

# APERFEIÇOAMENTO DE UTENSÍLIOS DESCARTÁVEIS A PARTIR DO BIOPLÁSTICO

IMPROVEMENT OF DISPOSABLE UTENSILS FROM BIOPLASTIC

Antônia Mayara dos Santos Mendes<sup>1</sup>  
Edisley Mayra dos Santos Mendes<sup>2</sup>  
Isabelly Torres Oliveira<sup>3</sup>  
Letícia de Alencar Oliveira<sup>4</sup>  
Letícia Ricardo Mendes<sup>5</sup>

## RESUMO

O plástico apresenta-se na conjuntura atual como uma das mais alarmantes problemáticas que afetam o meio ambiente, envolvendo práticas extremamente agressivas a biosistemas em seu processo de produção. Segundo Wit, Hamilton, Scheer, Stakes e Allan [2019], o descarte inadequado desse material é o responsável pelo Brasil ser o 4º maior produtor de lixo plástico no mundo. A maioria desses resíduos plásticos ao serem descartados são despejados nos oceanos, que é a maior apreensão por grande parte dos cientistas, pois esse material leva, em média, de 20 a 500 anos para se decompor, fragmentando-se em pedaços cada vez menores, não desaparecendo completamente dos ecossistemas. O microplástico, assim denominado os fragmentos residuais de plástico que permanecem no planeta, são frequentemente encontrados e causam danos nos ecossistemas marítimos, pois entram na cadeia alimentar de vários animais e são ingeridos ao serem confundidos com alimentos. Diante disso, o objetivo da pesquisa é utilizar o bioplástico desenvolvido a partir do amido extraído da banana verde, que possui o menor tempo de decomposição e é favorável ao meio ambiente, a fim de gerar materiais que mantenham a mesma qualidade e resistência do plástico petrolífero.

**Palavras-chave:** Bioplástico. Educação Ambiental. Microplástico. Resíduos Plásticos. Sustentável.

## ABSTRACT

*Plastic presents itself in the current situation as one of the most alarming problems that affect the environment, involving extremely aggressive practices to biosystems in its production process. According to Wit, Hamilton, Scheer, Stakes and Allan [2019], the inadequate disposal of this material is responsible for Brazil being the 4th largest producer of plastic waste in the world. Most of this plastic waste, when discarded, is dumped into the oceans, which is the biggest concern for most scientists, as this material takes, on average, 20 to 500 years to decompose, fragmenting into smaller and smaller pieces, not completely disappearing from ecosystems. Microplastic, so called the residual plastic fragments that remain on the planet, are often found and cause damage in marine ecosystems, as they enter the food chain of various animals and are ingested when mistaken for food. Therefore, the objective of the research is to use the bioplastic developed from the starch extracted from the green banana, which has the shortest decomposition time and is favorable to the environment, in order to generate materials that maintain the same quality and resistance of petroleum plastic.*

**Keywords:** Bioplastic. Environmental Education. Microplastic. Plastic Waste. Sustainable.

1. Especialista em Educação Ambiental, Gestão Escolar e Ensino de Biologia e Química. Professora da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.  
2. Mestre em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis. Professor da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.  
3. Estudante da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.  
4. Estudante da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.  
5. Estudante da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.

## 1. INTRODUÇÃO

O plástico é uma das principais preocupações ambientais da atualidade, sendo foco de diversos estudos e projetos que visam soluções ecológicas para redução na produção de lixo plástico, formas para reutilizar a produção existente e novas formas de produção de plástico menos agressivas para o meio ambiente. Para Mendes e Castro (2020), "nesse sentido, é importante que se adote uma postura ecologicamente correta quanto ao descarte de resíduos e que se desenvolva uma reflexão sobre os efeitos que a poluição traz à vida humana".

Tais estudos são relevantes, "pois anualmente cerca de 11,3 milhões de toneladas de resíduos plásticos são descartados na natureza, destes, 8 milhões são depositados nos oceanos" (WIT; HAMILTON; SCHEER; STAKES; ALLAN, 2019). Além disso, esse material leva, em média, de 20 a 500 anos para se decompor, fragmentando-se em pedaços cada vez menores, não desaparecendo completamente dos ecossistemas.

