

**CLUBE DE CIÊNCIAS DA ASSOCIAÇÃO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO –
FACULDADE BIOPARK**

PLÁSTICO BIODEGRADÁVEL SEMENTE

Toledo – PR

2023



Leonardo Araújo Toledo
Felipe Santos Stamm

Jessica Angela Pandini
Klauck

PLÁSTICO BIODEGRADÁVEL SEMENTE

Relatório apresentado à 7ª FEMIC - Feira
Mineira de Iniciação Científica.

Orientação da Professora Jessica Angela Pandini
Klauck

Toledo – PR

2023



RESUMO

O descarte dos plásticos químicos no ambiente, gera uma poluição muito grande acarretando em significativos impactos ambientais que prejudicam a saúde humana e animal. A busca por alternativas mais sustentáveis como o uso de plásticos biodegradáveis pode contribuir para minimizar este problema. Assim, o objetivo deste projeto foi testar um plástico biodegradável com duas formulações utilizando amido e gelatina e incorporar sementes na formulação para que assim possam degradar no ambiente germinando uma planta. As primeiras sementes utilizadas foram de orégano e manjeriço. Porém para maior rapidez na germinação foram testadas também sementes de alface. As primeiras formulações do plástico desenvolvidas foram com a utilização apenas de amido, porém o plástico ficou bem frágil e assim foram feitas mais formulações com a gelatina. Observou-se que com a gelatina o plástico ficou mais resistente e maleável. Após, surgiu a ideia de incorporar na formulação o chorume, coletado em uma composteira. Na formulação com o chorume foi utilizado 50 mL de chorume para 40 mL de água destilada, porém após a secagem dos plásticos observou-se que os mesmos ficaram muito pegajosos e não soltaram das placas. Um novo teste da formulação dos plásticos foi realizado com a utilização de 30 mL de chorume para 60 mL de água destilada. Após a secagem os plásticos soltaram com facilidade das placas e ficaram bem resistentes. Posteriormente foi realizado um teste de germinação onde um pedaço do plástico de amido e gelatina foram plantados em terra vegetal e também foi feito um controle somente com sementes de alface. Ao final, verificou-se que o plástico semente de gelatina germinou mais rápido e melhor as sementes em relação ao controle e ao plástico de amido, fato esse, que mostrou que o plástico degrada facilmente no solo permitindo a germinação da semente.

Palavras-chave: biodegradável, chorume, sustentabilidade.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	7
3 OBJETIVOS	8
4 METODOLOGIA.....	9
5 RESULTADOS OBTIDOS.....	11
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS	16
APÊNDICE 1 – DIÁRIO DE BORDO DO PROJETO	17



1 INTRODUÇÃO

A poluição gerada pelo descarte dos plásticos químicos no meio ambiente é um dos maiores impactos ambientais da atualidade. O consumo excessivo do plástico acaba gerando um número muito grande de resíduos no meio ambiente, os quais podem se acumular em ambientes terrestres e aquáticos, formando verdadeiras ilhas de plástico. Como o plástico químico não é biodegradável, ou seja, não é decomposto por microrganismos, esse problema se torna ainda mais grave (CARNEIRO et al., 2021).

Uma alternativa para minimizar este problema, é a utilização de plásticos biodegradáveis ou bioplásticos que são provenientes de fontes naturais e biodegradáveis, tais como amido, gelatina, quitosana, celulose, alginato, pectinas entre outros. Esses tipos de plástico vêm sendo alvo de diversos estudos com a finalidade de contribuir para a preservação ambiental e substituir o uso dos plásticos convencionais oriúndos de fontes petrolíferas (BARROS et al., 2017; SILVA et al., 2020).

Para a produção do bioplástico, é necessário um agente plastificante, um solvente e um agente formador de filme (polissacarídeos, lipídios e proteínas (SILVA et al., 2020). O amido é um polímero amplamente utilizado para a formação de bioplásticos, já que é encontrado em abundância, possui baixo custo e comportamento termoplástico (MALI et al., 2002; FAKHOURI, 2009).

A gelatina é um alimento amplamente no mercado nacional devido à facilidade de obtenção e baixo custo. A gelatina também pode ser utilizada para a formulação de bioplásticos, originando filmes visualmente transparentes, de fácil manuseio e alta resistência à tração (FAKHOURI et al., 2003; BERTAN, 2003; FAKHOURI, 2009).



