



ALEX SANDRO NASCIMENTO JUNIOR

ANA JULIA SILVA AGOSTINHO

HEITOR CRESCIMANO CELESTINO

ITAUANA EULOTERIO GUEDES

TAYNAN LUCAS RAMOS PAIDIN

PROJETO BIOREBIRTH

EMBALAGEM DE TRANSPORTAÇÃO BIODEGRADAVEL

MONTE MOR

2023

ALEX SANDRO NASCIMENTO JUNIOR

ANA JULIA SILVA AGOSTINHO

HEITOR CRESCIMANO CELESTINO

ITAUANA EULOTERIO GUEDES

TAYNAN LUCAS RAMOS PAIDIN

PROJETO BIOREBIRTH

EMBALAGEM DE TRANSPORTAÇÃO BIODEGRADAVEL

Relatório em grupo do Trabalho de Conclusão
de Curso, do Ensino Médio com Habilitação
Profissional de Técnico em Logística, da Etec
de Monte Mor, orientado pela Profª Simone
Aparecida Bueno Luna

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por mais esse Feito.

A nossa Orientadora Simone ... pela orientação e confiança.

Aos integrantes do grupo de TCC.

A coordenação e professores do curso.

As bibliotecárias desta instituição.

**“A responsabilidade social e a preservação ambiental significa um
compromisso com a vida.”**

- João Bosco Da Silva

RESUMO

O trabalho destaca a importância da logística na eficiência das cadeias de suprimentos, com foco na embalagem de transporte como elemento estratégico para a sustentabilidade ambiental. Propõe o desenvolvimento de uma embalagem biodegradável, utilizando fibras de cana de açúcar e coco, em resposta aos desafios ambientais das embalagens convencionais.

A pesquisa concentra-se na busca por soluções logísticas alinhadas à sustentabilidade, analisando tendências atuais e explorando avanços tecnológicos em materiais biodegradáveis. O estudo visa conscientizar sobre a importância da sustentabilidade na logística, oferecendo uma alternativa concreta.

Na fase de desenvolvimento, a proposta de utilizar fibras de cana de açúcar e coco surge da abundante produção agrícola brasileira e do descarte desses materiais, contribuindo para a redução da poluição e possível escassez de matéria-prima. No entanto, a conclusão reconhece desafios na produção, atribuindo a falta de sucesso à limitação de equipamentos, estrutura e tempo insuficiente para aprofundar pesquisas e realizar mais tentativas.

Apesar das dificuldades, os resultados destacam o potencial das fibras de cana de açúcar e coco na fabricação de embalagens biodegradáveis, apresentando propriedades promissoras. A embalagem desenvolvida é considerada uma alternativa sustentável aos plásticos convencionais, com capacidade de decomposição mais rápida na natureza. O estudo visa não apenas atender requisitos acadêmicos, mas também fornecer insights valiosos para profissionais logísticos em busca de soluções inovadoras e ecologicamente conscientes.

PALAVRAS CHAVES: Cana de açúcar – coco – embalagem – biodegradáveis – biodegradável - fibras - sustentabilidade - logística.

ABSTRACT

This work highlights the importance of logistics in the efficiency of supply chains, focusing on transport packaging as a strategic element for environmental sustainability. It proposes the development of biodegradable packaging, using sugar cane and coconut fibers, in response to the environmental challenges of conventional packaging.

The research focuses on the search for logistics solutions aligned with sustainability, analyzing current trends and exploring technological advances in biodegradable materials. The study aims to raise awareness about the importance of sustainability in logistics, offering a concrete alternative.

In the development phase, the proposal to use sugar cane and coconut fibers arises from the abundant Brazilian agricultural production and the disposal of these materials, contributing to the reduction of pollution and possible shortages of raw materials. However, the conclusion recognizes challenges in production, attributing the lack of success to limited equipment, structure and insufficient time to deepen research and carry out more attempts.

Despite the difficulties, the results highlight the potential of sugar cane and coconut fibers in the manufacture of biodegradable packaging, showing promising properties. The packaging developed is considered a sustainable alternative to conventional plastics, with the ability to decompose faster in nature. The study aims to not only meet academic requirements, but also provide valuable insights for logistics professionals looking for innovative and environmentally conscious solutions.

KEYWORDS:

Sugar cane – coconut – packaging - biodegradable – biodegradable – fibers – sustainability - logistics.

Sumário

1. Introdução	9
2. Referencial Teórico	10
2.1 Logística	10
2.1 Logística Reversa	10
2.1.1.1 Como Surgiu a Logística Reversa	11
2.2 Sustentabilidade	12
2.2.1 Triple Bottom Line	13
2.2.2 Como a Sustentabilidade se aplica na Logística?	14
2.3 Embalagens	15
2.3.1 O Que São Embalagens Biodegradáveis	17
2.3.1.1 Empresas Que Utilizam Embalagens Biodegradáveis	17
2.3.1.1.1 Como isso influencia na imagem da empresa	18
2.3.2 Tendências atuais no campo da embalagem de transporte	19
2.3.2.1 Quais avanços tecnológicos na logística do setor de transporte	20
2.4 O que é escassez de Matéria-Prima	22
3.Desenvolvimento	22
3.1 Ideia	22
3.2 Pesquisa de Mercado (pesquisa de campo)	23
3.2.1 Público alvo	26
3.3 Materiais e Métodos	28
3.3.1 Coco e Cana-de-açúcar (todas as informações)	28
3.3.1.1 Coco (informações gerais)	28
3.3.1.2 Cana-de-açúcar (informações gerais)	29
3.4 Processo	31
4.Conclusão	34
Referências	35

1. INTRODUÇÃO

A logística desempenha um papel crucial na eficiência e sustentabilidade das cadeias de suprimentos contemporâneas, sendo essencial para atender às demandas de um mercado globalizado. No âmbito logístico, a embalagem de transporte emerge como um elemento estratégico, influenciando diretamente a preservação do meio ambiente e os custos operacionais. No contexto atual, onde a conscientização ambiental é imperativa, surge a necessidade premente de inovações que promovam práticas mais sustentáveis.

Este trabalho propõe-se a explorar e desenvolver uma embalagem de transporte biodegradável como resposta aos desafios ambientais inerentes às embalagens convencionais. A pesquisa concentra-se na busca por soluções que não apenas atendam às demandas logísticas, garantindo a integridade dos produtos durante o transporte, mas que também estejam alinhadas com os princípios da sustentabilidade ambiental.

será realizada uma análise aprofundada das tendências atuais no campo da embalagem de transporte, destacando os impactos ambientais associados às opções convencionais. Serão explorados os avanços tecnológicos e as possibilidades de materiais biodegradáveis para criar uma embalagem eficaz, economicamente viável e ambientalmente responsável.

O presente estudo visa contribuir para a conscientização sobre a importância da sustentabilidade na logística e oferecer uma alternativa concreta por meio do desenvolvimento de uma embalagem de transporte biodegradável. Ao final, espera-se que este trabalho não apenas cumpra os requisitos acadêmicos, mas também proporcione **insights** valiosos para profissionais da área logística que buscam soluções inovadoras e ecologicamente conscientes.

