

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**STEFHANIE SILVA PEDROSA**

**PERCEPÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE BIODEGRADÁVEIS  
PELOS ACADÊMICOS DO CURSO DE CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS DO CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DO IFG**

Águas Lindas de Goiás - GO  
Julho 2022

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO  
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |                                                                      |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tese                                        | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |                                                         |

Nome Completo do Autor: Stefhanie silva pedrosa

Matrícula: 20191140050026

Título do Trabalho: Percepção da utilização de biodegradáveis pelos acadêmicos do curso de ciências biológicas do câmpus de águas lindas do IFG

**Autorização - Marque uma das opções**

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.  
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
☐ Outra justificativa: \_\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- I. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- II. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- III. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

\_\_\_\_Águas Linda de Goiás\_\_\_\_, \_\_\_\_13/07/2022\_\_\_\_.  
Local Data

  
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

**Stefhanie Silva Pedrosa**

**PERCEPÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE BIODEGRADÁVEIS  
PELOS ACADÊMICOS DO CURSO DE CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS DO CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DO IFG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás, desenvolvido na linha de pesquisa Impactos Ambientais, Legislação Ambiental, Saneamento Ambiental.  
Orientador: Prof. Dr. Leonardo Ramos da Silveira.

Águas Lindas de Goiás - GO  
Julho 2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD**

P372p      Pedrosa, Stefhanie Silva

Percepção da utilização de biodegradáveis pelos acadêmicos do curso de ciências biológicas do câmpus Águas Lindas do IFG [recurso eletrônico] / Stefhanie Silva Pedrosa. -- 2022.

Dados eletrônicos (1 arquivo).

33 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Ramos da Silveira.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, *campus* Águas Lindas, 2022.

Modo de acesso: World Wide Web.

Arquivo de texto em formato PDF.

Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br>.

1. Biodegradação. 2. Embalagens - Aspectos ambientais. 3. Educação ambiental. 4. Lixo - Eliminação. 5. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Águas Lindas de Goiás (GO). I. Título. II. Silveira, Leonardo Ramos da, orient.

CDD 577



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**STEFHANIE SILVA PEDROSA**

### **PERCEPÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE BIODEGRADÁVEIS PELOS ACADÊMICOS DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DO IFG**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, desenvolvido na linha de pesquisa Saneamento Ambiental sob a orientação do(a) Prof. Dr. Leonardo Ramos da Silveira

**Aprovado em 13 de Julho de 2022.**

#### **BANCA EXAMINADORA:**

*(assinado eletronicamente)*

**Prof. Dr. Leonardo Ramos da Silveira**

**Orientador(a)**

*(assinado eletronicamente)*

**Prof. Dr. Renato Welmer Veloso**

**Docente do Departamento**

*(assinado eletronicamente)*

**Prof. Dr. Maycol Moreira Coutinho**

**Avaliador Convidado**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Leonardo Ramos da Silveira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/08/2022 09:39:30.
- **Maycol Moreira Coutinho**, Maycol Moreira Coutinho - Docente - Unb (00038174000143), em 13/07/2022 20:44:58.
- **Renato Welmer Veloso**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/07/2022 20:44:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 302584

Código de Autenticação: b0c4e5f1c3



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**  
Rua 21, Área Especial 4, Jardim Querência, ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS / GO, CEP 72910-733  
(61) 3618-9854 (ramal: 9854)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, o grande arquiteto do universo e condutor da minha vida.

Aos meus familiares, em especial meu esposo Max Vinicius, a minha mãe Luciene e a minha filha Maitê, que sem dúvida também foram decisivos na concepção desta caminhada tão importante em minha vida.

Ao professor Orientador. Dr. Leonardo Ramos, pelo seu profissionalismo em transmitir seus conhecimentos.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a concretude deste estudo.

# **PERCEPÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE BIODEGRADÁVEIS PELOS ACADÊMICOS DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DO IFG**