O microplástico, assim denominados os fragmentos residuais de plástico que permanecem no planeta, são frequentemente encontrados e causam danos nos ecossistemas marítimos. Esse tipo de resíduo é produzido pelo plástico comum e uma solução já desenvolvida e estudada como alternativa de mercado é o bioplástico:

Facilmente confundidos com alimento devido ao seu tamanho, os microplásticos são vectores potenciais na transferência e exposição dos organismos marinhos a poluentes persistentes orgânicos (POP) de elevada toxicidade, compostos hidrofóbicos que adsorvem facilmente às partículas de plástico. (SOBRAL, Paula; 2011).

Essa solução ecológica é caracterizada por utilizar como matéria-prima fontes biológicas renováveis, ou biodegradáveis, ou ambas e por ter um processo de decomposição menor e menos prejudicial ao meio ambiente. Dessa maneira, é cabível realizar o seguinte questionamento: é possível utilizar o bioplástico desenvolvido à base do amido extraído da banana verde, para produzir utensílios com a mesma qualidade, elasticidade e resistência do plástico comum?

A fabricação e o despejo dos resíduos sólidos de plástico vêm originando uma série de problemas ao meio ambiente. A problemática que vem se tornando mais alarmante se constrói pelo intervalo de tempo entre o descarte e sua decomposição, dentre as quais muitas vezes esse descarte é realizado de maneira inadequada, desaguando constantemente em rios, lagos, barragens e oceanos que por sua vez prejudicam a vida marinha. Ademais, a sua alta resistência a degradação ocasiona sua fragmentação em micropartículas, denominadas microplásticos que são responsáveis pela maior parte da contaminação marinha, existente no planeta.

Nesse contexto, a solução para resolver esse problema seria a produção de materiais a partir do bioplástico, como substituto do plástico petroleiro, tendo em vista que o tempo de degradação desse material é mais rápido por ser biodegradável.

A ideia de produzir materiais sustentáveis à base de bioplástico tem como principais benefícios não gerar danos ao meio ambiente e ter um menor gasto em relação à fabricação em larga escala uma vez que ele é derivado de recursos renováveis.

Pensando nisto, o principal objetivo aqui é desenvolver peças sustentáveis a partir do bioplástico produzido do amido extraído da banana verde, com o intuito de amenizar a degradação no meio ambiente dos plásticos derivados do petróleo. Os objetivos específicos, por sua vez, são: produzir utensílios provenientes do bioplástico, com menor taxa de degradação ambiental e de baixo custo com eficácia; incentivar a população ao uso de peças biodegradáveis, despertando uma conscientização ambiental na sociedade; promover a educação ambiental na escola de ensino médio em tempo integral Menezes Pimentel, através de palestras e campanhas educacionais, referentes aos resíduos sólidos e a degradação dos plásticos.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação ambiental é de suma importância para o âmbito social, desse modo, é perceptível que qualquer ação proposta para conscientização da sociedade em relação às questões ambientais deve começar pelo pensamento crítico instigado pelo ensino ambiental dentro das instituições educacionais, uma vez que elas são responsáveis pela formação intelectual dos cidadãos. Nesse sentido, "constata-se mais uma vez a concretização do pensamento crítico voltado às questões ambientais, aos hábitos e posicionamentos de todos os agentes que fazem parte do contexto de ação e interferência no meio ambiente" (CARVALHO, Emanuela, 2020).

Assim são de grande valia estratégias voltadas ao desenvolvimento de atividades relacionadas à preservação ambiental, bem como à produção de um plástico degradável, por exemplo, o bioplástico, que é mais vantajoso devido à utilização de recursos sustentáveis que reduzem a poluição causada pela degradação do plástico derivado do petróleo no meio ambiente, a exalação de gases que originam o efeito estufa e a continuidade da geração de empregos devido a fabricação dos polímeros biodegradáveis.

Segundo o economista Daniel Penido de Lima Amorim:

Bioplásticos são plásticos de base biológica ou biodegradáveis e, sobretudo, aqueles que apresentam ambas as características simultaneamente. Alguns potenciais benefícios dos bioplásticos nos aspectos ambiental e socioeconômico são: reduzir a emissão dos gases que causam o aquecimento global, oferecer melhores opções de destinação dos resíduos, reduzir a dependência do petróleo e proporcionar relativamente maior geração de empregos que outras atividades produtivas. (AMORIM, 2019, p. 98-112).