Comentado [TLRP1]: "Insights" é um termo em inglês que pode ser traduzido para o português como "percepções" ou "ideias reveladas". Num contexto mais amplo, refere-se a uma compreensão profunda e intuitiva de uma situação ou problema, muitas vezes resultante de uma observação cuidadosa ou reflexão. Ter insights significa obter uma compreensão mais profunda e perspicaz de um tópico, muitas vezes levando a novas ideias ou abordagens.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Logística

Logística é o processo que cuida do planejamento, execução e distribuição de produtos ou matéria-prima, principalmente no que diz respeito ao transporte e armazenamento.

O objetivo da logística é garantir que o produto chegue até o cliente da forma mais rápida, eficiente e econômica possível, desde o ponto de origem até o ponto de consumo. Para isso, as empresas precisam ter um bom planejamento de logística e uma gestão eficaz da cadeia de suprimentos (supply chain), que começa no armazenamento da matéria-prima ou mercadorias e termina na entrega do produto ao consumidor final. Na prática, isso significa controlar o estoque adequadamente, cuidar do armazenamento e organizar o transporte para cumprir os prazos de entrega.

Dependendo do porte e segmento da empresa, esse processo pode ser mais simples ou envolver uma rede logística mais complexa. Um pequeno e-commerce, por exemplo, pode manter um estoque reduzido e utilizar os serviços logísticos dos Correios. Já uma indústria precisa de uma grande infraestrutura que pode envolver caminhões, aviões, armazéns, centros de distribuição e diversas operadoras para garantir a movimentação e entrega dos produtos e materiais.

2.1 Logística Reversa

A logística reversa é um conceito fundamental no gerenciamento eficiente da cadeia de suprimentos, cuja importância tem crescido significativamente nas últimas décadas. Como destacado por Rogers e Tibben-Lembke (1999), a logística reversa refere-se ao processo de movimentação de produtos e materiais desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar a disposição adequada.

Esse conceito ganhou destaque devido à crescente preocupação ambiental e à necessidade de práticas sustentáveis nos negócios. A logística reversa abrange diversas atividades, como a coleta de produtos pós-consumo, a recuperação de

materiais, a remanufatura e a reciclagem. Essa abordagem não apenas reduz o impacto ambiental associado ao descarte inadequado, mas também pode gerar benefícios econômicos ao reintroduzir produtos no ciclo produtivo.

A logística reversa é, portanto, uma abordagem estratégica que vai além da simples gestão de resíduos. Ela busca integrar eficientemente as operações logísticas para otimizar a cadeia de valor como um todo, promovendo a sustentabilidade e atendendo às crescentes demandas dos consumidores por práticas empresariais responsáveis. Em um mundo cada vez mais consciente da importância da preservação ambiental, a logística reversa se destaca como um componente essencial para a gestão eficiente e sustentável das operações comerciais.

2.1.1.1 Como Surgiu a Logística Reversa

Os estudos da logística reversa começaram nos países europeus, mas foi em 1991 na Alemanha que surgiu a primeira legislação sobre o tema. No Brasil a logística reversa teve início no ano de 2010, com a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, (lei nº12.305).

Embora tenha se tornado uma prática essencial nos dias atuais, teve suas raízes na crescente conscientização ambiental e na necessidade de gestão eficiente dos resíduos. Conforme discutido por diversos estudiosos, o surgimento da logística reversa pode ser associado a mudanças no cenário socioeconômico e ambiental.

De acordo com Leite (2003), o termo "logística reversa" começou a ganhar destaque nos anos 90, quando as preocupações ambientais se intensificaram e as empresas começaram a reconhecer a necessidade de lidar de forma mais responsável com o ciclo de vida de seus produtos. O aumento da legislação ambiental e a pressão da sociedade por práticas empresariais mais sustentáveis também desempenharam um papel crucial nesse desenvolvimento.

Rogers e Tibben-Lembke (1999) destacam que a logística reversa emergiu como uma resposta a diversos fatores, incluindo a busca por eficiência na gestão de recursos, a pressão para redução de resíduos e a percepção de que os produtos descartados poderiam ser uma fonte de valor econômico se tratados de maneira adequada.

Assim, o surgimento da logística reversa pode ser entendido como uma evolução natural das práticas logísticas, impulsionada por uma combinação de fatores econômicos, ambientais e sociais. À medida que as empresas reconhecem a importância da sustentabilidade e da responsabilidade social, a logística reversa se estabelece como uma abordagem estratégica para gerenciar de forma eficaz o fluxo de produtos desde o ponto de consumo até o ponto de origem.

2.2 Sustentabilidade

A sustentabilidade é um conceito que busca o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, o social e o ambiental. É a busca por um futuro em que as necessidades das gerações atuais sejam atendidas sem comprometer as possibilidades das gerações futuras. De acordo com a Comissão Brundtland, criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1983, "sustentabilidade é o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades".

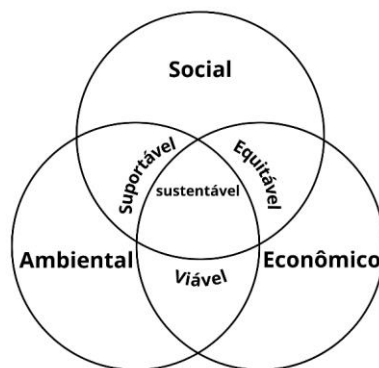
A sustentabilidade é importante porque garante a preservação dos recursos naturais, essenciais para a vida humana e para o equilíbrio do planeta. Também contribui para a redução da pobreza e da desigualdade social, e para a melhoria da qualidade de vida de todos.

A sustentabilidade pode ser aplicada em diferentes esferas da vida, desde o âmbito individual até o global. No âmbito individual, podemos adotar hábitos sustentáveis em nosso dia a dia, como reciclar, reutilizar, economizar água e energia, e optar por produtos e serviços sustentáveis. No âmbito empresarial, as empresas podem adotar práticas sustentáveis em suas operações, como reduzir o consumo de recursos naturais, gerar menos resíduos e poluição, e investir em projetos de responsabilidade social. No âmbito governamental, os governos podem promover políticas públicas que incentivem a sustentabilidade, como políticas de proteção ambiental, de desenvolvimento sustentável e de promoção da justiça social. A sustentabilidade é um desafio global, mas também é uma oportunidade para construir um futuro melhor para todos.

2.2.1 Triple Bottom Line

Segundo o site Rockcontent. O triple bottom line consiste em 3 pilares principais, sendo eles **o pilar social** que Frequentemente ignorada ou trabalhada superficialmente, a responsabilidade social das empresas gera grande impacto no contexto em que elas estão inseridas e também em seus colaboradores.

Há duas maneiras de ver a questão social por uma companhia: interna e externamente. É preciso exercer responsabilidade e boas práticas diante dos funcionários e também estender essa atuação à comunidade.



O pilar ambiental e econômico e a parte econômica gera muitas dúvidas dentro da ótica de Triple Bottom Line. Empresas nem sempre sabem como deve ser uma gestão mais sustentável e responsável financeiramente, então, o foco se limita ao lucro.

O primeiro passo é cuidar do seu patrimônio de maneira responsável, com a renovação do que é necessário em nível de equipamentos e ferramentas, investindo para ter bons resultados.