**STEFHANIE SILVA PEDROSA**

stefhanie8566@gmail.com

Orientador: Dr. Leonardo Ramos da Silveira

leonardo.silveira@ifg.edu.br

## **RESUMO**

Os materiais biodegradáveis são aqueles cuja sua composição é feita por elementos orgânicos e cuja decomposição se dá no meio ambiente em um curto espaço de tempo. Sendo assim, o tempo de biodegradação por microrganismos é um fator determinante para que o material seja classificado como biodegradável ou não, e se este tempo se resume há semanas ou meses, a resposta para a biodegradabilidade é positiva. Os objetivos da biodegradação é realizar o processo de decomposição mais rapidamente, que não seja prejudicial ao meio ambiente. Por isso, este trabalho de conclusão de curso busca trazer o conhecimento sobre o assunto, buscando minimizar a despreocupação com a problemática citada, juntamente com a pesquisa bibliográfica buscando nortear o contexto do projeto através dos artigos estudados. É neste contexto que o presente trabalho teve por objetivo avaliar a percepção da utilização de biodegradáveis pelos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas do Câmpus Águas Lindas de Goiás do IFG, buscando compreender as opiniões, percepções e pensamentos dos alunos em torno do tema. Nos resultados após aplicação de questionários, os estudantes puderam captar aspectos sobre produtos biodegradáveis e vantagens da utilização de produtos biodegradáveis e nas possibilidades que esses materiais oferecem ao meio ambiente e aos seres humanos. Portanto, ações de conscientização ao uso de produtos sustentáveis devem ser implementadas continuamente para promover a redução da poluição e contribuir com a redução do lixo nas cidades.

**Palavras-chave:** Biodegradáveis; meio Ambiente; educação ambiental.

## **Abstract**

Biodegradable materials are those whose composition is made up of organic elements and whose decomposition takes place in the environment in a short period of time. Thus, the time of biodegradation by microorganisms is a determining factor for the material to be classified as biodegradable or not, and if this time comes down to weeks or months, the answer to biodegradability is positive. The goal of biodegradation is to carry out the process of decomposition more quickly, thus not harming the environment. Therefore, this course completion work aims to bring knowledge about the subject, seeking to minimize the unconcern about the problem cited, along with the bibliographical research seeking to guide the context of the project through the articles studied. It is in this context that the present work aimed to evaluate the perception of the use of biodegradables by the students of the Biological Sciences course of the Águas Lindas de Goiás campus of IFG, seeking to understand the



opinions, perceptions and thoughts of students around the theme. In the results after the application of questionnaires, the students were able to grasp aspects about biodegradable products and the advantages of using biodegradable products and the possibilities that these materials offer to the environment and to human beings. Therefore, awareness actions for the use of sustainable products must be continuously implemented to promote the reduction of pollution and contribute to the reduction of waste in cities.

**Keywords:** Biodegradable; environment; environmental education.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1- Gênero (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                                                      | 20 |
| Figura 2 - Faixa etária de Idade (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                                      | 20 |
| Figura 3 - Pessoas que residem em suas casas (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                          | 20 |
| Figura 4 - Período Letivo (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                                             | 20 |
| Figura 5 - Quantidade de sacolas plásticas utilizadas para o transporte de suas compras (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)               | 21 |
| Figura 6 - Quantidade de pessoas que descartam lixo em lugares públicos (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                               | 22 |
| Figura 7 - Material de resíduo sólido mais utilizado (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                  | 22 |
| Figura 8 - Quantidade de pessoas que já utilizaram um material biodegradável (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                          | 23 |
| Figura 9 - Quantidade de pessoas que acreditam que a escola incentiva na conservação do meio ambiente (Fonte: Dados da pesquisa, 2022) | 24 |
| Figura 10 - Formas de colaborar com a preservação do meio ambiente (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                    | 25 |
| Figura 11 - Concepção sobre um produto biodegradável (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                  | 25 |
| Figura 12 - Já ouviu sobre sacolas ecológicas (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                         | 26 |
| Figura 13 - Importância de utilizar ecobags (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                           | 26 |
| Figura 14 - Utilização de sacolas ecológicas (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                          | 27 |
| Figura 15 - Utilização de sacolas ecológicas (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                                          | 28 |
| Figura 16 - O que fazer para ser mais sustentável ao meio ambiente (Fonte: Dados da pesquisa, 2022)                                    | 28 |

## SUMÁRIO

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO -----                  | 10 |
| 2 RELEVÂNCIA DA PESQUISA -----      | 12 |
| 3 OBJETIVOS -----                   | 12 |
| 3.1 OBJETIVO GERAL -----            | 12 |
| 3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS -----      | 12 |
| 4 REVISÃO DE LITERATURA -----       | 13 |
| 4.1 PLÁSTICOS BIODEGRADÁVEIS -----  | 13 |
| 4.2 EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS ----- | 15 |
| 4.3 A BIODEGRADAÇÃO -----           | 17 |
| 5 METODOLOGIA -----                 | 18 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES -----     | 19 |
| 6.1 FOLDER EDUCATIVO -----          | 29 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS -----        | 30 |
| 8 REFERÊNCIAS -----                 | 31 |