2 JUSTIFICATIVA

O descarte do plástico químico no meio ambiente é um problema de grande impacto na atualidade, gerando uma quantidade significativa de resíduos no ambiente terrestre e aquático. Uma alternativa para minimizar este problema é a utilização dos plásticos biodegradáveis ou bioplásticos, os quais possuem um tempo bem menor de degradação no meio ambiente comparado aos plásticos derivados de petróleo. Desta forma, esse projeto propôs o desenvolvimento de um plástico biodegradável a base de amido e gelatina com a incorporação de sementes, para que assim possa degradar no ambiente germinando uma planta.



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O objetivo deste projeto foi desenvolver um plástico biodegradável com duas formulações utilizando amido e gelatina e incorporar sementes nas formulações para que assim possam degradar no ambiente germinando uma planta.

3.2 Objetivos específicos

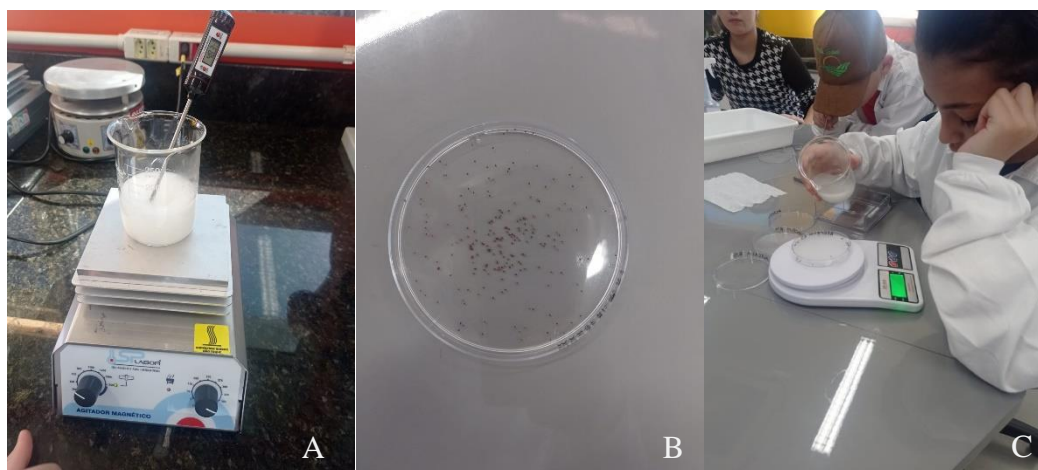
- Testar uma formulação de bioplástico a base de amido;
- Testar uma formulação de bioplástico a base de gelatina;
- Incorporar sementes em ambas as formulações;
- Avaliar a germinação das sementes em ambos os bioplásticos produzidos.



4 METODOLOGIA

Para a formulação à base de amido foram utilizados 3 gramas de amido de milho, 1,5 gramas de glicerina bidestilada e 90 mL de água destilada. Para a formulação à base de gelatina foram utilizados 5 gramas de gelatina sem sabor em pó, 3 gramas de glicerina e 90 mL de água destilada. Ambas as formulações foram mantidas em aquecimento e agitação até atingirem a temperatura de 85 °C. Após foram resfriadas até 50 °C e 25 gramas de cada formulação foi adicionada em uma placa de petri de plástico contendo 1 grama de sementes de alface. Os plásticos foram levados a uma estufa de secagem a 35 °C por 24 horas. A figura 1 apresenta algumas etapas do preparo das formulações.

Figura 1 - Etapas da produção dos bioplásticos. Aquecimento (A), pesagem das sementes na placa (B) e pesagem do plástico nas placas (C)



Fonte: Os autores (2023)

Após a adição nas placas os plásticos foram levados para a estufa de secagem a 35 °C por 24 horas.

A segunda formulação foi realizada com a adição de chorume no plástico, um líquido de cor marrom resultante da decomposição da matéria orgânica por fungos e bactérias. O chorume foi coletado de uma composteira da casa do aluno Felipe.