Esses cuidados internos são fundamentais para que a empresa tenha uma produção e uma prestação de serviços da melhor qualidade.

Inclusive, é preciso ter maior responsabilidade na gestão financeira, especialmente, em relação aos investimentos e orçamentos. Análises e estudos mais detalhados são importantes para que, em longo prazo, a companhia consiga se manter sem problemas econômicos.

Há ainda a necessidade da preocupação com a responsabilidade fiscal. As empresas precisam se comprometer em demonstrar seus resultados de maneira adequada, sobretudo, quando existem acionistas interessados nessas informações. São obrigações que se estendem à gestão de documentos fiscais e ao pagamento dos devidos tributos e declarações à Receita.

E o último pilar entre os principais é o pilar ambiental, ela possui como foco a manter práticas de produção mais adequadas, como a emissão de poluentes e o descarte de matéria-prima. Além do mais, há a necessidade de explorar recursos naturais com mais responsabilidade

Nesse sentido, práticas sustentáveis são aquelas que garantem uma continuidade, ou seja, têm a preocupação de continuar usando recursos, o que só é possível com a exploração adequada.

É possível ir além no controle de uso de matéria-prima e na emissão de poluentes, e isso está ligado a programas de preservação e com o comprometimento com o incentivo de novas práticas mais interessantes.

Muitas empresas se posicionam como sustentáveis, mas nem sempre estão prontas para realmente mudar completamente para isso. E como pilares secundários a **viabilidade, suportabilidade e a equitabilidade.**

E por fim o centro de tudo **a sustentabilidade** que no projeto será aplicada por meio da produção da embalagem que tem como objetivo uma produção menos poluente e facilmente degradada pelo ambiente.

2.2.2 Como a Sustentabilidade se aplica na Logística?

Marcos Evangelista, diretor de logística de uma grande empresa multinacional diz: "A logística sustentável é um caminho sem volta. As empresas que não se adaptarem a essa nova realidade ficarão para trás."

A logística é um setor essencial para a economia, responsável por garantir o fluxo de mercadorias e insumos entre os diferentes elos da cadeia produtiva. No entanto, essa atividade também pode gerar impactos ambientais significativos, como a emissão de gases poluentes, o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos. A sustentabilidade na logística é uma abordagem que busca reduzir esses impactos,

garantindo o desenvolvimento econômico sem comprometer o meio ambiente. Para isso, é necessário adotar uma série de medidas, como:

- **Redução do consumo de combustíveis fósseis:** essa pode ser feita por meio da adoção de veículos mais eficientes, da otimização das rotas e da utilização de meios de transporte alternativos, como o transporte público e o transporte marítimo.
- **Redução da geração de resíduos:** isso pode ser feito por meio da adoção de embalagens mais sustentáveis, do reaproveitamento e da reciclagem dos resíduos.
- **Uso racional de recursos naturais:** isso pode ser feito por meio da otimização do consumo de água e energia, da utilização de materiais reciclados e da redução do desperdício.

A adoção de práticas sustentáveis na logística traz diversos benefícios, tanto para as empresas quanto para o meio ambiente. Para as empresas, a sustentabilidade pode gerar economia de custos, melhorar a imagem da empresa e aumentar a satisfação dos clientes. Para o meio ambiente, a sustentabilidade pode contribuir para a redução da poluição, a conservação dos recursos naturais e a mitigação das mudanças climáticas.

A sustentabilidade na logística é uma tendência crescente, que está sendo impulsionada por diversos fatores, como a conscientização ambiental dos consumidores, a pressão regulatória e a busca por eficiência operacional. As empresas que adotarem práticas sustentáveis na logística estarão se posicionando de forma competitiva no mercado e contribuindo para a construção de um futuro mais sustentável.

2.3 Embalagens

De acordo com a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas "A embalagem é um invólucro ou recipiente que tem a função de proteger, conservar, transportar, informar e facilitar a comercialização de um produto."

As embalagens são elementos essenciais para a indústria e o comércio, pois desempenham diversas funções importantes, como:

- Proteger o produto de danos físicos, químicos e biológicos;
- Manter as características originais do produto, como sabor, aroma e textura;
- Facilitar o transporte e manuseio do produto;
- Informar o consumidor sobre o produto, como composição, modo de uso e validade;
- Promover o produto, através de design e mensagens visuais.

Classificações das embalagens

As embalagens podem ser classificadas de diversas formas, de acordo com critérios como:

- **Função:** primária, secundária, terciária e quaternária;
- **Materiais:** papel, plástico, metal, vidro, madeira, etc.;
- **Forma:** plana, cilíndrica, cúbica, etc.;
- **Tamanho:** grande, médio, pequeno, etc.;
- **Reutilização:** descartáveis, reutilizáveis, retornáveis.

Classificação por função

A classificação mais comum das embalagens é por função. De acordo com essa classificação, as embalagens podem ser divididas em:

- **Embalagem primária:** é a embalagem que fica em contato direto com o produto. Sua função principal é proteger o produto de danos físicos, químicos e biológicos.
- **Embalagem secundária:** envolve a embalagem primária e tem a função de protegê-la e facilitar o transporte e manuseio do produto.
- **Embalagem terciária:** envolve a embalagem secundária e tem a função de proteger a carga durante o transporte.
- **Embalagem quaternária:** envolve a embalagem terciária e tem a função de facilitar o armazenamento e movimentação da carga.

As embalagens são elementos essenciais para a indústria e o comércio, pois desempenham diversas funções importantes. A escolha da embalagem ideal deve levar em consideração diversos fatores, como o tipo de produto, o público-alvo e as condições de transporte e armazenamento.

2.3.1 O Que São Embalagens Biodegradáveis

Embalagens biodegradáveis são aquelas que, em condições ambientais adequadas, são decompostas por microrganismos, como bactérias e fungos, em substâncias inorgânicas, como água, dióxido de carbono e compostos inorgânicos.

Segundo Ferreira e Silva (2019), as embalagens biodegradáveis apresentam diversas vantagens em relação às embalagens convencionais, como:

- **Redução do impacto ambiental:** as embalagens biodegradáveis contribuem para a redução da poluição ambiental, pois não geram resíduos sólidos que demoram centenas de anos para se decompor.
- **Aproveitamento de recursos naturais:** as embalagens biodegradáveis podem ser produzidas a partir de recursos naturais renováveis, como celulose, amido, fécula, óleos vegetais e resinas naturais.
- **Segurança para os alimentos:** as embalagens biodegradáveis podem ser seguras para o contato com alimentos, pois não liberam substâncias tóxicas ou nocivas à saúde.

Entre os principais tipos de embalagens biodegradáveis, podemos destacar a “Embalagens à base de celulose; Embalagens à base de amido; Embalagens à base de óleos vegetais; Embalagens à base de resinas naturais”.