## 1 INTRODUÇÃO

A partir da segunda metade do século XX, o mundo começava a passar por uma crise ambiental e social e com isso a Organizações das Nações Unidas (ONU) começou a realizar estudos sobre as mudanças climáticas, fazendo com que o termo desenvolvimento sustentável surgisse (BARBOSA, 2008). Na Comissão Mundial para o Meio Ambiente e do Desenvolvimento (CMMAD), presidida pela norueguesa Gro Haalen Brundtland, durante a preparação para a Conferência das Nações Unidas, popularmente conhecida como “Rio 92”, foi desenvolvido um relatório que ficou conhecido como “Nosso Futuro Comum”. Nesse relatório está presente a definição mais clara sobre desenvolvimento sustentável: “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (BARBOSA, 2008, p.1 e 2).

A pobreza e a degradação ambiental estão entrelaçadas, portanto a conservação ambiental e o desenvolvimento econômico são temas que devem ser tratados de forma conjunta. Os problemas ecológicos e culturais são decorrentes dos problemas econômicos e sociais. A junção dos aspectos ambientais e do desenvolvimento levará a uma qualidade de vida mais digna para a sociedade. É um cenário que envolve o governo, empresários e a comunidade (VEIGA, 2005).

Algumas pesquisas apontam o plástico comum como um grande vilão para o meio ambiente, pois levam cerca de 450 anos para se decompor na natureza. Pensando nisso algumas fábricas já estão produzindo embalagens derivadas de fibras vegetais, óleos, e até resinas de fontes de reflorestamento. Seu maior benefício é que sua decomposição acontece completamente e bem mais rápida, contribuindo para o não acúmulo de lixo no planeta, no entanto se por um lado reduz a poluição no solo com sua decomposição, provocam o chamado efeito estufa devido à liberação de gás metano durante o processo de degradação, e a liberação desse gás acontece proporcionalmente à aceleração do processo do mesmo, portanto quanto mais produto se decompõem mais gás é liberado (BRITO *et al*, 2011, p.2)

Segundo Dias e Abreu (2021), os materiais biodegradáveis têm grande importância e por seu objetivo serem sustentáveis e reduzirem a poluição e assim contribuir com a redução do lixo na natureza e nas cidades, sendo a solução para minimizar os impactos ambientais causados pelo aumento da quantidade de lixo.

A fim de reduzir o impacto ambiental causado da produção de embalagens não biodegradáveis, substituindo ou minimizando o uso, foram desenvolvidas as embalagens biodegradáveis. Embalagens biodegradáveis quando deixadas no ambiente se degradam facilmente, seja por ação de microrganismos

ou por ação de mecanismos bioquímicos, sem causar dano no meio ambiente, como também redistribuindo compostos benéficos no mesmo (BRIASSOULIS, 2004).

O uso de embalagens biodegradáveis traz diversos benefícios para a empresa e para o meio ambiente. Investir nessas peças ajuda a reduzir a poluição ambiental, entrando também em uma questão econômica, pois, ocorrendo à redução do impacto ambiental, acabam gerando lucro e desenvolvimento às indústrias. Devido à grande produção de resíduos agroindústrias, as empresas de alimentos estão inovando e produzindo embalagens com esses resíduos que são biodegradáveis, com objetivo de venda de produtos mais ecológicos. Como ainda não é possível a substituição completa das embalagens não biodegradáveis pelas biodegradáveis, cada vez mais tecnologias são implementadas para que isso seja uma realidade num futuro próximo (THARANATHAN, 2003).

As empresas desenvolvem produtos no mercado baseado em pesquisas, com o intuito de fabricar os produtos convencionais que utilizamos no dia a dia em versões biodegradáveis são muito vantajosas para o meio ambiente. Com a modernização da agricultura, a produção de alimentos ampliou-se, e os sistemas agrícolas ficaram mais intensos levando ao surgimento um novo segmento industrial, responsável pelo processamento da produção primária de alimentos, a chamada agroindústria. Dentro das opções de disposição, a reutilização de resíduos é, sem dúvida, a opção mais interessante sob o ponto de vista econômico, ambiental, e, muitas vezes, social. A reciclagem de resíduos representa um benefício inquestionável: a minimização do problema ambiental que representa seu descarte inadequado (TOSCAN *et al.*, 2018).

