

ETEC MONTE MOR  
CENTRO PAULA SOUZA

Grupo: Sabrina de Souza Coelho,  
Julia Caroline Cavalcanti Alves  
E  
Yasmim Alves do Nascimento

**Biopec**

**Plástico Biodegradável à base da pectina nas cascas de frutas**

MONTE MOR  
2021

Grupo: Sabrina de Souza Coelho,  
Julia Caroline Cavalcanti Alves  
e  
Yasmim Alves do Nascimento

## **Biopec**

### **Plástico Biodegradável à base da pectina das cascas de frutas**

O projeto teve origem a partir de um trabalho de PTC, instruído pelo professor Roney Staianov Caum, o projeto é sobre plástico biodegradável a base de cascas de frutas, o objetivo do trabalho é que ocorra a diminuição de plástico nos lixões, rios, mares e aterros. Etec Monte Mor.

Orientador: Roney Staianov Caum

Coorientador: José Maurício Lima da Silva

MONTE MOR  
2021

*“Dedicamos esse projeto a terra, por nos inspirar a tentar fazer a diferença”*

**AGRADECIMENTOS**

Nossos sinceros agradecimentos a terra, por servir de inspiração para o nosso projeto, ao nosso professor e orientador Roney e a escola que nos proporcionou um ambiente favorável para realização do nosso projeto, obrigado.

*“Nossas atitudes refletem no que somos e no meio em que vivemos”.*

*Sabrina de Souza Coelho*

## **RESUMO**

O resumo deve explicitar: É evidente que o aumento do consumo de plástico e embalagens plásticas de todos os tipos vem crescendo descontroladamente, e que por conta desta questão o acúmulo de plástico nos lixões e aterros tem prejudicado seriamente o solo e conseqüentemente os lençóis freáticos, além da quantidade de resíduos plásticos que são jogados nos rios e marés. Temos como objetivo com o nosso projeto diminuir esse número, e fazer com que o solo não seja prejudicado com a decomposição dos resíduos plásticos, sem falar também dos animais que por ingenuidade consomem os resíduos plásticos sem saber que mais tarde será a causa de sua morte, com Biopec (Bioplástico que estamos produzindo) nossa intenção é que caso ele seja consumido por animais não os prejudique, levaria poucas semanas para se degradar no solo sem prejudicá-lo, mas sim servindo de adubo, porém ainda estamos fazendo testes para esse futuro avanço. Os resultados observados pelo grupo é que o \*Biopec também poderia se dissolver na água sem prejudicar os animais marinhos, que além do amido de batata o amido de mandioca também poderia ser utilizado.

Palavras-Chave: Bioplástico. Biopec. Resíduos. Diminuição.

## **ABSTRACT**

It is evident that the increase in the consumption of plastic and plastic packaging of all types has been growing uncontrollably, and that because of this issue the accumulation of plastic in dumps and landfills has seriously damaged the soil and consequently the hydraulic sheets, in addition to the amount of prayers plastics that are thrown into rivers and tides. Our goal with our project is to reduce that number, and to make sure that the soil is not harmed by the decomposition of

plastic materials, not to mention also the animals that ingeniously consume plastic materials without knowing that later they will be the cause of their death, with Biopec (Bioplastic that we are producing) our intention in case of consume by animals is that not harming them, it would take weeks to degrade in the soil without harming it, but instead serving as fertilizer, but we are still doing tests for this future advance. The results observed by the group are that Biopec could also be dissolved in water without harming marine animals, that in addition to potato starch, cassava starch could also be used.

Keywords: Biopec. bioplastic. Waste. Decrease.

### **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**





## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Plásticos no meio ambiente.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Impactos.....</b>	<b>3</b>
<b>2. 2 Resíduos Plásticos.....</b>	<b>4</b>
<b>2. 2. 1 Recicláveis.....</b>	<b>5</b>

2. 2. 2 Biodegradáveis.....	6
2. 3. Experimento do projeto Biopec (com amido de batatas).....	7
3. As cascas de frutas e vegetais como plásticos.....	8
3.1. Estrutura das cascas.....	9
4. Metodologia do projeto Biopec.....	10
5. Considerações finais .....	11
6. Referências.....	12

## **1.INTRODUÇÃO**

O seguinte projeto segue com a finalidade de diminuir o número elevado de resíduos plásticos que tem prejudicado a flora e a fauna. Por conta de sua ampla utilidade, os resíduos plásticos têm sido alvo de preocupação por parte dos



ambientalistas e demais pessoas que se preocupam com a preservação do meio ambiente. A difícil degradação desses materiais, afirmam como resultado a decomposição de enormes quantidades de plástico na superfície do planeta e leitos dos oceanos. A preservação do meio ambiente em todas as suas formas é dever de todo cidadão, e do poder político, pois é vital para a existência humana, propõe o projeto reconhece a impossibilidade do poder político combater todas as ilicitudes e agressões causadas ao meio ambiente.