O uso de embalagens biodegradáveis vem crescendo no mundo todo, como uma forma de reduzir o impacto ambiental da produção e consumo de bens e serviços. No Brasil, a produção de embalagens biodegradáveis ainda é incipiente, mas vem ganhando espaço no mercado. “As embalagens biodegradáveis apresentam diversas vantagens em relação às embalagens convencionais, como redução do impacto ambiental, aproveitamento de recursos naturais e segurança para os alimentos.” (Ferreira e Silva, 2019)

2.3.1.1 Empresas Que Utilizam Embalagens Biodegradáveis

- **Dove:** a empresa anunciou que até o final de 2023 vai começar a vender seus produtos em recipientes feitos em plástico 100% reciclado.
- **Unilever:** a empresa anunciou que vai investir R\$ 100 milhões em embalagens sustentáveis até 2025.
- **Braskem:** a empresa desenvolveu uma microfibrã feita a partir de copos descartáveis para aplicação na indústria têxtil na fabricação de embalagens e tecidos.
- **Nestlé:** a empresa anunciou que vai tornar 100% de suas embalagens recicláveis ou reutilizáveis até 2025.
- **Coca-Cola:** a empresa anunciou que vai reduzir em 25% o uso de plástico virgem em suas embalagens até 2030.

2.3.1.1.1 Como isso influencia na imagem da empresa

A imagem de uma empresa é composta por uma série de fatores, incluindo a qualidade dos produtos ou serviços oferecidos, o atendimento ao cliente, a cultura organizacional e a postura da empresa em relação à sustentabilidade. No contexto da sustentabilidade, a utilização de embalagens biodegradáveis é uma prática que pode contribuir positivamente para a imagem da empresa. Isso ocorre porque as embalagens biodegradáveis apresentam diversas vantagens em relação às embalagens convencionais, como:

- **Redução do impacto ambiental:** as embalagens biodegradáveis não geram resíduos sólidos que demoram centenas de anos para se decompor. Elas se decompõem em um período de tempo relativamente curto, contribuindo para a redução da poluição ambiental.
- **Aproveitamento de recursos naturais:** as embalagens biodegradáveis podem ser produzidas a partir de recursos naturais renováveis, como a celulose, o amido e os óleos vegetais. Isso contribui para a preservação dos recursos naturais não renováveis, como o petróleo.
- **Segurança para os alimentos:** as embalagens biodegradáveis podem ser seguras para o contato com alimentos, pois não liberam substâncias tóxicas ou nocivas à saúde.

A adoção de embalagens biodegradáveis por uma empresa pode ser vista como uma sinalização de que a empresa está comprometida com a sustentabilidade. Isso pode

contribuir para aumentar a confiança dos consumidores na empresa e para melhorar a sua reputação.

"As empresas que adotam práticas sustentáveis são vistas como mais responsáveis e comprometidas com o meio ambiente. Isso pode contribuir para o aumento da reputação da empresa e para a atração de novos clientes." (Ferreira e Silva, 2019). Portanto, a utilização de embalagens biodegradáveis pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a imagem de uma empresa. Essa estratégia pode contribuir para aumentar a confiança dos consumidores na empresa, melhorar a sua reputação e atrair novos clientes.

2.3.2 Tendências atuais no campo da embalagem de transporte

No ramo logístico especificamente na área de transportação, há uma crescente conscientização sobre os impactos que os resíduos utilizados no transporte causam ao meio ambiente. Gerando assim mais tendências que visam a preservação da fauna e flora presente na região. Tendo isso em mente como as principais tendências temos:

Embalagens Sustentáveis:

Como principal tendência temos a busca por novos materiais que possam ser utilizado para uma embalagem biodegradável ou compostável, auxiliando na redução da quantidade de resíduos, como plástico. Minimizando o impacto ambiental

Redução de Resíduos:

As indústrias estão em busca de maneiras de reduzir o uso excessivo de embalagens, adotando abordagens mais eficientes para minimizar resíduos. Isso inclui embalagens mais leves, otimização de tamanhos e formatos, e remoção de embalagens desnecessárias.

Embalagens Retornáveis e Reutilizáveis:

Embalagens retornáveis, como paletes, caixas e contêineres reutilizáveis, estão se tornando mais populares. Essa abordagem não apenas reduz os resíduos, mas também pode resultar em economia de custos a longo prazo.

Embalagens Inteligentes: As embalagens com tecnologia inteligente estão sendo projetadas para otimizar o transporte, reduzir danos aos produtos e minimizar

desperdícios. Isso inclui sensores que monitoram condições ambientais e ambientais durante o transporte.

Embalagens Biodegradáveis e Compostáveis: Materiais de embalagem biodegradáveis e compostáveis estão ganhando destaque, oferecendo uma alternativa mais ambiental ao meio ambiente em comparação com plásticos convencionais.

Inovações em Design de Embalagens: Os designers estão explorando novas abordagens para criar embalagens mais eficientes e sustentáveis. Isso inclui formatos inovadores, materiais alternativos e soluções que maximizam a proteção dos produtos com o mínimo de material necessário.

Reciclagem de Embalagens: A promoção da reciclagem de embalagens é uma tendência contínua. Isso inclui o uso de materiais facilmente recicláveis e a educação dos consumidores sobre a importância da reciclagem.

Rastreabilidade e Transparência: A demanda por rastreabilidade e transparência na cadeia de suprimentos também se estende às embalagens. Os consumidores mais interessados em saber a origem dos materiais de embalagem e são ambientalmente responsáveis.

2.3.2.1 Quais avanços tecnológicos na logística do setor de transporte

No cenário contemporâneo, a tecnologia desempenha um papel fundamental na remodelagem do setor de transporte, introduzindo uma série de avanços que não apenas otimizam a eficiência operacional, mas também promovem a sustentabilidade e a segurança. Essas inovações, impulsionadas por diversos campos tecnológicos, estão transformando a maneira como nos movemos e transportamos bens em uma escala global.

Um dos avanços mais proeminentes é a ascensão dos veículos autônomos. O desenvolvimento e teste desses veículos, que variam desde automóveis a caminhões, prometem revolucionar a indústria ao reduzir a dependência de motoristas humanos. Essa tecnologia não apenas aumenta a eficiência, mas também tem o potencial de

melhorar a segurança rodoviária, eliminando fatores humanos como distrações e fadiga.

A Internet das Coisas (IoT) desempenha um papel crucial na logística, proporcionando uma conectividade mais abrangente e eficiente na cadeia de suprimentos e na gestão de frotas. Sensores integrados em veículos e mercadorias possibilitam o rastreamento em tempo real, otimizando rotas, reduzindo custos operacionais e melhorando a visibilidade da cadeia logística como um todo.

O uso estratégico de **Big Data** e **Analytics** tem proporcionado insights valiosos para as empresas de transporte. Análises avançadas de dados estão sendo empregadas para otimizar rotas, prever padrões de tráfego, antecipar necessidades de manutenção e reduzir o consumo de combustível. Essa abordagem **data-driven** não só aumenta a eficiência econômica, mas também contribui para a redução das emissões de carbono.

As plataformas de compartilhamento e os modelos de Mobilidade como Serviço (MaaS) estão remodelando a maneira como as pessoas encaram a mobilidade urbana. Aplicativos integrados oferecem uma gama de opções, desde carros compartilhados até soluções de transporte público, proporcionando uma abordagem mais sustentável e flexível para as necessidades de deslocamento nas cidades.