Segundo Silva e Rolim (2021), o que algumas pessoas não sabem é a importância da utilização dos materiais biodegradáveis e dos benefícios que acarretam bem estar e saúde a todos os seres vivos, e ter o conhecimento dessas informações trás a sensibilização das pessoas para se conscientizarem e assim construir hábitos para ajudar a preservar a natureza e consequentemente beneficiar a todos. Por meio dos estudos realizados, nota-se que as embalagens biodegradáveis apresentam um grande potencial como substitutas das embalagens convencionais. Por isso, é de suma importância esta percepção das pessoas em questões ambientais para compreensão do benefício de utilizar produtos que conservem o meio ambiente, ressaltando a relação dos seres humanos e meio ambiente.

## **2 RELEVÂNCIA DA PESQUISA**

A pesquisa na área de ambiental neste seguimento torna indispensável para que se possam ser divulgados e mostrados os artifícios a ser adotado para impedimento dos agravos provocados aos recursos naturais por meio de um processo de sensibilização ambiental que tem como objetivo informar os efeitos gerados por determinados atos cometidos ao meio ambiente, bem como tornar o cidadão ativo e participante em relação aos problemas ambientais.

Nota-se portanto que estudos com a temática ambiental, principalmente os que levam os sujeitos a perceberem a sua importância como ator e modificador do meio em que vive, é de suma importância para chegar a concepção do uso de recursos naturais. Sendo assim torna-se necessário o desenvolvimento de estudos referentes ao levantamento da percepção ambiental seja de um município, de um bairro ou até mesmo uma comunidade (SILVEIRA, 2020).

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo geral**

O trabalho em questão tem como objetivo compreender sobre a utilização de biodegradáveis e ressaltar os benefícios da utilização dos materiais biodegradáveis na Comunidade Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Câmpus Águas Lindas.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Identificar a percepção das pessoas acerca da utilização dos materiais biodegradáveis e quais são as vantagens de sua utilização.
- Ressaltar através de um folder informativo os benefícios da utilização dos materiais biodegradáveis, incentivando a sua utilização.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

Neste item da revisão de literatura, serão abordados de forma simplificada os seguintes itens: Plásticos biodegradáveis; Embalagens biodegradáveis e Biodegradação.

### 4.1 PLÁSTICOS BIODEGRADÁVEIS

Atualmente no mundo é bastante debatido o contexto de preservação ambiental. É importante ressaltar a importância da utilização de produtos que menos impactos causam ao ambiente, pois, devido o consumismo exacerbado gera o aumento na produção de materiais comuns que agredem o ecossistema como um todo. Segundo Santos e Frota, (2019) no artigo Utilização de sacolas ecológicas nos estabelecimentos comerciais do município de Sobral CE Goleman (2009), comenta sobre a questão do consumismo e os impactos que este pode provocar no meio ambiente levando em consideração que a fabricação dos bens consumidos gera resíduos e que o próprio consumo também gera resíduos que são descartados, em muitos casos, de maneira incorreta. Nessa direção, a preocupação com o meio ambiente nas cidades aparece abordada por Souza (2010) como sendo uma necessidade real e que precisa de atitudes de praticamente todos os setores da sociedade, pois não basta uma atitude isolada e esporádica. É necessário um trabalho conjunto e constante.

Um exemplo de material bastante utilizado são os sacos de plásticos. Introduzidos nos anos 70, os sacos de plásticos rapidamente se tornaram muito populares, em especial através da sua distribuição gratuita nos supermercados e lojas, que embalam em saquinhos tudo o que passa pelo caixa, não importando o tamanho do produto que se tenha à mão. Esse hábito já foi incorporado na rotina do consumidor, como se o destino de cada produto comprado fosse mesmo um saco plástico. O plástico vem tomando conta do planeta desde 1862, quando foi inventado pelo inglês Alexander Parkes, reduzindo os custos comerciais e alimentando os impulsos consumistas da civilização moderna. Mas os estragos causados pelo derrame indiscriminado de plásticos na natureza tornaram o consumidor um colaborador passivo de um desastre ambiental de grandes proporções (FERNANDES, 2007).

Hoje em dia, os produtos plásticos vêm sendo vistos como grandes vilões do meio ambiente por causarem dióxido de carbono na atmosfera. O Brasil é um dos países que mais produz lixo plástico no mundo e o que menos recicla. Os impactos negativos que as sacolas trazem para o meio ambiente e para a sociedade estão relacionados ao descarte inadequado. Como o efeito cumulativo; poluição visual devido à disposição nas ruas, parques, praças e ambientes turísticos; entupimentos das vias públicas de drenagem; agravamento dos problemas de chuvas fortes como alagamento, engarrafamentos;

interferência negativa na alimentação da vida selvagem; alteração do ecossistema e biodiversidade (SANTOS, 2012).