Pela extensão do nosso território e pela falta de recursos humanos para desenvolver um trabalho mais efetivo e com resultados mais expressivos. O nosso objetivo é produzir um plástico que parta de origem natural, usando elementos da natureza e que seja biodegradável, ou seja um bioplástico e com isso reduzir o número de plástico nos aterros e lixões.

## **2.Plásticos no meio ambiente**

Como boa parte do lixo produzido pelas pessoas demora muito para se decompor e não é destinado para reciclagem, o mundo vive hoje a falta de espaço em aterros sanitários.

Com isso, proliferam-se os lixões a céu aberto, contaminando a água dos rios e lençóis freáticos, o que compromete a nossa saúde.

Um levantamento da Abrelpe (Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública) realizado em 2017 mostra que o Brasil possui quase 3 mil lixões

ou aterros irregulares — o que impacta a qualidade de vida de 77 milhões de brasileiros.

Em algumas regiões, a situação é alarmante. No Estado de Alagoas, por exemplo, 95% do lixo produzido pela população é abandonado em áreas inadequadas.

O plástico no meio ambiente também pode dificultar a decomposição de outros resíduos, reforçando ainda mais a superlotação dos aterros sanitários.

A superlotação de aterros também produz outro fenômeno: o “depósito” de lixo no mar. Aproximadamente 8 milhões de toneladas de plástico são descartados em nossos oceanos anualmente, desequilibrando o ecossistema marinho de várias formas, como:

O plástico degrada-se em partículas menores, que são ingeridas por peixes e outros animais e aves marinhas. Sem capacidade de digestão, eles morrem de forma lenta e dolorosa.

Em grande quantidade no mar, o plástico impede a penetração de oxigênio nos sedimentos, comprometendo também o ciclo bioquímico da flora marinha.

O fenômeno é realmente preocupante: a morte por ingestão de plástico compromete o ciclo reprodutivo das espécies marinhas e estima-se que pelo menos 15% delas hoje estejam em extinção. Só no caso das tartarugas marinhas, cinco das sete espécies catalogadas correm o risco de sumir dos oceanos, de acordo com levantamento da IUCN (União Internacional de Conservação da Natureza).

As aves marinhas, como pelicanos e albatrozes, também são vítimas desse fenômeno: até 2050, pelo menos 99% delas terão ingerido plástico.

A produção em larga escala dos materiais sintéticos à base de plástico começou por volta dos anos 50.

Desde então, estima-se que em 65 anos o mundo produziu 8,3 bilhões de toneladas de plástico, mas só reciclou 9% desse total.

Mesmo com todos os problemas já identificados, o ritmo de produção e descarte não diminui: até 2050, existirão pelo menos mais 12 mil milhões de toneladas de plástico no meio ambiente.

Para mudar esse panorama, muitos hábitos diários precisam ser repensados — já que alguns dados sobre o nosso perfil de consumo são igualmente chocantes.

Infelizmente, o ritmo de reciclagem não acompanha a produção: apenas metade das garrafas plásticas compradas em 2016 foi coletada para reciclagem. Somente 7% delas foram convertidas em novas unidades, segundo dados do jornal inglês The Guardian.

## **2.1 Impactos**

Quando descartado de forma incorreta, o lixo plástico pode causar entupimentos de valas e bueiros, que geram enchentes e desabrigam pessoas, principalmente os moradores de periferias. A poluição visual também é outro malefício causado pelos resíduos plásticos. Isso sem contar o impacto dos plásticos no ecossistema marinho.

Pesquisas demonstram que o plástico, no ambiente marinho, sofre ações do meio (sol, altas temperaturas, diferentes níveis de oxigênio, energia das ondas e presença de fatores abrasivos, como areia, cascalho ou rocha), fragmenta-se e passa a ter aparência de alimento para muitos dos animais marinhos, causando a morte deles e interferindo no ciclo reprodutivo de muitas espécies.

## **2.2 Resíduos plásticos**

Conheça os tipos de resíduos plásticos mais comercializados

Os plásticos revolucionaram as nossas vidas, uma vez que eles estão presentes em praticamente tudo que utilizamos, incluindo roupas, artigos esportivos, edificações, automóveis, aviões, aplicações médicas, entre muitos outros.

Além das inúmeras vantagens que a produção mundial de plásticos nos proporcionou, também, trouxe uma consequência que resulta em vários problemas ambientais, a geração de resíduos pós-consumo dos plásticos e a falta de programas de gestão adequada destes resíduos.

Os principais consumidores do resíduo plástico são as recicladoras, que encontraram no plástico uma boa alternativa de aumentar a lucratividade a partir da venda, reprocessando o material, fazendo-o voltar como matéria-prima para a fabricação de artefatos plásticos, como conduítes, sacos de lixo, baldes, cabides, garrafas de água sanitária, e acessórios para automóveis, por exemplo.