Blockchain, conhecido por sua segurança e transparência, está sendo aplicado na gestão de cadeias de suprimentos. Essa tecnologia oferece uma trilha inalterável de transações, garantindo a autenticidade das informações e proporcionando uma abordagem confiável para rastreamento de mercadorias e verificação da procedência.

A transição para veículos elétricos e o investimento em energias alternativas estão moldando a sustentabilidade no transporte. A busca por soluções **eco-friendly**, como carregamento rápido e baterias de longa duração, está impulsionando a adoção de veículos elétricos e reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.

A Inteligência Artificial (IA) desempenha um papel vital na manutenção preditiva de frotas, identificando potenciais problemas mecânicos antes que causem falhas graves. Isso não apenas melhora a segurança nas estradas, mas também reduz os custos associados à manutenção corretiva.

Comentado [TLRP2]: "Big Data" refere-se a conjuntos de dados extremamente grandes e complexos que não podem ser facilmente processados com métodos de processamento de dados tradicionais. Esses conjuntos de dados geralmente apresentam desafios em termos de captura, armazenamento, gerenciamento, processamento e análise devido ao seu volume, velocidade e variedade.

Comentado [TLRP3]: "Analytics" refere-se à análise de dados para extrair insights significativos, padrões e informações úteis. O objetivo do analytics é compreender e interpretar dados para tomar decisões mais informadas. Essa prática envolve a aplicação de técnicas estatísticas, matemáticas, algoritmos e ferramentas de software para analisar e interpretar dados, muitas vezes em grandes conjuntos de dados.

Comentado [TLRP4]: "Data-driven" refere-se a uma abordagem ou tomada de decisão que é fundamentada em dados e informações quantificáveis em vez de depender apenas de intuições, experiências passadas ou opiniões subjetivas. Em um contexto empresarial ou tecnológico, ser data-driven significa utilizar dados para analisar, entender padrões, identificar tendências e tomar decisões informadas.

Comentado [TLRP5]: Blockchain é uma tecnologia de registro distribuído que visa criar um registro de transações incorruptível, transparente e descentralizado. Ela ganhou destaque inicialmente como a tecnologia subjacente das criptomoedas, mais notavelmente o Bitcoin, mas suas aplicações se estenderam para além das transações financeiras. A característica fundamental da blockchain é sua natureza descentralizada e imutável.

Comentado [TLRP6]: "Eco-friendly" é uma expressão que se refere a práticas e produtos que são ambientalmente amigáveis, ou seja, que têm um impacto mínimo ou positivo no meio ambiente. O termo "eco" é uma abreviação de "ecologia" ou "ecológico", e "friendly" significa amigável. Portanto, algo eco-friendly é considerado amigável ao meio ambiente.

Produtos ou práticas eco-friendly geralmente são projetados ou realizados de maneira a reduzir o impacto negativo no ecossistema, minimizar o uso de recursos naturais, diminuir a produção de resíduos e contribuir para a sustentabilidade a longo prazo. Exemplos de produtos eco-friendly incluem itens recicláveis, produtos feitos com materiais renováveis, energia limpa, entre outros. Essa abordagem visa preservar os recursos naturais e reduzir a pegada ecológica.

Os avanços tecnológicos no setor de transporte estão moldando um futuro mais eficiente, sustentável e seguro. À medida que as inovações continuam a se desenvolver, espera-se que o transporte evolua para atender às demandas crescentes da sociedade moderna, proporcionando soluções que transcendem as barreiras tradicionais e abrem caminho para uma era mais conectada e inteligente.

2.4 O que é escassez de Matéria-Prima

A escassez de matéria-prima refere-se à condição em que a oferta de recursos naturais utilizados na produção de bens e serviços é insuficiente para atender à demanda, resultando em limitações na disponibilidade desses materiais. Esse fenômeno é uma preocupação significativa em diversos setores econômicos, pois afeta diretamente a capacidade de produção e pode levar a aumentos de preços e interrupções na cadeia de suprimentos.

A escassez de matéria-prima pode ser ocasionada por diversos fatores, como o esgotamento dos recursos naturais devido à exploração excessiva, instabilidade geopolítica em regiões produtoras, mudanças climáticas impactando a produção agrícola, entre outros. Esta condição destaca a importância de práticas sustentáveis, reciclagem, inovação tecnológica e a busca por fontes alternativas de matéria-prima para mitigar os impactos negativos da escassez.

Gerenciar a escassez de matéria-prima torna-se fundamental para a sustentabilidade econômica e ambiental, exigindo estratégias eficientes de gestão de recursos, políticas públicas adequadas e a conscientização sobre a importância de preservar e diversificar as fontes de matéria-prima para garantir a continuidade das atividades produtivas

3.DESENVOLVIMENTO

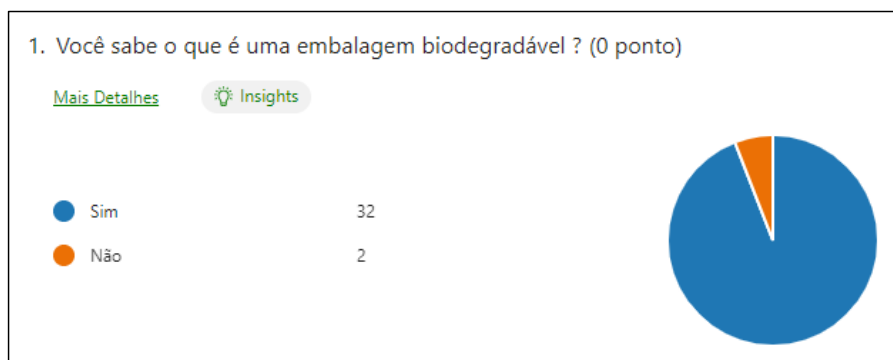
3.1 Ideia

Nossa ideia é a criação de uma embalagem biodegradável utilizando as fibras da cana de açúcar e do coco. Nossa ideia surgiu devido a grande produção agrícola

existente em território brasileiro e principalmente pelo grande descarte das sobras desses matérias, o que é um fator muito importante para uma possível escassez de matéria prima, diminuindo a poluição e dando utilização aos insumos descartados.