As formulações foram feitas na mesma proporção do experimento anterior, porém, no lugar da água destilada foi utilizado o chorume. O plástico foi acondicionado nas placas de petri e após levado para a secagem em estufa a 35 °C por 24 horas.



Os plásticos resultantes da segunda formulação não secaram de forma eficiente, ficaram pegajosos e não soltaram das placas, desta forma optou-se por repetir a formulação usando 30 mL de chorume e 60 mL de água destilada. Assim os plásticos secaram totalmente e saíram facilmente das placas de petri. A figura 2 apresenta algumas etapas da preparação dos plásticos com o chorume.

Figura 2 - Formulação dos plásticos a base de amido e gelatina com a utilização do chorume



Fonte: Os autores (2023)

Por fim, foi realizado o plantio dos plásticos de chorume a fim de verificar se as sementes iriam germinar no plástico. Para tal foi utilizado uma bandeja com 15 células para o plantio. Nas 5 primeiras fileiras foi plantado o plástico a base de gelatina, nas 5 fileiras posteriores foi plantado o plástico a base de amido e nas últimas fileiras foi feito um controle com o plantio de apenas as sementes de alface. Foi utilizado terra vegetal e feito irrigação diariamente. A figura 3 apresenta a etapa do plantio dos plásticos.

Figura 3 - Etapa do plantio dos plásticos a base de amido, gelatina e controle com apenas as sementes de alface

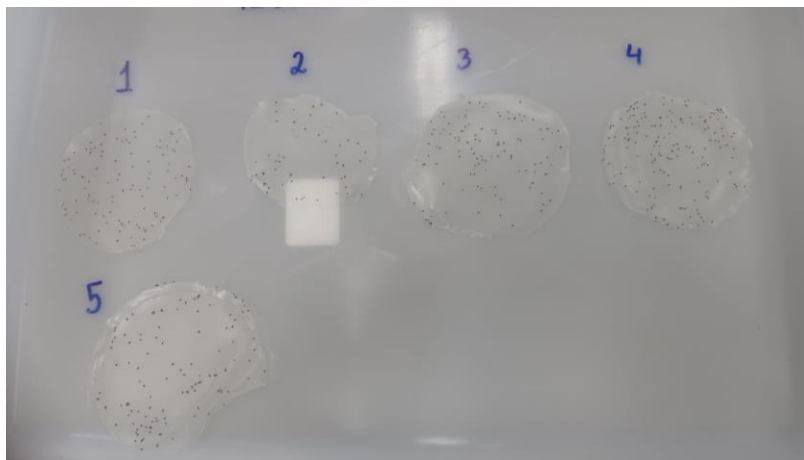


Fonte: Os autores (2023)

5 RESULTADOS OBTIDOS

A primeira formulação do plástico a base de amido está apresentada na figura 4. Observou-se que o plástico a base de amido ficou bem frágil em comparação ao plástico a base de gelatina. O plástico a base de gelatina está apresentado na figura 5.

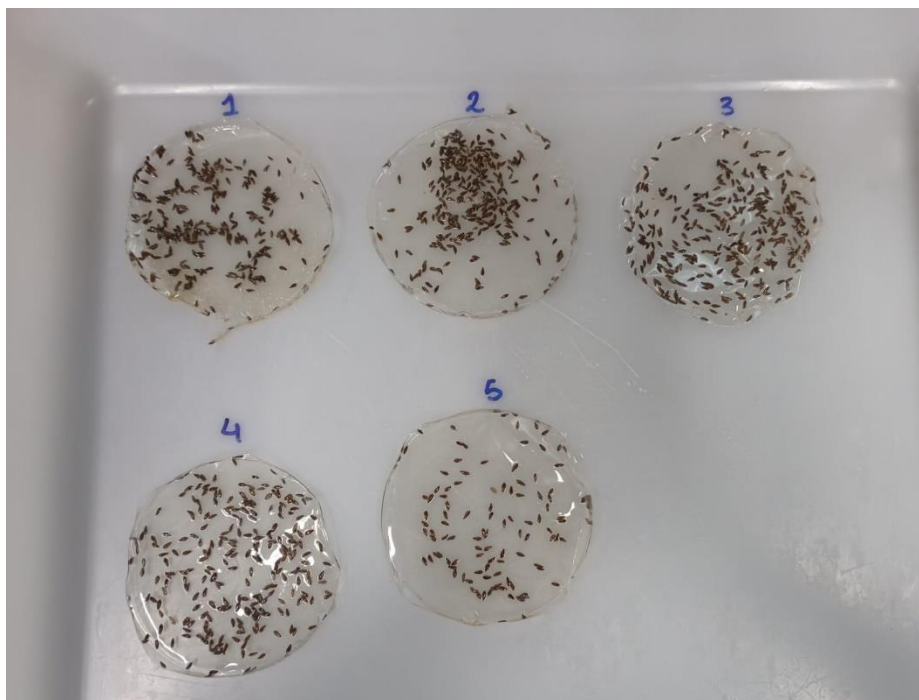
Figura 4 - Resultado do plástico a base de amido após a secagem