### **Resíduo plástico no Brasil**

Segundo o Ministério do Meio Ambiente os resíduos plásticos, junto com o papel, vidro e metal são responsáveis por aproximadamente 40% dos resíduos gerados em domicílios, sendo na sua maioria resíduos de embalagens.

Apesar desta quantidade gerada, os índices brasileiros de reciclagem de plásticos ainda são baixos devido à falta de programas de coleta seletiva, falta de

incentivos às recicladoras e aos catadores, além do descaso dos governos e da população.

A utilização de plástico reciclado na fabricação economiza 70% de energia, isso se consideramos desde o processo de exploração da matéria-prima até a formação do produto final.

No Brasil a maior parte da venda de resíduo plástico é destinada para fabricação de:

- Garrafas e frascos, exceto aqueles que terão contato direto com alimentos e fármacos;
- Baldes, cabides, pentes e outros artefatos produzidos pelo processo de injeção;
- Cerdas, vassouras, escovas e outros produtos que sejam produzidos com fibras;
- Sacolas e outros tipos de filmes;
- Painéis para a construção civil

### **2.2.1 Recicláveis**

#### **PET ou PETE (tereftalato de polietileno)**

Além de ser um dos materiais mais utilizados pela população, é um dos tipos de plásticos mais reciclado pelas empresas. Exemplos: garrafas de refrigerantes, garrafas de água e potes de manteiga de plástico.

#### **PEAD (polietileno de alta densidade)**

Esse é um tipo de plástico cujas principais características físicas e químicas o qualificam como o melhor material para o contato direto com alimentos “in natura” e industrializados. Também se destaca por ser reciclado com muita frequência.

Exemplos: caixas de leite de plástico, garrafas de suco, frascos de shampoo e recipientes de detergente.

#### **PVC (Policloreto de Vinila)**

O material é formado a partir da combinação entre etileno e cloro. O PVC é também conhecido como vinil. Este plástico é reciclável, mas é menos aceito nos centros de reciclagem. Exemplo: pacotes de alimentos de cor clara e objetos para aplicações de sinalização e construção, como cones de trânsito.

### **PEBD (Polietileno de baixa densidade)**

Encontrado em sacos de pão e alimentos congelados, o PEBD é também reciclável.

### **PP (Polipropileno)**

Frequentemente utilizado nas indústrias automobilísticas e na construção civil, é reciclável e inclui algumas carcaças de baterias automotivas, funis e canudos de plástico.

### **PS (poliestireno)**

Incomum para reciclagem, pode ser encontrado em espumas para embalagem, talheres de plástico, embalagens de proteção para produtos eletrônicos e brinquedos.

### **Outros plásticos**

Outros plásticos que não se encaixaram em nenhum dos grupos anteriores citados acima, não podem ser reciclados porque geralmente são feitos a partir de uma combinação dos seis tipos de plástico citados anteriormente.

Exemplo: garrafas de água reutilizáveis de 3 a 5 litros

## **2.2.2 Biodegradáveis**

Conforme dito no texto “Polímeros e Poluição”, devido à velocidade com que são produzidos e descartados, na forma de embalagens e de sacolas, os plásticos são muito danosos ao meio ambiente.

Uma alternativa de minimizar os impactos ambientais dos resíduos plásticos é a produção de novos plásticos que sejam biodegradáveis, ou seja, que sejam degradados por microrganismos presentes no meio ambiente, convertendo-os em substâncias simples, existentes naturalmente em nosso meio.

Várias tentativas desse sentido foram e estão sendo feitas. Uma delas consiste em adicionar amido aos plásticos durante a sua produção. Dessa forma, o amido é degradado e restam pedaços minúsculos de plástico, prejudicando menos o ambiente.

Outra alternativa tentada também para se produzir plástico biodegradável foi com a adição de substâncias fotossensíveis, pois isso ajudaria o material plástico a se decompor na presença de luz do sol.

Um plástico biodegradável que vem fazendo sucesso no Brasil é o polietileno obtido a partir do álcool etílico. Ele é chamado de “plástico verde”, pois não é derivado do petróleo, mas sim de uma fonte renovável. O etanol passa por um processo de desidratação intramolecular, produzindo o eteno que, por meio da sua polimerização, forma o polietileno

### **2.3. Experimento do projeto Biopec (com amido de batatas)**

Ingredientes:

- Quatro batatas médias
- Duas colheres de vinagre
- Duas colheres de glicerina
- Água

Modo de fazer:

Picamos as batatas e depois colocamos no liquidificador com um pouco de água, até cobrir. Depois coamos a mistura, colocamos em uma garrafa até o “amido” da batata descer para o fundo da garrafa (por aproximadamente 20 minutos).