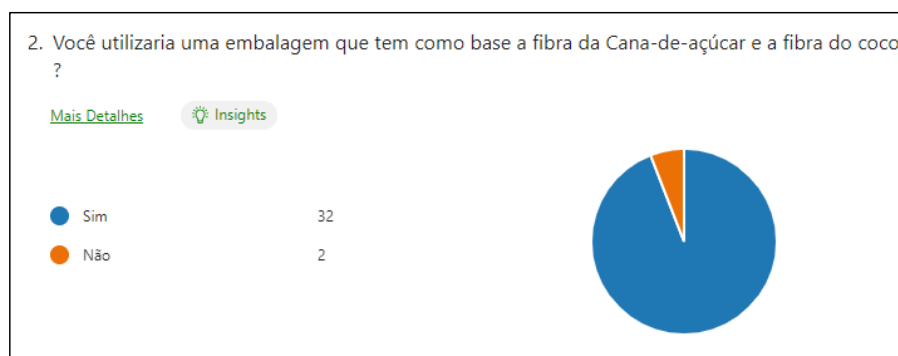
3.2 Pesquisa de Mercado (pesquisa de campo)

Gráfico 1



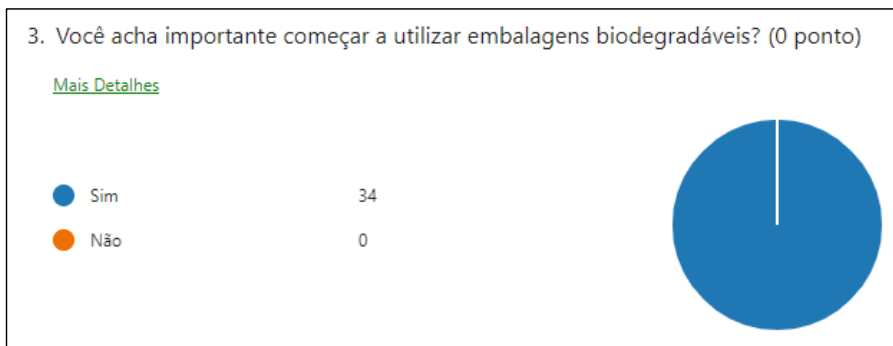
Fonte: Própria

Gráfico 2



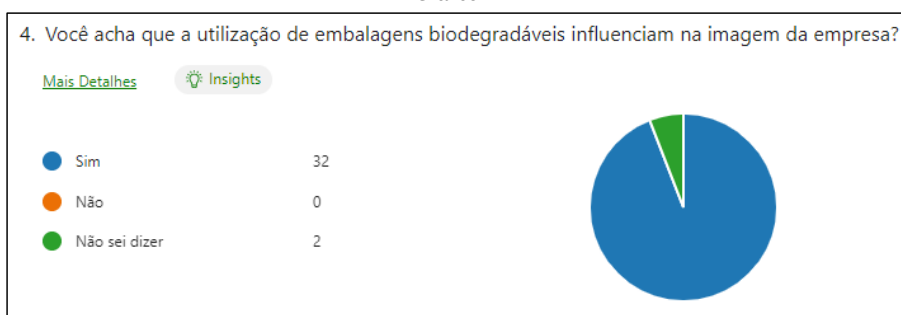
Fonte: Própria

Gráfico 3



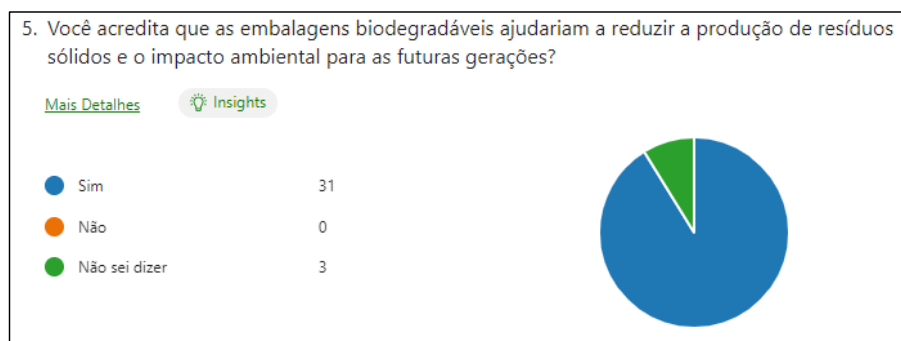
Fonte: Própria

Gráfico 4



Fonte: Própria

Gráfico 5



Fonte: Própria

Gráfico 6

6. Você já utilizou alguma embalagem produzida a partir do coco e da cana de açúcar?

[Mais Detalhes](#)

 [Insights](#)

	Sim	6
	Não	18
	Não sei dizer	10



Fonte: Própria

3.2.1 Análise de Campo

34 pessoas no total responderam a este formulário.

Em relação a primeira pergunta:

Apenas 32 pessoas sabem o que é uma embalagem biodegradável, ou seja, de 34, 32 tem o conhecimento e 2 não. É considerada uma boa porcentagem, já que apenas a minoria não possui o conhecimento, e a maioria possui, fazendo então com que nesse quesito, a questão do “não saber o que é uma embalagem biodegradável” não seja um problema urgente.

Em relação a segunda pergunta:

32 pessoas responderam que utilizariam uma embalagem que possui como base a fibra da cana- de- açúcar e a fibra de coco, apenas 2 pessoas responderam que não. Com a grande maioria colaborando na utilização das embalagens que possui como base tanto a fibra da cana quanto a fibra do coco, podemos evitar problemas sócio – ambientais, marinhos e terrestres, esperando que a minoria as quais responderam “não”, possam algum dia mudar essa opinião e pensamento.

Em relação a terceira pergunta:

34 pessoas concordam e acham importante começar a utilizar embalagens biodegradáveis, ou seja, todas as pessoas que responderam ao formulário. Podemos então visualizar a boa notícia que é o fato da maioria das pessoas tanto que responderam o formulário, quanto as que não tiveram oportunidade, porém pensam igual, concordarem com essa ação, pois ela não ajuda só o meio ambiente, mas nos ajuda também, fazendo com que nossas vidas se torne mais leve e saudável.

Em relação a quarta pergunta:

32 pessoas no total acham que a utilização de embalagens biodegradáveis influenciam na imagem da empresa, e 2 não sabem dizer sobre. O fato é que as embalagens biodegradáveis servem não apenas para facilitar o consumo dos clientes e a comercialização das empresas, mas também para evitar danos permanentes aos ecossistemas. Então de uma forma ou outra, elas acabam sim influenciando na imagem da empresa, dependendo do caso, como foi o que a maioria respondeu.

Em relação a quinta pergunta:

31 pessoas no total acreditam que as embalagens biodegradáveis ajudariam a reduzir a produção de resíduos sólidos e o impacto ambiental para as futuras gerações, porém 3 não sabem dizer sobre. O número de pessoas que concordam e acreditam que as embalagens biodegradáveis ajudariam sim a reduzir a produção de resíduos sólidos, foram consideravelmente satisfatórias, foram apenas minoria que disseram não saber sobre.

Em relação a sexta pergunta:

De acordo com a utilização de alguma embalagem produzida a partir do coco e da cana de açúcar, apenas 6 pessoas responderam que já utilizaram a embalagem, 18 responderam que não e 10 não sabem dizer. É interessante o fato de algumas pessoas já terem utilizado algum tipo de embalagem que foram produzida a partir da fibra do coco e da cana, não é muito comum ver ou escutar pessoas falando sobre a sua utilização, ainda sim, obtivemos mais números de pessoas que nunca utilizaram, mas que após todo esse conhecimento sobre embalagens biodegradáveis, vão passar a mudar isso.

3.2.1 Público alvo

O público-alvo é um grupo de pessoas ou empresas com características em comum que a empresa identifica no mercado e para quem direciona suas estratégias e campanhas. Também pode ser chamado de target (em inglês), segmento-alvo ou ainda mercado-alvo. Philip Kotler e Kevin Lane Keller (Princípios de Marketing) "O público-alvo é o centro de todas as atividades de comunicação de marketing. É para ele que a empresa deve direcionar suas mensagens, seus produtos e seus serviços."