Fonte: Os autores (2023)



Figura 5 - Resultado do plástico a base de gelatina após a secagem

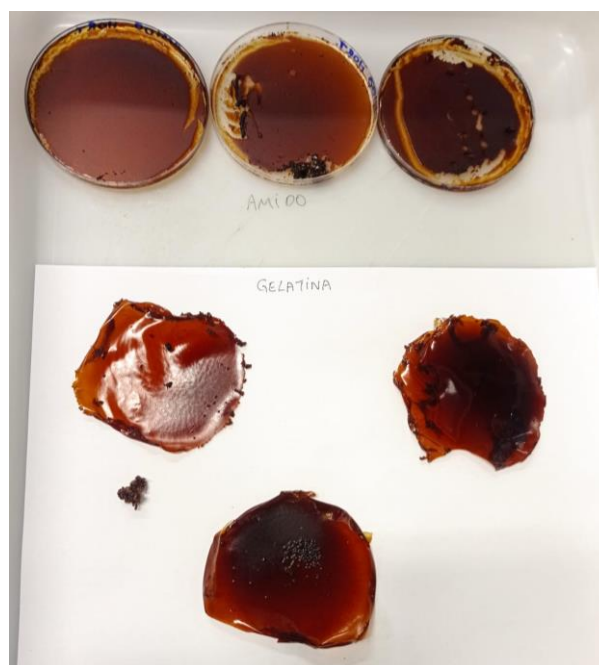


Fonte: Os autores (2023)

O resultado da primeira formulação utilizando o chorume está apresentado na figura 6. Observou-se que os plásticos ficaram pegajosos e não desgrudaram de forma eficiente das placas.



Figura 6 - Resultado dos plásticos com chorume obtidos na primeira formulação testada



Fonte: Os autores (2023)

Os plásticos obtidos na segunda formulação com chorume estão apresentados na figura 7.

Figura 7 - Resultado dos plásticos com chorume obtidos na segunda formulação testada



Fonte: Os autores (2023)
Página 13 de 13

O plantio dos plásticos com chorume está apresentado na figura 8 e o resultado da germinação estão apresentados na figura 9. Observou-se que em 5 dias as sementes haviam germinado de forma eficiente principalmente nas células que continham o plástico a base de gelatina.

Figura 8 - Plantio dos plásticos na terra vegetal



Fonte: Os autores (2023)

Figura 9 - Resultado da germinação dos plásticos e do controle 5 dias após o plantio



Fonte: Os autores (2023)



6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se ao final que o plástico a base de gelatina ficou mais resistente e maleável em relação ao plástico de amido. Na segunda formulação do plástico a base de gelatina feita com a adição do chorume ficou bem maleável e resistente e após o plantio dos plásticos em terra vegetal, observou-se que a formulação a base de gelatina germinou de forma mais rápida e eficaz em relação ao plástico de amido e ao controle. Assim, pode-se destacar que o plástico semente a base de gelatina ficou resistente, maleável e germinou facilmente.