Os resíduos sólidos se apresentam como todo material resultante das atividades humanas que não são

descartados de maneira adequada, originando danos aos ecossistemas presentes no planeta. A vista disso, é visível a maneira como o plástico é prejudicial à natureza, devido a sua alta resistência à decomposição, levando em média 400 anos para iniciarem o processo de fragmentação, originando micropartículas de plásticos, denominadas microplásticos que afetam todos os ecossistemas.

De acordo com a Organização das Nações Unidas

[...] ao todo, 8,3 bilhões de toneladas de plástico já foram produzidas no mundo, metade do qual nos últimos 13 anos. Resíduos de plástico podem levar de 20 a 500 anos para se decompor e, mesmo assim, nunca desaparecem totalmente; ficam cada vez menores. Os microplásticos estão presentes em todos os cantos do planeta, do pico do monte Everest até o fundo dos oceanos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2021).

### 3. METODOLOGIA

O presente estudo tratou da análise dos registros da pesquisa realizada anteriormente em nossa escola, com o propósito de identificar os materiais e procedimentos efetuados para a produção do bioplástico, seguido da apuração de produções bibliográficas referentes à ideia debatida para realizar a elaboração de produtos originados do bioplástico feito a partir do amido da banana verde.

Dessa maneira, foram executadas três tentativas antes de conseguirmos produzir um bioplástico semelhante ao já iniciado. Por fim, realizamos testes a fim de observar qual material seria o ideal para ser utilizado como molde para as peças.

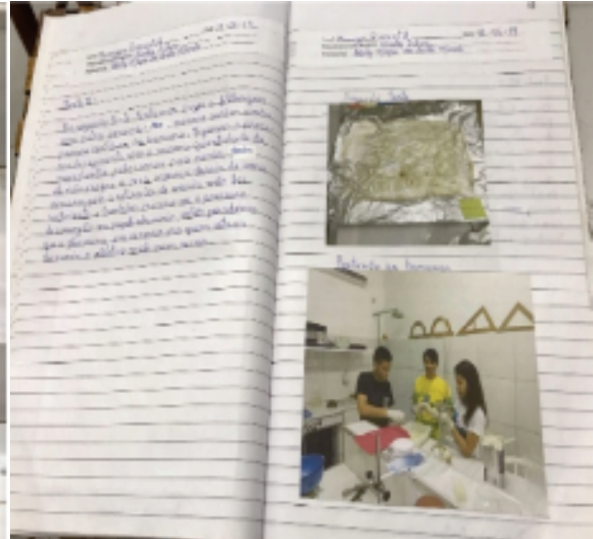
Para a fabricação dos materiais a partir do bioplástico, foram processadas 10 (dez) unidades de banana verde com 1L de água. Em seguida, foi dado início à filtragem, decantação e ao cozimento simultaneamente com 25g. de amido de banana, 20mL de vinagre, 10 mL de glicerina e 150mL de chá de canela que serve como antifúngico natural, para aumentar sua durabilidade. Posteriormente, foi posto o material cozido em descanso por meia hora em uma superfície lisa, de preferência em um vidro e, por fim, adequamos ao modelo de acordo com o produto desejado.

Após a realização da fase teste de experimentos com o desenvolvimento dos produtos, foi identificado que a produção de utensílios a partir do bioplástico contém uma boa qualidade e elasticidade, de forma similar aos produtos feitos com o plástico petrolífero. As figuras abaixo ilustram os materiais utilizados para produção do bioplástico e o teste de resistência do canudo de bioplástico.

**Figura 01** – Materiais para produção do bioplástico. **Figura 02** – Caderno de campo da pesquisa anterior.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

#### 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A sugestão de elaborar utensílios a partir do bioplástico já iniciado em nossa escola sucedeu da carência de sensibilização em termos de educação ambiental da sociedade acerca da poluição excessiva do plástico convencional nos ecossistemas do planeta. Dessa forma, é viável o desenvolvimento de peças sustentáveis a partir do material produzido, uma vez que beneficia o meio ambiente no âmbito ecológico e apresenta uma menor resistência a decomposição. O quadro abaixo representa, de forma ilustrativa, essas etapas.