Nosso produto tem como público alvo, empresas que têm interesse em questões ambientais, como a preservação da natureza e a redução da poluição; Que se preocupam com a saúde e o bem-estar, e que acreditam que os produtos biodegradáveis são mais seguros para o meio ambiente e para a saúde humana.

3.3 Materiais e Métodos

Os Materiais utilizados para a produção da embalagem fora:

- Coco;
- Cana-de-açúcar;
- Amido;
- Um recipiente de cerca de 10l;
- Martelo.

Na criação da prensa foram utilizados;

- 12 parafusos
- 6 quadrados de madeira

3.3.1 Coco e Cana-de-açúcar (todas as informações)

Realizamos a escolha do coco e da cana-de-açúcar pois o Brasil é uma das maiores potências relacionadas ao agronegócio, sendo efetivamente um grande produtor dos mesmos. Relacionando isso chegamos à conclusão que essa grande produção gera uma grande quantidade de insumos, que majoritariamente não são aproveitados da devida forma, mas sim descartados. Levando isso em conta seria uma boa alternativa de matéria-prima por se tratar de um produto altamente produzido e utilizado no país, podendo assim diminuir a possibilidade de uma possível escassez de matéria-prima.

Comentado [TLRP7]: No contexto logístico, insumos referem-se aos elementos essenciais e materiais necessários para a execução eficiente das operações logísticas. Esses insumos desempenham um papel crucial na gestão da cadeia de suprimentos e englobam uma variedade de recursos que são utilizados para movimentar, armazenar e distribuir produtos.

3.3.1.1 Coco (informações gerais)

O Brasil possui cerca de 280 mil hectares cultivados com coqueiro, distribuídos, praticamente, em quase todo o território nacional com produção equivalente a dois bilhões de frutos. Mesmo havendo incremento na área colhida desde 1990, o que se verifica é o aumento vertiginoso de produção a partir do final da década de 90. Esta situação decorre principalmente do aumento da área cultivada com coqueiros anões e híbridos destinados à produção de coco verde (água de coco), os quais são naturalmente mais produtivos que o coqueiro Gigante destinado à produção de coco seco.

3.3.1.2 Cana-de-açúcar (informações gerais)

Segundo o site NOVACANA. A cana de açúcar é um vegetal caracterizado como gramínea, é altamente produzido principalmente por estar presente na cultura de diversos países. Sendo responsáveis por uma importante fonte de mão de obra no meio agrícola, entretanto cerca de 80% da produção do planeta estão concentradas em 10 países.

País	Área colhida (10 ha)	>Produção (10 t)	% Área colhida	Produtividade (t/ha)
Brasil	6,153	455,3	30,2	74,0
Índia	4,200	281,2	20,6	67,0
China	1,220	100,7	6,0	82,5
México	0,668	50,6	3,3	75,7
Tailândia	0,936	47,7	4,6	51,0
Paquistão	0,907	44,7	4,6	51,0
Colômbia	0,426	39,8	2,1	93,4
Austrália	0,415	38,2	2,0	92,0
Indonésia	0,370	30,2	1,8	81,6
Estados Unidos	0,364	26,8	1,8	73,6
Outros	4,713	276,2	23,1	58,6
Total	20,372	1.391,4	100,0	68,3

Fonte: FAO, 2008

Observa-se que o Brasil e a Índia respondem, em conjunto, por pouco mais da metade da cana produzida mundialmente. Tal fato assume especial relevância quando se consideram possíveis expansões da produção de cana, principalmente pela grande diferença de modelos de produção agrícola consagrados no Brasil (concentrados em grandes produtores) e pela Índia (baseados em pequenos produtores).

Apesar da importância econômica da cana-de-açúcar, sua cultura representa muito pouco em termos de ocupação de área, quando comparada àquelas dedicadas à produção de grãos. A área colhida de cana-de-açúcar no mundo foi de aproximadamente 20,4 milhões de hectares em 2006, enquanto que a área colhida de soja foi de 93,0 milhões de hectares, de milho correspondeu a 144,4 milhões de hectares, de arroz, a 154,3 milhões de hectares e a área colhida de trigo foi de 216,1 milhões de hectares.

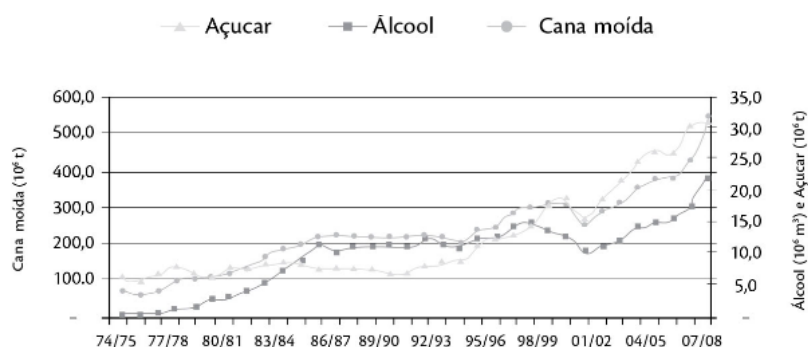
A Produção da Cana De Açúcar Referente ao Índice De Produção Agrícola

Cultura	Área colhida (10 ha)	Produção (10 t)	% Área colhida*	Produtividade
Soja	20,58	57,95	35,6	2,82
Milho	13,82	51,83	23,9	3,75
Cana-de-açúcar	6,69	515,83	11,6	77,10
Feijão	3,83	3,25	6,6	0,85
Arroz	2,90	11,05	5,0	3,81
Café	2,22	2,17	3,8	0,97
Mandioca	1,91	26,92	3,3	14,09
Trigo	1,85	4,09	3,2	2,21
Algodão herbáceo	1,12	4,09	1,9	3,65
Laranja	0,80	18,50	1,4	23,13
Outros	2,06	7,22	3,6	3,50
Total	57,78*	não avaliado	100,0	--

* O valor refere-se ao conjunto formado pelas 19 maiores culturas agrícolas do Brasil em termos da área colhida em 2007. Fonte: IBGE, 2008

Crescimento da Produção Brasileira

A produção de cana no Brasil cresceu de forma acelerada após o estabelecimento do Proálcool, em novembro de 1975, passando de um patamar de pouco menos de 100 milhões de toneladas por ano para um novo patamar em torno de 220 milhões de toneladas por ano, em 1986/87. O cultivo da cana só voltou a crescer na safra 93/94, desta vez, motivado pelo aumento das exportações de açúcar. A partir daí, o crescimento da produção tem ocorrido de forma contínua (com exceção do período entre 1998 a 2001, quando houve uma queda gerada pela crise no setor). Com o sucesso dos veículos flex fuel, lançados no mercado nacional em 2003, a produção



de cana-de-açúcar voltou a ter um crescimento acelerado, para atender ao aumento da demanda de álcool hidratado, se aproximando de 520 milhões de toneladas em 200.