REFERÊNCIAS

- BARROS, T. T.; TOSI, M. M.; ASSIS, O. B. G. Aproveitamento de rejeitos da cadeia hortifrutícola no processamento de plásticos biodegradáveis. *Revista Gestão Industrial*, v. 13, n. 2, p. 215-229, 2017.
- BERTAN, L.C.; TANADA-PALMU, P.S.; SIANI, A.C.C.; GROSSO, C.R.F. Effect of fatty acids and Brazilian elemi on composite films based on gelatin. *Food Hydrocolloids*, v. 19, n. 1, p. 73-82, 2005.
- CARNEIRO, T. M. Q. A.; SILVA, L. A.; GUENTHER, M. A poluição por plásticos e a educação ambiental como ferramenta de sensibilização. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 16, n. 6, p. 285-300, 2021.
- FAKHOURI F. M. ; BATISTA J. A. ; GROSSO C.R.F. Desenvolvimento e Caracterização de Filmes Comestíveis de Gelatina, Triacetina e Ácidos Graxos, *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 16, n. 2, p. 301-308, 2003.
- FAKHOURI, F. M. Bioplásticos flexíveis e biodegradáveis à base de amido e gelatina. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, Faculdade de Engenharia de Alimentos. Bioplásticos flexíveis e biodegradáveis à base de amido e gelatina. 2009. 271p, il. (Tese) (Doutorado).
- MALI, Susana. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Centro de Ciências Agrárias. Produção, caracterização e aplicação de filmes plásticos biodegradáveis a base de amido de cará . 2002. 150p, il. Tese (Doutorado).
- SILVA, M. L. T.; BRINQUES, G. B.; GURAK, P. D. Desenvolvimento e caracterização de bioplásticos de amido de milho contendo farinha de subproduto de broto. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 23, p. 1-13, 2020.



APÊNDICE 1 – DIÁRIO DE BORDO DO PROJETO

folheta: plantar em locais ensolarados ou com sombra parcial, mas longe de ventos e baixas temperaturas.

sempa - idoniva: plantar em lugares com pelo menos 6 horas de sol e resistente a variações de temperatura.

erva doce: plantar em lugares com muito luz solar por horas.

O problema do plástico químico

O plástico pode ser o material perfeito pois não alvejia e nem infecciona o plástico químico pode durar por séculos, nos produzimos toneladas de plástico pois ele é durável descartável e barato. mas as características que tornam o plástico químico tão bom também está afetando a vida nos oceanos o destino final de milhões de toneladas de plástico descartado grandes pedaços de plástico são difinitivamente mais nocivos para animais marinhos como baleias, tartarugas e tartarugas marinhas que podem se envolver nos detritos ou até mesmo se engorgar com pedaços de plástico.

pesquisar sobre plantas medicinais

Origanum: Pode se fazer um chá que cura dor de barriga, alta e caspa entrando em contato com essa dorçaga, o chá pode ser feito por infusão e água fervente, a planta não deve ser utilizada por lactantes e gestantes.

Platela: curativo como anti gripal prepare o chá com 6 a 10 folhas e água fervente no volume de uma xícara (chá), o chá pode causar insônia se bebido a noite.

Alecrim: Usado para indigestões, cólicas, dores de cabeça, memória fraca, tosse e anti-inflamatório intestinal. A planta, se consumida em excesso causa sono, espasmos, dor de barriga e irritação nervosa.

Nos próximos anos o plástico químico no mar pode ir de 2ª milhões a 5ª milhões de toneladas no mínimo

Manjeriçã

ideia fazer plástico com plantas medicinais

Diário 26/07 plástico semente:

- 10g de gelatina.
- 5g de glicerina.
- 100 ml de água destilada.
- aquecer até 85°C

Sementes: orégano, calêndula, manjeriço e alecrim.

Diário 09/08
Teste com orégano

Formulação 1	Formulação 2
3g de amido	5g de gelatina
1,5g de glicerina	3g de glicerina
90 ml de churume	90 ml de churume

aquecer até 85°C

Diário 21/06
Plantas dos plásticos

Para o plantio dos plásticos adicionamos terra com adubo orgânico e foi feito as plantas com 15cm de terra.

pesquisar sobre o churume

O churume é um líquido composto resultante da decomposição por aprodilimento de matérias orgânicas, ou seja, bactérias, fungos, micróbios e pequenos animais, gerando um material rico em nutrientes e liberando o corume.

manjeriçã

Seus benefícios para o corpo são inúmeros: o consumo de manjeriçã combate cansaço, depressão, enxaqueca e insônia; é eficaz também na cura de laringite e faringite; ajuda a diminuir a febre; possui propriedades analgésicas, antiespásticas e cicatrizante!