Retiramos a água tomando cuidado para que o amido não fosse junto. Pegamos duas colheres e levamos ao fogo baixo com os outros ingredientes) e colocamos mais um pouco de água, metade da metade de um copo, uns 25ml) misturamos até 1 obter um líquido viscoso (como uma gelatina meio molenga ou semelhante a um slime) então tiramos do fogo e espalhamos em uma superfície de vidro e deixamos secar.

### **3. As cascas de frutas e vegetais como plásticos/ constituindo plástico/ sendo a matéria prima da produção de plástico**

Pesquisamos se poderíamos fazer o bioplástico com algo mais viável, e surgiu uma alternativa muito mais prática, proveitosa e sem gastar muito. Usar cascas de frutas que geralmente iríamos jogar fora reaproveitando-as como o ingrediente principal para formar o bioplástico.

As frutas e vegetais contêm Pectina (heteropolissacarídeo que), uma fibra solúvel que forma um gel viscoso, é muito usado para a produção de geleias, e alguns produtos industrializados também usam para melhorar a textura de iogurtes, tortas, geleias, balas, molhos...

Com as cascas de frutas e vegetais misturadas com vinagre (outro ingrediente muito usado para fabricação de polissacarídeos, por conta do ácido acético seu principal composto), glicerina e um pouco de água, estaríamos produzindo algo 100% natural, imaginamos que com isso não agrida o meio ambiente. Já testamos um experimento com cascas de maracujá, cortamos alguns pedaços e colocamos na água, ele começou a ficar translúcido em apenas dois dias.

Primeiro experimento com cascas de maracujá:





### 3.1. Estrutura das cascas:

- Maracujá

*Passiflora edulis flavicarpa* A casca do maracujá é composta pelo flavedo, que corresponde à camada externa de coloração verde a amarela, rica em fibras insolúveis e o albedo, que corresponde à camada interna branca, que é rica em fibra solúvel, em especial a pectina, com pequenas quantidades de mucilagens. Além disso, a casca do maracujá *P. edulis* apresenta em sua composição compostos fenólicos com atividade antioxidante e anti-inflamatória, como é o caso da isoorientina. O maracujá tem a característica de murchar, o que restringe seu mercado in natura em alguns países, pelo desconhecimento dos consumidores

dessa característica. A casca é coriácea e de cor amarelo intenso no fim do amadurecimento. É um fruto carnoso, com as sementes cobertas pelo arilo (mucilagem), onde se encontra um suco amarelo-alaranjado muito aromático e nutritivo. O suco possui de 13 a 18% de sólidos solúveis, cujos principais componentes são os açúcares (sacarose, glicose e frutose). Possui de 200 a 300 sementes em cada fruto. A casca do maracujá é rica em aminoácidos, proteínas e carboidratos, contendo ainda 10 a 20 % de pectina de qualidade semelhante a da laranja. A pectina do maracujá é constituída de 76 a 78 % de ácido galacturônico, 9 % do grupo metoxila, um pouco de galactose e arabinose; tem propriedades gelificantes e pode ser comparada à pectina dos citros, sendo utilizada como ingrediente funcional na formulação de geleias e sobremesas.

- Casca de banana

A casca de banana é rica em fibras alimentares, proteínas, aminoácidos essenciais, ácidos graxos poliinsaturados e potássio. Gonzále-Montelongo e colaboradores (2010) destacam ainda a presença de grandes quantidades de dopamina, L - dopa e catecolaminas com elevada atividade antioxidante. Emaga e colaboradores (2007) avaliaram o conteúdo de ácidos graxos em casca de banana, observando que do conteúdo de ácidos graxos mais de 40 % corresponderam principalmente aos ácidos linoléico e  $\alpha$ -linolênico. Someya e colaboradores (2002) enfatizaram a presença de compostos fenólicos (907 mg g<sup>-1</sup> de sólido seco) e do composto flavonóide galocatequina 8 (158 mg g<sup>-1</sup> de sólido seco) em maior quantidade na casca do que na polpa. Kanazawa e Sakakibara (2000) ao estudarem o conteúdo de dopamina em banana tipo Cavendish, observaram que na casca os níveis de dopamina foram maiores que na polpa, respectivamente, 80-560 mg g<sup>-1</sup> e 2,5-10 mg g<sup>-1</sup>. Assim sendo, a casca da banana apresenta-se como uma importante matéria-prima para obtenção de compostos bioativos (ROSSO, 2009) e extração de pectina.