Os sacos plásticos são os principais causadores de entupimentos nas passagens de água nos bueiros e córregos, contribuindo muito para a retenção de lixo e para as inundações em períodos chuvosos. As sacolas plásticas também são responsáveis pela poluição dos mares e rios, tornando-se altamente prejudicial à vida dos animais. As sacolas plásticas trazem inúmeros impactos negativos para o ambiente. Esses danos são fortalecidos quando se considera a durabilidade do plástico, pois, de acordo com Fabro, Lindermann e Vieira (2007) é superior a 100 anos. Ao serem descartadas incorretamente, entopem bueiros que escoam as águas das chuvas ou vai parar nos oceanos, sendo ingeridas por animais que morrem sufocados ou presos nelas. Uma solução para esse problema é o uso de ecobags ou sacolas biodegradáveis, que possuem uma rápida decomposição (FREITA *et al.*, 2019).

Em cada pedido de delivery, compras em supermercado ou até em máscaras descartáveis e computadores, o plástico está cada vez mais presente em nossas vidas (Walker e Hothman, 2020). São diferentes tipos (da garrafa PET ao PVC, de vestidos a embalagens) que se acumulam no ambiente. E muitos desses são plásticos descartáveis, de uso único, que em menos de um mês se tornam resíduos (Jahani *et al.*, 2019; Bol, 2020; Menezes Filho *et al.*, 2020; Menezes Filho *et al.*, 2021). Inúmeras atividades humanas estão mudando nosso ambiente natural. Junto com a mudança climática e a perda generalizada de biodiversidade, a poluição pelo plástico agora desempenha papel predominante na alteração dos ecossistemas em todo o mundo (Borrelle *et al.* 2020; Ford *et al.*, 2022). A poluição por plásticos é um problema global, em particular pela contaminação dos ambientes aquáticos principalmente marinhos e pela biodiversidade (RIBEIRO *et al.*, 2020).

A produção dos plásticos biodegradáveis e de alguns métodos caseiros para cosméticos são as alternativas mais promissoras para solucionar os problemas ambientais provenientes do uso do microplástico nas indústrias. No entanto, a sua produção no mercado ainda é baixa sendo uma alternativa ainda pouco explorada pelas grandes empresas. O plástico à base de leite pode ter grande aplicação na indústria visto que, este pode ser feito com leite de resíduo. Esse leite impróprio para uso, é diariamente descartado em laticínios podendo gerar a partir do seu desgaste, subprodutos biodegradáveis (BELO *et al.*, 2021).

Segundo Silveira (2022) em seu trabalho “Microplásticos: uma abordagem prática para produção de plástico biodegradável como estratégia de educação ambiental no ensino básico”, os resultados obtidos são apresentados e discutidos, a seguir, de acordo com as duas etapas descritas na metodologia. A primeira etapa compreende a análise do questionário sobre as percepções e conhecimentos das comunidades escolares sobre o tema. A segunda etapa, diz respeito aos resultados



obtidos na atividade prática e a percepção dos alunos quanto à comparação entre a utilização de microplástico e micro plástico biodegradável produzido na escola. possibilitou concluir que a educação ambiental formal desenvolvida nas escolas contribuiu de forma positiva para a construção de conceitos e conhecimentos sobre os problemas ambientais da atualidade, em especial sobre a problemática do lixo plástico e dos microplásticos. Entretanto, é preciso salientar que a prática de educação ambiental, pautada em conceitos teóricos sobre temas ambientais recorrentes ou atuais, não demonstram ser suficientes para o desenvolvimento de valores ambientais que se traduzam em ações efetivas e na produção de consciência crítica sobre o cuidado, a valorização e o uso de tecnologias para mitigar problemas ambientais, em especial no que tange à reciclagem e à coleta seletiva.

No passado, as escolas não tinham como objetivo principal, a formação de cidadãos comprometidos com a sustentabilidade ambiental. Na atualidade, contudo, com a crise ambiental se aprofundando, entender conceitos ecológicos sem mudança efetiva de postura não é o bastante. Por esses motivos, a educação ambiental (EA) tornou-se um importante processo pedagógico para a conservação e o uso adequado dos recursos naturais, bem como dos processos ecológicos responsáveis pela manutenção da vida no planeta. É esperado tanto pela sociedade quanto pelas Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que as instituições de ensino atuem com responsabilidade ambiental, impulsionam o movimento pró-ambiente e que sejam exemplo para a comunidade escolar (SILVEIRA *et al.*, 2020).

