



# ECOPINBAG - Um alternativa (futura) para a substituição de sacolas plásticas

Caetano Sartori dos Reis, Matheus Finotti Wantz e Pedro Henrique Müller Machado

Orientadora: Karin Paola Meyrer Coorientadora: Ana Paula Müller Machado

Link do vídeo: <https://youtu.be/sBjvHYidvIQ>



## 1. INTRODUÇÃO

A pesquisa refere a possibilidade de se usar a casca do pinhão para fabricação de um polímero alternativo ao plástico derivado do petróleo, que é poluente. O grupo leu os principais capítulos que tinham relação com nosso projeto e conseguimos nos aprofundar no assunto, principalmente pelo motivo de que a pesquisa feita pela autora é extensa e fala tanto sobre os testes, quanto sobre outros dados, como composição da casca, períodos de colheita, regiões de abundância e outras questões envolvidas na área, já que é uma pesquisa que abrange vários pontos e ramos.

## 2. OBJETIVOS

Nosso maior objetivo é ajudar o mundo, possibilitando, principalmente a pessoas que vivem na nossa região ou em outros locais onde o pinhão é abundante, mais uma alternativa para substituir o plástico petroquímico altamente poluente. Sendo assim, o objetivo geral desta pesquisa é:

Produzir com métodos baratos, um polímero utilizando cascas de pinhão para assim substituir os derivados do petróleo com sacolas biodegradáveis, ou seja, que não demorem para se decompor na natureza, assim sendo benéfico para a natureza.

## 3. HIPÓTESES

Acreditamos que o resultado que buscamos pode ser atingido, pois após a leitura de duas pesquisas, principais artigos lidos pelo grupo, sobre a composição da casca de pinhão, e a possibilidade de usá-la como matéria prima alternativa ao plástico, percebemos a presença de compostos, como a lignina e a hemicelulose, que apresentam diversas qualidades que permitem a casca do pinhão ser uma opção para este tipo de material. Nossa hipótese é que iremos alcançar um método prático e viável (que não necessite de grandes máquinas, por exemplo) de produção de um polímero biodegradável, sendo possível encontrar um jeito de baixar o preço e o tempo de decomposição das sacolas biodegradáveis, que são os principais problemas encontrados pelo grupo nas sacolas plásticas biodegradáveis encontradas hoje nos mercados.

## 4. JUSTIFICATIVA

Acreditamos que o assunto é importante porque o foco do projeto é encontrar um meio alternativo de substituir o plástico. É sabido que existem diversos modos de fazer isso, no entanto, é interessante encontrar outras matérias-primas considerando que diferentes bases são encontradas em diferentes regiões, fazendo com que seja benéfico encontrar polímeros com matérias primas abundantes em sua área para facilitar o acesso, tanto durante o estudo, quanto no momento de produção em massa. Nos últimos anos, o estudo relacionado a alternativas para compostos poluentes tem crescido muito, e a área de ecologia tem sido referência em diversas feiras ao redor do mundo, seguindo a linha de reusabilidade e/ou rápida decomposição.

## 5. MATERIAIS E MÉTODOS (OU METODOLOGIA)

Iniciamos o projeto com uma breve e informal pesquisa (sem obtenção e análise de banco de dados), para confirmar nossos pensamentos sobre alguns pontos do trabalho, referentes principalmente aos problemas que o projeto tenta solucionar. As perguntas, questionam ao entrevistado, no geral, questões sobre a opinião dele referente a viabilidade, o custo e benefício e a tolerância dele/a em relação a preço, ou seja, mesmo que seja "x" vezes mais caro, ele iria usar sacolas biodegradáveis que ajudam o planeta? Após o questionário, verificamos e fortalecemos algumas teses, principalmente referentes ao valor (tolerância na diferença de preço) e sobre os costumes no dia a dia. O grupo também leu mais artigos referentes ao assunto, com o objetivo de encontrar mais informações que nos ajudem principalmente nos testes e na manipulação do polímero. Após a banca, tínhamos o interesse de continuar com o projeto na feira, então iniciáramos os testes de resistência, expondo o polímero a diferentes situações, como variadas temperaturas e umidades, sob a luz do sol, sob a terra, e tempo de decomposição. Porém, os testes não foram realizados, por conta da situação da pandemia, que ainda ocorre. Nos testes, usaríamos o laboratório da escola, que pelas condições do vírus e da cidade, não foram concebidos ao grupo, impossibilitando a parte prática do projeto. Após estes testes, iríamos iniciar o processo de manipulação, onde testaríamos métodos para transformar a casca do pinhão em um polímero. Porém estes também necessitam de equipamentos inviáveis fora da escola. Por este atraso no projeto, pretendemos iniciar os testes práticos no ano de 2022. Após os testes, caso os resultados se mostrem satisfatórios, buscaremos atingir, ao longo do tempo, métodos cada vez mais viáveis e práticos, para aumentar o alcance dele, já que teremos (com métodos mais viáveis e práticos), um preço mais acessível, fazendo com que mais pessoas, e não só aqueles que possam utilizá-lo mesmo com alternativas mais baratas, como o plástico petroquímico, poluente desde sua fabricação até sua decomposição de séculos.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio de extensas pesquisas bibliográficas utilizando artigos de pesquisas de universidades tanto brasileiras, quanto portuguesas, encontramos informações muito úteis e que pouparão tempo e material quando forem feitos os testes práticos. Primeiramente, após lermos um artigo da Universidade de Bragança, em Portugal, tomamos nota de que quando fizermos os testes, será necessário a trituração da casca do pinhão. Além disso, no mesmo artigo, um dos testes feitos, o qual atingiu o melhor desempenho na formação de uma liga para o polímero, foi a hidrólise, reação química onde moléculas de água são quebradas em uma ou mais ligações químicas.

