado e separado o amido do feijão de porco, foi utilizado pouca água e pouca glicerina, o que resultou em um material transparente, maleável, flexível e com características de resistência de um polímero derivado do petróleo.

Formulações dos 10 testes	Feijão de Porco (g)	Feijão de Porco Peneirado (g)	Água destilada (ml)	Glicerina (ml)
1	10	10	50	3
2	25	25	150	6
3	30	30	150	6
4	35	35	150	6
5	40	40	150	6

Tabela 1.

Conclusões ou Considerações Finais

A formulação que apresentou as características desejadas, foi a formulação peneirada 1, sendo elaborado um polímero flexível, maleável e resistente. As formulações contendo proteína não apresentaram características desejadas para polímeros flexíveis, porém, seu uso pode ser destinado a estruturas mais rígidas e pouco flexíveis.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq e ao CNP pelas oportunidades oferecidas ao longo de minha jornada.

Bibliografia

ABIPLAST – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PLÁSTICO. Perfil 2017. São Paulo: ABIPLAST, 2017.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017. São Paulo: ABRELPE, 2018.

NATIONAL GEOGRAPHIC. Para os bichos, o plástico transforma o oceano em um campo minado. 2018. Disponível em: Acesso em: 05 agos. 2021.

PLASTICSEUROPE – ASSOCIATION OF PLASTICS MANUFACTURES. Plastics – the Facts 2018. Bélgica: PlasticsEurope, 2018.

WORLD BANK GROUP. What a waste 2.0. Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development, 2018.