É de suma importância que as próximas gerações saibam dos malefícios que os microplásticos trazem à vida humana e ao meio ambiente, sendo de grande necessidade que existam espaços escolares que tratam sobre o assunto e saibam fazer escolhas conscientes, visando interferir o mínimo possível sobre a biosfera e gerando menos resíduos em suas ações (SILVEIRA, 2022).

## 4.2 EMBALAGENS BIODEGRADÁVEIS

A solução está na substituição de embalagens plásticas por congêneres biodegradáveis, como por exemplo uso das ecobags que são uma sacola ecológica. Feita de diversos materiais naturais, como fibra de algodão ou juta, do qual o seu objetivo é substituir o uso do plástico no mundo, em diversos ambientes. Outro método que pode ser utilizado é plástico biodegradável, bastante benéfico ao meio ambiente. Para confeccionar o plástico biodegradável foram utilizados os seguintes materiais: glicerina (vegetal de preferência), água, vinagre e amido de diferentes alimentos, como banana, mandioca, batata doce, beterraba, batata inglesa, entre outros. Os resultados obtidos com o trabalho foram positivos, uma

vez que o plástico confeccionado é natural e quando descartado é decomposto no solo, servindo como adubo e ainda auxiliando no processo de reflorestamento, pois no mesmo contém sementes que germinam quando em contato com o solo (AZEREDO *et al.*, 2019).

Na natureza, os produtos biodegradáveis fazem menos espuma. Por isso, não causam a morte de peixes e de outros animais marinhos. Além disso, contém menos ou nenhuma química, para não contaminar o solo e inibir o crescimento de várias plantações nas beiras dos rios e em outros lugares. O plástico biodegradável produzido atua no sentido de diminuir os impactos causados pelo plástico tradicional, como o entupimento de valas e bueiros, que geram enchentes, poluição dos mares e oceanos, entre outros. Por fim, cabe salientar que o plástico biodegradável pode ser considerado também sustentável, e que além de não causar sérios problemas para o meio ambiente também auxiliará no desenvolvimento econômico tão necessário, mas sem comprometer as gerações futuras (AZEREDO *et al.*, 2019).

Segundo Soares, Rodrigues e Batista (2019), outro material utilizado que é importante ressaltar são os polímeros biodegradáveis que são usados para produção de embalagens de alimentos, sacolas, produtos para a agricultura e produtos de consumo, eles são materiais que se degradam pela ação de microorganismos naturais como bactérias, fungos e algas, e se estiverem em condições favoráveis de biodegradação podem ser consumidos em semanas ou meses. Eles podem ser derivados de fontes naturais renováveis e através do processo de biodegradação, eles evitam o acúmulo de lixo e consequentemente de poluição, enquadrando-se no conceito de sustentabilidade.

Segundo Oliveira e Franceski (2021), em seu trabalho “A utilização dos plásticos biodegradáveis e de fontes renováveis em São Lourenço do Oeste” de acordo com o questionário aplicado, nota-se que realmente existe uma preocupação acerca dos malefícios causados pelas embalagens plásticas ou plásticos de fonte fóssil, e que deveria haver uma mudança de hábitos por parte dos consumidores. Porém a partir da pesquisa os consumidores concordaram parcialmente quando o assunto se refere ao valor agregado ao produto, pois praticamente 48% dos entrevistados não estão dispostos a pagar mais caro por os produtos embalados com embalagens biodegradáveis ou de fontes renováveis

São resíduos que demoram a se decompor e vem causando um grande impacto no meio ambiente, devido a degradação ambiental e a poluição que vem aumentando a cada dia. Das garrafas de refrigerantes, passando pelas hastes de cotonetes, sacos de supermercados, tubos de PVC, recipientes de poliestireno expandido, revestimentos de painéis e de latas de conserva, mamadeiras, tintas para paredes, próteses, escovas de dente, para-choques de veículos, tapetes, cobertores, pneus ou suportes

para componentes eletrônicos, os polímeros estão presentes em quase a totalidade dos utensílios de uso cotidiano (ROSA *et al.*, 2002).

Segundo Oliveira e Franceski (2021), em seu trabalho “A utilização dos plásticos biodegradáveis e de fontes renováveis em São Lourenço do Oeste” embora o nível de conhecimento sobre os plásticos biodegradáveis de fontes renováveis seja considerável e a preocupação com o meio ambiente elevada da mesma forma, apurou-se que mais de 70% das empresas não utilizam embalagens biodegradáveis ou até mesmo embalagens oriundas de fontes renováveis. No entanto, quando comparado com os dados dos consumidores que verificam se os produtos que consomem se utilizam de embalagens provenientes de plásticos biodegradáveis de fontes renováveis, descobre-se que somente 13% dos consumidores costumam observar tamanho detalhe.