Em outro artigo, encontramos uma tabela de composição da casca do pinhão (anexada no referencial teórico) que mostra a grande presença de material volátil (cerca de 76%) e lignina (cerca de 26%), dois compostos que caracterizam materiais de grande potencial para produção de polímero. Na mesma pesquisa, é analisada a queima da casca. O teste mostra a resistência considerável da casca, que como mostram outros artigos, possui um tempo de composição considerável, fator importantíssimo para utilização em materiais de uso doméstico ou industrial, mesmo que descartável.

Por fim, o principal dado encontrado nas pesquisas, foi a necessidade de utilizar algum outro resíduo para gerar liga. Este resíduo deve ser adicionado à casca de pinhão, para que reações químicas capazes de formar essa liga no material, com ajuda de bactérias, sejam realizadas. A escolha do material será feita assim que os testes de resistência se mostrarem positivos e quando iniciarmos a manipulação da casca, porém provavelmente seguiremos na mesma linha de foco do projeto: Ajudar a natureza.



Figura 1: Casca de Pinhão



Figura 2: Xampu com camomila

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado em toda a coleta de dados, e nas principais informações obtidas no processo de pesquisa bibliográfica com artigos e testes sobre o processo de formação de polímero com a casca do pinhão, e também sobre a própria semente, acreditamos que o projeto possui um futuro promissor, e que os testes práticos nos mostrarão a verdadeira dificuldade de obter um polímero que possa ser aplicado de forma viável, no nosso dia a dia, seja qual for o objeto produzido.

Uma pesquisa que busca meios alternativos e inovadores de substituir o plástico e os derivados petroquímicos no geral, é muito complicada, principalmente pela grande quantidade de informação necessária, que não é encontrada facilmente mesmo utilizando sites como Google Acadêmico, que nos permite conhecer as mais variadas pesquisas que utilizam o mesmo material que a nossa.

Por isso, assim como o processo de pesquisa, a parte prática também necessitará de esforços, assim como uma resistência, pois sabemos que o processo será marcado por muitos erros e nem tantos acertos, até que chegemos a um resultado satisfatório. De qualquer forma, pensamos que nosso projeto, se realizado de forma dedicada, é completamente viável, e que certamente atingiremos muitas metas buscadas.

O nosso maior objetivo, ajudar a natureza e o mundo como um todo, diminuindo o aquecimento global, que vem se mostrando cada vez mais grave nos últimos anos, pode ser cumprido, utilizando a casca do pinhão, semente produzida por Araucárias, abundantes em nossa região.

Por fim, vimos que mesmo com a pandemia nos impedindo de haver contato presencial, e desta forma testes práticos, conseguimos avançar muito, tanto no conhecimento técnico sobre a área e o projeto em si, quanto em nossos ideais, pensamento e reflexões sobre os objetivos do grupo, e a situação que vivemos hoje.

No ano de 2022, com a continuação do projeto e iniciação de testes práticos, desejamos realizar todos testes, provas e experimentos necessários para chegar na melhor qualidade possível do produto, assim como viabilizá-lo ao público. Nós buscaremos, utilizando o laboratório de química da unidade Fundação Evangélica, coletar diversos dados sobre a resistência do material, reações do mesmo à situações diversas, métodos de manipulação e adaptação da casca para utilizar como matéria-prima de um polímero, e outros materiais para dar liga à casca. Por fim, métodos mais baratos serão testados e introduzidos, para a maior viabilidade, visando a substituição dos derivados petroquímicos, que representam a maioria do lixo não reciclado no Brasil, presente nos aterros sanitários, lixões e nas ruas, assim como nos mares e rios.

## 8. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Laine Furlanetto, GUIOTOKU, Marcela. CASCA de pinhão: uma alternativa para obtenção de carvão vegetal. Curitiba- Paraná, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27534/1/2010-Marcela-EQRS2.pdf> Último acesso em: 09/08/2021

DE REZENDE, Stiephany Cunha, VALORIZAÇÃO da casca do pinhão, um subproduto da semente de Araucaria angustifolia, para produção de materiais poliméricos. IPB, Bragança-Portugal, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/153415375.pdf> Último acesso em: 09/08/2021

CASTRO, Egon Simão Chiquito de, APLICAÇÃO do farelo da casca de pinhão na remoção de metais traço e corantes de amostras de água. Ponta Grossa - Paraná, 2018. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2955> Último acesso em: 02/08/2021