- Casca de Melancia

A família *Citrullus lanatus* (a família da melancia), *Cucurbitaceae*, é uma das maiores fruteiras do mundo. Além disso, a fruta da melancia é considerada uma rica fonte de vitaminas A, B, C e E e minerais K, Mg, Ca e Fe e antioxidantes, como fenólicos e carotenóides. A fruta da melancia tem uma alta capacidade antioxidante natural. Os flavonoides encontraram recentemente mais atenção por causa de seus papéis sugeridos contra os radicais livres. O Quercetina é um dos bioflavonóides e encontrado em plantas e alimentos derivados de plantas. A quercetina é um tipo de antioxidante bioflavonoide abundante na dieta humana, por exemplo, as cebolas são consideradas uma fonte rica de quercetina. Outro flavonoide é a rutina, que possui uma ampla gama de propriedades farmacológicas (por exemplo, atividade antioxidante) que foram evidenciadas na medicina humana e na nutrição. O  $\beta$ -sitosterol é um fitoesterol predominante no tratamento de cardiopatias, hipercolesterolemia e prevenção de outras doenças. Estudos apontam que a casca da melancia é rica em L-citrulina, um aminoácido que atua como vasodilatador e dependendo da cultivar, pode ser fonte de compostos fenólicos além de possuir baixa concentração de macronutrientes. Quanto ao conteúdo calórico, a melancia apresenta reduzido valor de calorias. Os açúcares frutose, glicose e sacarose estão presentes em diferentes proporções na polpa, de acordo com cada cultivar, definindo a sua qualidade.

#### 4. Metodologia do projeto Biopec

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES	
ATIVIDADES	MESES DE EXECUÇÃO

<b>Relatório de desenvolvimento do projeto</b>	<b>Maio</b>	<b>Março</b>	<b>Novembro</b>					
<b>Diário de bordo</b>	<b>Maio</b>	<b>Setembro</b>	<b>Outubro</b>	<b>Novembro</b>				
<b>Cronograma de ações e responsabilidades</b>	<b>Maio</b>	<b>Ago</b> <b>sto</b>						
<b>Experimento</b>	<b>Maio</b>	<b>Sete</b> <b>mbr</b> <b>o</b>	<b>Out</b> <b>ubr</b> <b>o</b>					
<b>aplicação pesquisa de campo e análise de dados</b>	<b>Junho</b>	<b>Ago</b> <b>sto</b>	<b>Set</b> <b>emb</b> <b>ro</b>					
<b>Plano de pesquisa</b>	<b>Junh</b> <b>o</b>							

#### **Etapas do Processo Metodológico:**

1. Analisamos o experimento e fizemos mais anotações, sobre como poderíamos desenvolver um plástico biodegradável que não prejudicasse o meio ambiente e como faríamos esse processo com as cascas.

2. A segunda etapa foi pesquisar sobre as cascas das frutas(maracujá, melancia e banana), tudo relacionado a elas, composição, suas propriedades, entre outras.
3. A terceira parte foi pesquisar sobre as utilidades, como nós conseguiríamos fazer um plástico à base dessas cascas, ou seja a partir dos vídeos e das primeiras pesquisas montamos hipóteses, fizemos anotações e perguntas sobre.
4. Experimento, com base nas anotações e em vídeos da internet que ensinavam como fazer plástico à base de amido, antes de testarmos nossas hipóteses com as cascas fizemos um experimento com amido de batata, glicerina, vinagre e água, assim tínhamos uma base para quando fizemos com as cascas.
5. Analisamos o experimento e fizemos mais anotações, sobre como poderíamos desenvolver um plástico biodegradável que não prejudicasse o meio ambiente e como faríamos esse processo com as cascas.
6. Conclusão, em nosso experimento com as batatas conseguimos fazer um plástico a base delas, mas não 100% natural, porém deu certo, ele ficou com aspecto liso, mas quando o colocamos na água ele se dissolve lentamente e deixa pequenos resíduos de amido (amarelados).
7. Então começamos os testes com as cascas, as quais cortamos em pedaços menores, colocamos em uma secadora, onde foram desidratadas, batemos no liquidificador para triturar e então amassamos até se tornar um pó, o qual utilizamos em nossos experimentos, alguns testes deram certo, ficaram maleáveis, no entanto infelizmente vários testes não deram certo, por ficarem com aspecto de gel. Encontramos sites que poderiam nos ajudar com esse processo, e então por orientação do nosso coorientador passamos a utilizar a babosa em nossos experimentos, mas ainda não chegamos a uma conclusão concreta.

Os materiais utilizados foram:

- ❖ As cascas de maracujá, melancia e banana
- ❖ Glicerina
- ❖ Vinagre
- ❖ Água

Equipamentos utilizados: liquidificador, secadora, panela, formas, becker, colher, faca e peneira.