**Figura 03** – Canudos de bioplástico.



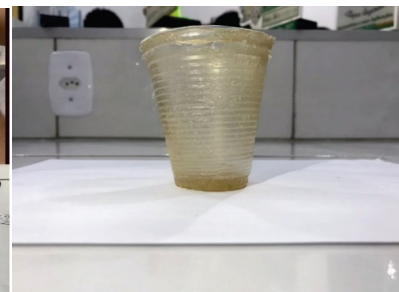
Fonte: Acervo dos autores, 2021.

**Figura 04** – Protótipo de sacola de lixo para carro.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

**Figura 05** – Protótipo de copo.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Ainda que esse material seja concebido através de matéria orgânica, não afeta em sua durabilidade, pois em

relação ao trabalho já produzido, o bioplástico após 2 anos em inércia, apresenta-se em estado de degradação natural considerável, sem nenhum agravante externo. O quadro abaixo, representa de forma ilustrativa, essas etapas.

**Figura 06** – Teste de sucção e de durabilidade do canudo na água com duração de 20~30min.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

**Figura 07** – Bioplástico de 2019 em decomposição.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

**Figura 08** – Protótipo de canudo.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento da pesquisa notou-se que o material produzido apresenta uma certa dificuldade no seu processo de montagem, uma vez que é necessário uma série de tentativas para a produção de um bioplástico aproximado a produção anterior.

A observação desse estudo permite a produção de um bioplástico similar ao já produzido, o que por sua vez possibilita o aperfeiçoamento dos utensílios desejados.

Justamente por ser um aprimoramento de uma pesquisa já iniciada, os trabalhos ainda estão em fase de testes e produção, visto que se almeja a produção de peças dispostas em nosso cotidiano, como por exemplo: canudos, copos e até sacolas. Isso viabiliza o descarte mais apropriado, uma vez que os utensílios serão feitos a partir de um bioplástico 100% sustentável que, por sua vez, possui um tempo menor de decomposição e não é prejudicial aos ecossistemas no planeta.

---

## REFERÊNCIAS

AMORIM, Daniel Penido de Lima. Bioplásticos: benefícios sustentáveis e ascensão da produção. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, São Paulo, v.9, n. 1, p. 98-112, 6 jun. 2019. Quadrimestral. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/339570623\\_Bioplasticos\\_Beneficios\\_Sustentaveis\\_e\\_Ascensao\\_da\\_Producao\\_Bioplastics\\_Sustainable\\_Benefits\\_and\\_Rising\\_Production](https://www.researchgate.net/publication/339570623_Bioplasticos_Beneficios_Sustentaveis_e_Ascensao_da_Producao_Bioplastics_Sustainable_Benefits_and_Rising_Production). Acesso em: 12 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Bioplástico é alternativa para reduzir danos ao meio ambiente**, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2020/10/bioplastico-e-alternativa-para-reduzir-danos-ao-meio-ambiente>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

CARVALHO, Emanoela Victor Bezerra; AQUINO, Marianne Brunet Martins de. Educação ambiental: processo contínuo de conscientização sob a perspectiva da realidade e vivência das educadoras da educação infantil. In: LEITE, Eliana Alves Moreira; PAIVA, Márcio Luis Alves; AQUINO, Marianne Brunet Martins de (org.). **Múltiplas Perspectivas da Educação Ambiental no Ceará**. Campinas: Pontes, 2020. p.58.

Exposição mostra impacto duradouro da poluição por plástico no planeta. **Nações Unidas Brasil**, 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/133819-exposicao-mostra-impacto-duradouro-da-poluicao-por-plastico-no-planeta>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

MENDES; CASTRO. A utilização de material biodegradável para a produção e uso de bombas de sementes nativas no reflorestamento de áreas desmatadas no município de Pacoti - Ceará. In: LEITE, Eliana Alves Moreira; PAIVA, Márcio Luis Alves; AQUINO, Marianne Brunet Martins de (org.). **Múltiplas Perspectivas da Educação Ambiental no Ceará**. Campinas: Pontes, 2020. p. 209-226.

Microplástico: principal poluente dos oceanos. **Ecycle**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/microplastico/>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

O que são bioplásticos? **European Bioplastics**. Disponível em: <https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

WIT, Wijnand de; HAMILTON, Adam; SCHEER, Rafaella; STAKES, Thomas; ALLAN, Simon. **Solucionar a poluição plástica**: transparência e responsabilização. 2019. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plast>. Acesso em: 11 out. 2021.