Índices Especiais de Produção Física

Tabela Resumo - Brasil (Variação em %), abril 2023 - junho 2023

Grupos Selecionados	PIMPF - Variação mês/mesmo mês do ano anterior (M/M-12)			PIMPF - Variação acumulada no ano (em relação ao mesmo período do ano anterior)			PIMPF - Variação acumulada em 12 meses (em relação ao período anterior de 12 meses)		
	abril 2023	maio 2023	junho 2023	abril 2023	maio 2023	junho 2023	abril 2023	maio 2023	junho 2023
3 Total de Embalagens	11	0,6	-1,5	19	1,6	11	0,3	0,4	0,2
3.1 Embalagens de vidro	14,6	7,8	6,8	9,3	9,0	8,6	12,3	12,5	12,0
3.2 Embalagens de metal	-6,0	-2,8	-9,7	-1,9	-2,1	-3,4	-9,1	-8,2	-8,2
3.3 Embalagens de madeira	52,0	18,3	5,6	11,1	12,6	11,3	2,0	3,9	3,9
3.4 Embalagens de papel e papelão	1,0	1,4	3,3	1,6	1,5	1,8	1,7	1,6	1,8
3.5 Embalagens de material plástico	-0,4	-0,4	-1,3	2,9	2,2	1,6	1,4	1,1	0,8

3.4 Processo

Nosso desenvolvimento inicial tem como base passos que serão descritos a seguir:

Seleção e Preparação do Coco:

Nesta primeira etapa realizamos a coleta da matéria-prima, após a coleta realizamos o o mesmo foi aberto e deixado de molho para que houvesse a extração das toxinas existentes no coco que poderiam prejudicar seu processo de decomposição.



Secagem das Fibras:

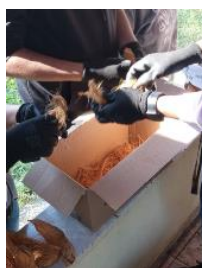
Após o período de imersão e troca de água, o material já teria sido purificado de seus resíduos prejudiciais. Feito isso foi-se descartado os resíduos contidos na água e exposto o material (coco) ao sol para que houvesse o ressecamento do mesmo.

Em seguida foi dado início ao processo de extração da fibra, separando a casca de seu interior. Entretanto houve algumas perdas pois enquanto o material estava em processo de ressecamento teve-se insetos que começaram a ir até o produto.

Depois da extração foi exposto novamente as fibras ao sol para que não houvesse nenhum resquício de umidade, que posteriormente poderia vir a atrapalhar no desenvolvimento.

Comentado [TLRP8]: O Período de imersão e troca de água dura 3 dias

Comentado [TLRP9]: A perda foi de 3 cocos, que não haviam nenhuma forma de serem aproveitadas por conta dos insetos que haviam nele.



Preparação da Cola:

- Uma cola foi preparada, misturando água e amido de milho.
- A cola foi aplicada nas fibras e minuciosamente misturada, garantindo a cobertura uniforme de toda a extensão das fibras.



Moldagem do Material:

- A mistura de fibras e cola foi cuidadosamente colocada dentro de uma sacolinha para criar um molde.



Secagem Final:- Após a moldagem, o material foi retirado da sacolinha e deixado para secar completamente.



O processo completo foi composto por várias etapas, desde a seleção e preparação do coco até a extração e tratamento das fibras. A aplicação da cola à base de amido de milho proporcionou a adesão das fibras, permitindo a moldagem e a criação de um material final.

4.CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma embalagem biodegradável utilizando as fibras da cana de açúcar e as fibras do coco. Para isso, foram realizados estudos sobre a produção e utilização atual dessas fibras, bem como sobre as técnicas de processamento e fabricação de embalagens. Os resultados do estudo mostraram que as fibras da cana de açúcar e as fibras do coco apresentam propriedades adequadas para a fabricação de embalagens biodegradáveis. Elas são fortes, resistentes e apresentam boa capacidade de absorção de umidade , os resultados obtidos neste trabalho são promissores e demonstram o potencial das fibras da cana de açúcar e das fibras do coco para a fabricação de embalagens biodegradáveis.

A embalagem desenvolvida neste trabalho pode ser utilizada para embalar uma variedade de produtos que possuem atualmente como embalagem variedades do papel. Ela é uma alternativa sustentável aos materiais plásticos convencionais, que podem levar centenas ou até milhares de anos para se decompor na natureza. Embora não obtivemos tanto sucesso na produção dessa embalagem, concluímos que isso se da pela falta de equipamentos, estrutura e principalmente por conta do tempo, pois não tivemos tempo o suficiente para nos aprofundar nas pesquisas e aplicar mais tentativas

REFERÊNCIAS

AGROSABER - 7 produtos feitos à base da cana-de-açúcar vão te surpreende, site

<https://agrosaber.com.br/7-produtos-feitos-a-base-da-cana-de-acucar-vao-te-surpreender/>

AGROSOJA - Resíduos da produção de cana-de-açúcar, site

<https://www.aprosojams.org.br/residuos-da-producao-de-cana-de-acucar>

BLOG / RG NUTRI - Como as embalagens biodegradáveis podem ajudar a sua empresa, site

<https://www.rgnutri.com.br/2019/01/14/como-as-embalagens-biodegradaveis-podem-ajudar-a-sua-empresa/>

ECYCLE - Embalagens biodegradáveis: benefícios e tipos, site

<https://www.ecycle.com.br/embalagens-biodegradaveis/>

EMBRAPA – Estatística da produção do coco no brasil, site

<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/coco/pre-producao/importancia-socioeconomica/estatistica-da-producao>

HIDROSSOLÚVEL – plástico solúvel em água, site

<https://www.hidrossoluvel.com.br/>

IBGE - índice de utilização de embalagens no brasil, gov.br, 2023

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9324-indices-especiais-de-embalagens.html>

IBSOLUTIONS - que é escassez de matéria prima

[https://ibsolutions.com.br/o-que-fazer-diante-da-escassez-de-materia-prima/#:~:text=Falta%20de%20padr%C3%A3o%20de%20qualidade,manter%20estes%20\(grandes%20compras\)%3B](https://ibsolutions.com.br/o-que-fazer-diante-da-escassez-de-materia-prima/#:~:text=Falta%20de%20padr%C3%A3o%20de%20qualidade,manter%20estes%20(grandes%20compras)%3B)

MATERIAIS JUNIOR - Por que as embalagens sustentáveis são a sua melhor escolha?, site

https://materiaisjr.com.br/por-que-as-embalagens-sustentaveis-sao-a-sua-melhor-escolha/?gclid=EAlaIQobChMI3a-W69Hq_QIVCzyRCh2BxAPIEAAAYASAAEgKMefD_BwE

NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL – a onu e o meio ambiente, site

<https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>

ROCKCONTENT – triple bottom line, site

<https://rockcontent.com/br/blog/triple-bottom-line/>

SCIELO BRASIL – modelo de gerenciamento da logística reversa, site

<https://www.scielo.br/j/gp/a/dZfPQYh85S9zYG9z4h37T6F/>

YOUTUBE – como fazer cola de farinha de trigo, site

<https://www.youtube.com/watch?v=l-55YR7qgFk>

YOUTUBE – como fazer fibra de coco verde, site

https://www.youtube.com/watch?v=hklZb_3Ya4s

YOUTUBE – Reciclar cana de açúcar, site

<https://www.youtube.com/watch?v=OF30A6r5IDM>