Fizemos esse experimento no dia 05/05/2020 e depois de 178 dias (atualizado no dia 31/10) tiramos outra foto para comparar:

Foto do dia 31/06/2020 (de junho):

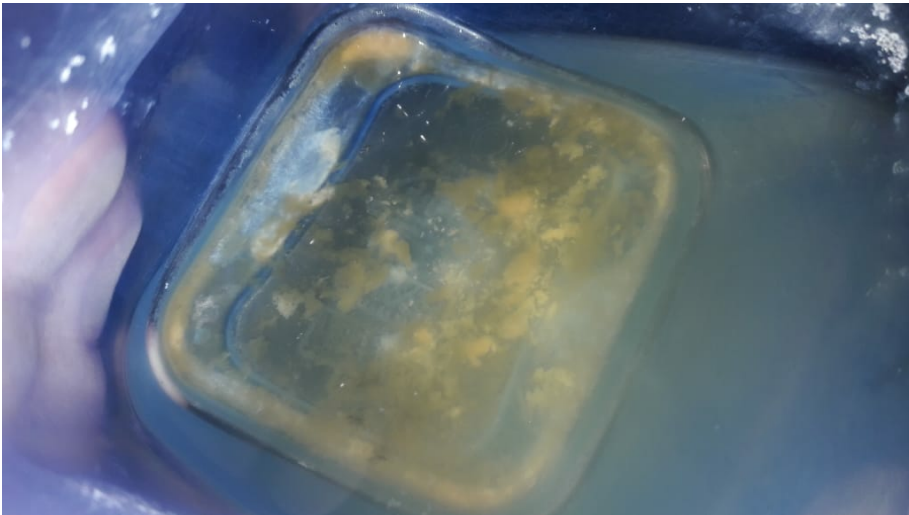


Foto

do dia 31/08/2020 (de agosto) onde, nós o colocamos na água:



Fotos do dia 29/10/2020 (atualizado em 31/10/2020):

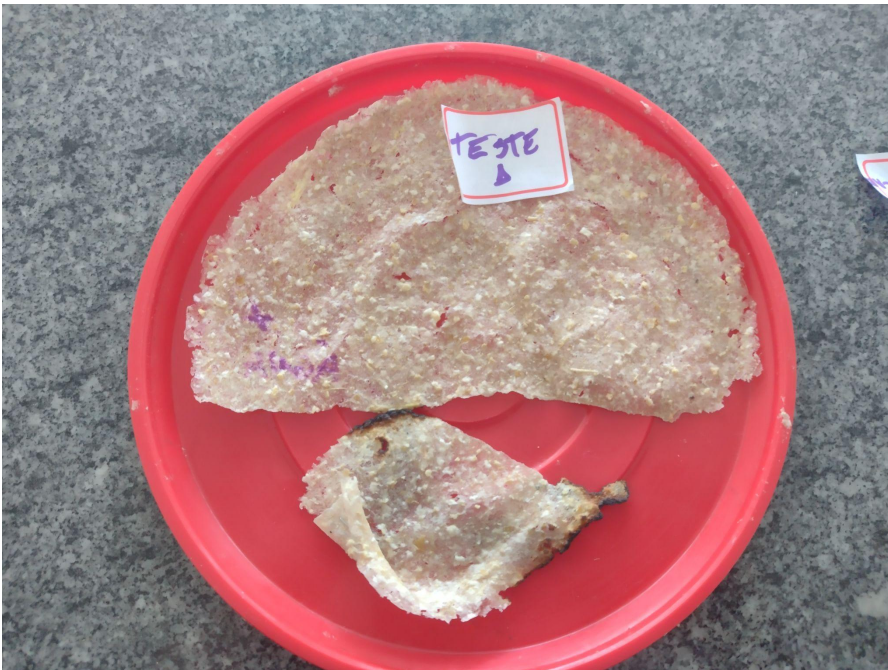




Os resultados mais significativos foram do experimento com a casca de maracujá, foram feitos quatro testes:

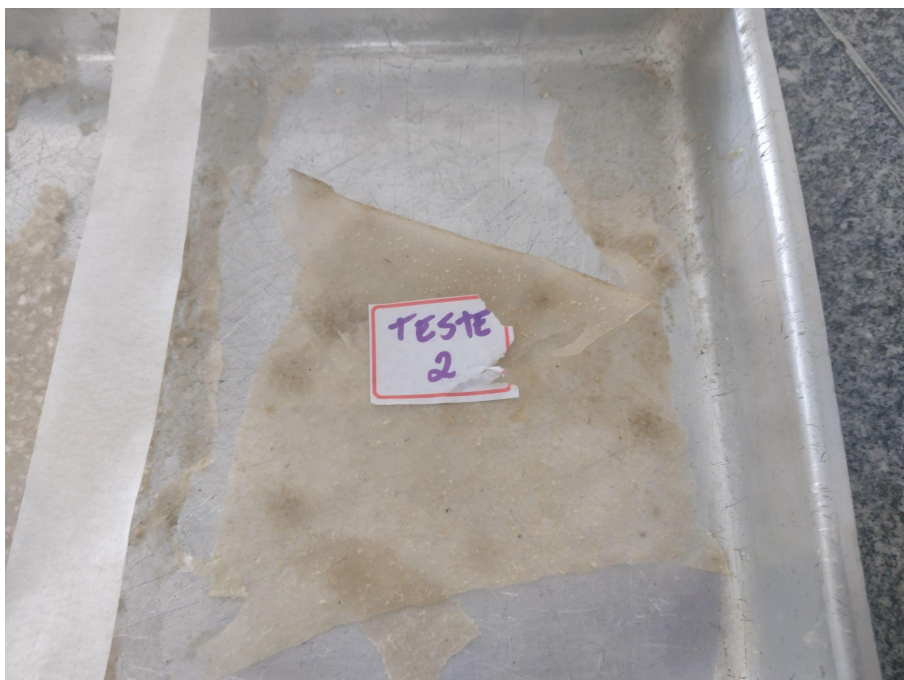
Os resultados ficaram prontos no dia 18/09/2021