Do mesmo modo, como resposta dos consumidores de S. Lourenço do Oeste notou-se que propagandas promotoras de orientação para o consumo de produtos portadores de embalagens biodegradáveis de fontes renováveis, e até mesmo as empresas que promovam a quebra do paradigma das embalagens comuns, usando as sacolas biodegradáveis para o acomodamento das mercadorias, não é o suficiente para que exista uma preferência na hora da compra, uma vez que representou apenas 19% dos questionados que admitem dar preferência para as empresas que buscam melhorias quanto ao uso das embalagens comuns prejudiciais ao meio ambiente. Para estes o valor do produto acrescido por portar embalagens que agridam menos o meio ambiente, como é o caso das embalagens biodegradáveis de fontes renováveis, se torna relativo. Segundo os mesmos o importante mesmo é a preservação do meio ambiente, e se a grande maioria dos consumidores fizesse o mesmo provocaria uma maior demanda por esse tipo de embalagens, forçando com que as empresas aderissem a essa nova modalidade, e em longo prazo ocorreria a diminuição gradativa dos custos das embalagens biodegradáveis inseridos nos produtos (OLIVEIRA, 2021).

#### **4.3 A BIODEGRADAÇÃO**

A biodegradação é o processo químico que transforma o material em água, dióxido de carbono e biomassa por meio da ação de microrganismos. E que existem plásticos biodegradáveis de fontes naturais e fontes sintéticas. Com o passar dos anos, objetivando-se a concepção de embalagens que tenham interações com os produtos, surgem-se novas temáticas de estudos científicos, conferindo a elas benefícios a mais. A partir de matérias-primas naturais e renováveis, têm se produzido embalagens ativas, empregando aditivos funcionais incorporados, proporcionando assim a condição de biodegradabilidade (SANTANA *et al.*, 2013).

De modo geral, a matéria orgânica vegetal é constituída de celulose, mais abundante polímero, compreendendo 40% a 60% do lenho maduro, 10% das folhas, 30% a 40% do caule e 90% das fibras de algodão; hemicelulose, grupo diverso de polissacarídeos solúveis em álcalis, intimamente associado à celulose; substâncias pécnicas, polissacarídeos estruturais e lignina, importante composto de carbono constituinte de plantas vasculares, participando com 15% a 34% da madeira (TAUK, 1990).

A degradação de diferentes resíduos depende das condições locais e regionais como clima, tipo de solo, vegetação, fauna e microrganismos decompositores. A diversidade bioquímica de substratos macromoleculares indica que os organismos devem possuir amplo espectro de enzimas extracelulares para convertê-las em metabolitos assimiláveis. As propriedades do solo, tais como, argila, pH, matéria orgânica, tensão de água e aeração atuam como fatores ambientais do processo de decomposição. (TAUK, 1990).

Os constituintes orgânicos microbianos compreendem: a quitina, superada somente pela celulose em abundância; as quitosanas, que ocorrem nas paredes de bifas de fungos zigomicetos como o *Mucor*, *Mortiereüa* e *Rhizopus*; o peptidoglicam, polímero estrutural, de praticamente todas as paredes bacterianas, contribuindo de 5% a 10% em *Escheria coli* e de até 60% a 70% em *Micrococcus luteus* da matéria seca da parede celular, os lipopolissacarídeos, que formam parte da membrana externa de bactérias Gram-negativas e representam 20% a 30% da massa seca da parede celular, os ácidos tecóicos e teicurônicos, componentes da parede celular de bactérias Gram-positivas e os exopolissacarídeos, produzidos por microrganismos do solo, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Bacillus*, *Azotobacter*, *RMbobium* e *Arthrobacter* (TAUK, 1990).

A mudança nos hábitos de consumo, o aumento da obsolescência dos produtos, o uso de materiais cada vez mais tóxicos ao meio ambiente como matéria-prima e a falta de diálogo entre os poderes têm contribuído para o agravamento dos impactos ambientais. Isso é evidenciado pelos inúmeros problemas resultantes da gestão dos resíduos sólidos urbanos RSU e coleta seletiva em muitas cidades brasileiras (SILVEIRA *et al.*, 2020).

Segundo Silva, Santos e Lima (2020), os plásticos biodegradáveis são oriundos de fontes renováveis e podem sofrer biodegradação, limitando-se por menos tempo no meio ambiente.