Teste 1

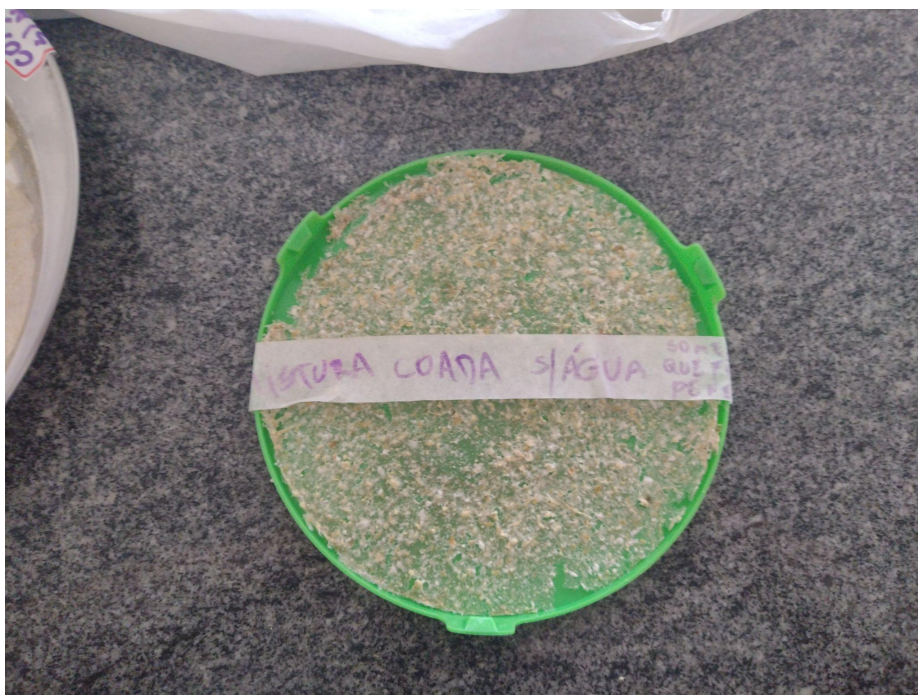




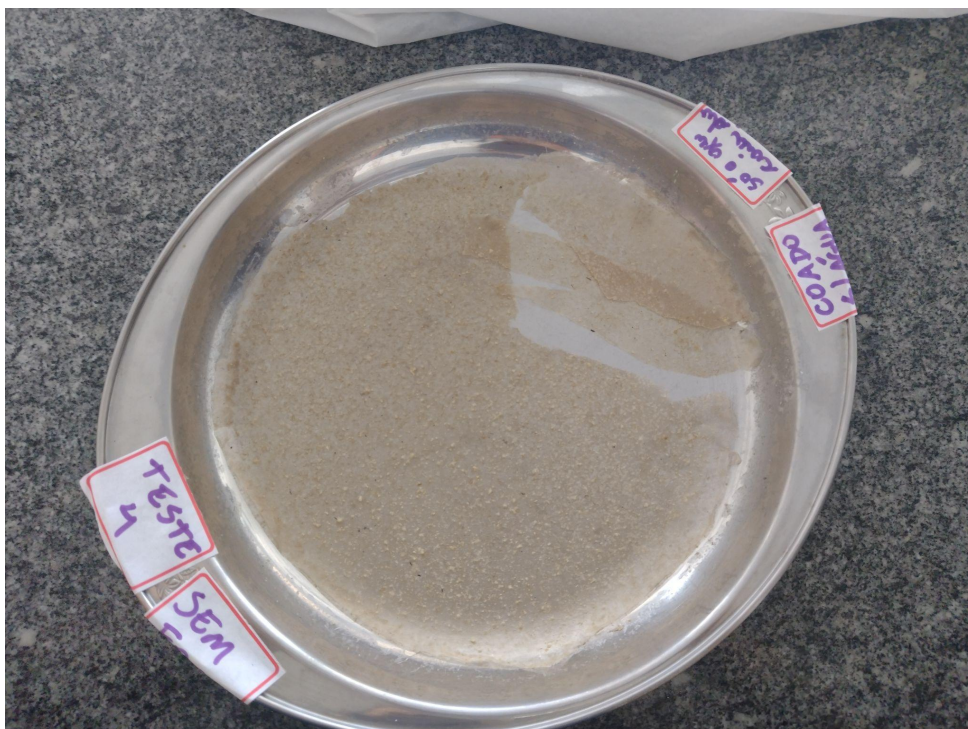
Teste 2



Teste 3



## Teste 4



Por fim mais um experimento foi feito no dia 26/10/2021, porém foi feito com cascas de cenoura e manga.



## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo dos três anos que pesquisamos, formulamos hipóteses e fizemos experimentos, a nossa principal dificuldade foi escolher um material biodegradável que encaixasse nas nossas expectativas, felizmente conseguimos resultados muito promissores aos quais temos muito orgulho. Esperamos que nosso projeto junto com tantos outros projetos possam realmente sair do papel e estar cada vez mais presente em nosso cotidiano e assim possa ajudar mesmo aos poucos nosso planeta.

## REFERÊNCIA

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23ª ed. Cortez Editora, 2007

ABNT. Associação Brasileira de normas e Técnicas. **NBR 14724:2005**. Rio de Janeiro. 2002

[https://www.blogsenacsp-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/www.blogsenacsp.com.br/plastico-no-meio-ambiente/amp/?amp\\_js\\_v=a6&amp\\_gsa=1&usqp=mq331AQFKAGwASA%3D#aoh=16015100430898&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&amp\\_tf=Fonte%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fwww.blogsenacsp.com.br%2Fplastico-no-meio-ambiente%2F](https://www.blogsenacsp-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/www.blogsenacsp.com.br/plastico-no-meio-ambiente/amp/?amp_js_v=a6&amp_gsa=1&usqp=mq331AQFKAGwASA%3D#aoh=16015100430898&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&amp_tf=Fonte%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fwww.blogsenacsp.com.br%2Fplastico-no-meio-ambiente%2F)

[https://amp-ecycle-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/amp.ecycle.com.br/686-plastico-no-meio-ambiente?amp\\_js\\_v=a6&amp\\_gsa=1&usqp=mq331AQFKAGwASA%3D#aoh=16015103593519&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&amp\\_tf=Fonte%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fwww.ecycle.com.br%2F686-plastico-no-meio-ambiente](https://amp-ecycle-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/amp.ecycle.com.br/686-plastico-no-meio-ambiente?amp_js_v=a6&amp_gsa=1&usqp=mq331AQFKAGwASA%3D#aoh=16015103593519&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&amp_tf=Fonte%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fwww.ecycle.com.br%2F686-plastico-no-meio-ambiente)

<https://www.vgresiduos.com.br/blog/residuos-plasticos-tipos-e-formas-de-reciclagem/>

[https://www.vgresiduos-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/www.vgresiduos.com.br/amp/blog/conheca-os-tipos-de-residuos-plasticos-mais-comercializados/?amp\\_js\\_v=a6&amp\\_gsa=1&usqp=mq331AQFKAGwASA%3D#aoh=16015105196966&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&amp\\_tf=Fonte%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fwww.vgresiduos.com.br%2Fblog%2Fconheca-os-tipos-de-residuos-plasticos-mais-comercializados%2F](https://www.vgresiduos-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/www.vgresiduos.com.br/amp/blog/conheca-os-tipos-de-residuos-plasticos-mais-comercializados/?amp_js_v=a6&amp_gsa=1&usqp=mq331AQFKAGwASA%3D#aoh=16015105196966&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&amp_tf=Fonte%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fwww.vgresiduos.com.br%2Fblog%2Fconheca-os-tipos-de-residuos-plasticos-mais-comercializados%2F)

[https://m-mundoeducacao-uol-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/m.mundoeducacao.uol.com.br/amp/quimica/plasticos-biodegradaveis.htm?amp\\_js\\_v=a6&amp\\_gsa=1](https://m-mundoeducacao-uol-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/m.mundoeducacao.uol.com.br/amp/quimica/plasticos-biodegradaveis.htm?amp_js_v=a6&amp_gsa=1)

[https://www.google.com&amp\\_tf=Fonte%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fmundoeducacao.uol.com.br%2Fquimica%2Fplasticos-biodegradaveis.htm](https://www.google.com&amp_tf=Fonte%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fmundoeducacao.uol.com.br%2Fquimica%2Fplasticos-biodegradaveis.htm)

<http://portalsaofrancisco.com.br/>

<https://www.educarsaude.com/maracuja/>

[SciELO - Brasil - Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá \(Passiflora edulis\) Capacidade antioxidante e composição química da casca de maracujá \(Passiflora edulis\)](#)

<http://webartigos.com/>

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/182184/001076883.pdf?sequence>

<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/485/1/texto%20completo.pdf>

<http://tuasaude.com/>

<http://epm.br/>

<http://unb.br/>

<https://www.tuasaude.com/pectinas/>

<https://revistapesquisa.fapesp.br/embalagens-verdes/>

<https://comofazerfacil.com.br/como-fazer-glucose-caseira-para-receitas/>