O setor de produção de embalagens apresenta-se como prioritário, conferindo importância em razão da sua distribuição e comercialização tanto nos produtos que passam por processos de industrialização, tanto para produtos *in natura* que são exportados ou não (CARR, 2007).

## 5 METODOLOGIA

A metodologia empregada consistiu descritiva com abordagem quantitativa onde foi aplicado um questionário. Inicialmente uma revisão de literatura foi realizada baseada em artigos para estruturação e fundamentação do questionário. A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação Ciência Tecnologia de Goiás, no campus Águas Lindas de Goiás. A população que foi estudada foram os discentes que estão devidamente matriculados no 1º, 3º, 5º e 7º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Goiás, IFG, no campus Águas Lindas de Goiás e que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa. Os questionários foram estruturados e aplicados nas turmas de 1º, 3º, 5º e 7º períodos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Ressalta-se que antes de iniciar a coleta de dados, o mesmo foi submetido ao Comitê em Ética e Pesquisa do Instituto Federal de Goiás, IFG, com o parecer de número 5.403.171. A coleta de dados/aplicação dos questionários foi realizada pelos pesquisadores (discente e orientador) mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

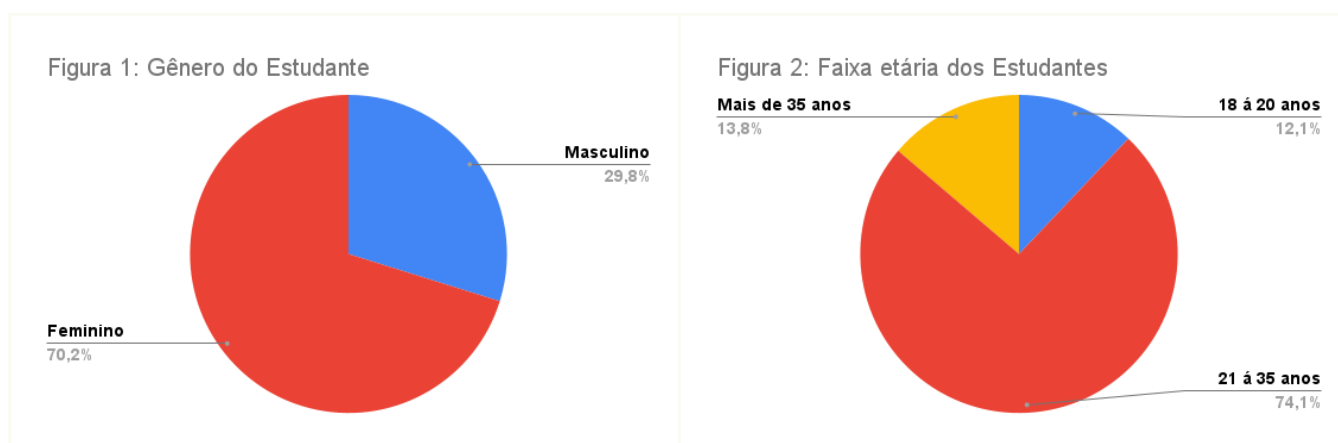
A aplicação do questionário foi elaborada no google forms e foi solicitado aos alunos que respondessem sinalizando a alternativa. As perguntas foram: “1- Qual o seu gênero?”; “2- Qual a sua faixa de idade?”; “3- Quantas pessoas residem com você?”; “4- Qual o seu período?”; “5- Quantas sacolas você costuma levar para casa a cada compra?”; “6- Já jogou lixo em lugares públicos?”; “7- Qual material de resíduo sólido tem mais utilizado?”; “8- Você já utilizou algum tipo de material biodegradável?”; “9- Você acredita que a escola incentiva na conservação do meio ambiente?” 10- Uma das formas de colaborar com a preservação do meio ambiente é reduzir a produção de resíduos. Mas como?”; “11- O que é um produto biodegradável?”; “12- Você já ouviu falar sobre ecobags (sacolas ecológicas)?”; “13- Você sabe da importância dessas sacolas para o meio ambiente?”; “14- Você utiliza o Ecobag (sacola ecológica) ao fazer suas compras?”; “15- Se não utiliza, porquê?”; “ 16- O que você poderia fazer para ser mais sustentável ao meio ambiente?”. Este questionário foi aplicado em todas as turmas da Licenciatura em Ciências Biológicas, com um total de 57 respostas.

Além disso, foi desenvolvido e criado um folder com a função informar, sobre o que é um produto biodegradável, ciclos dos materiais biodegradáveis, por que utilizar esses produtos e o que eles proporcionam, relatando os benefícios ao meio ambiente e consequentemente aos seres humanos.

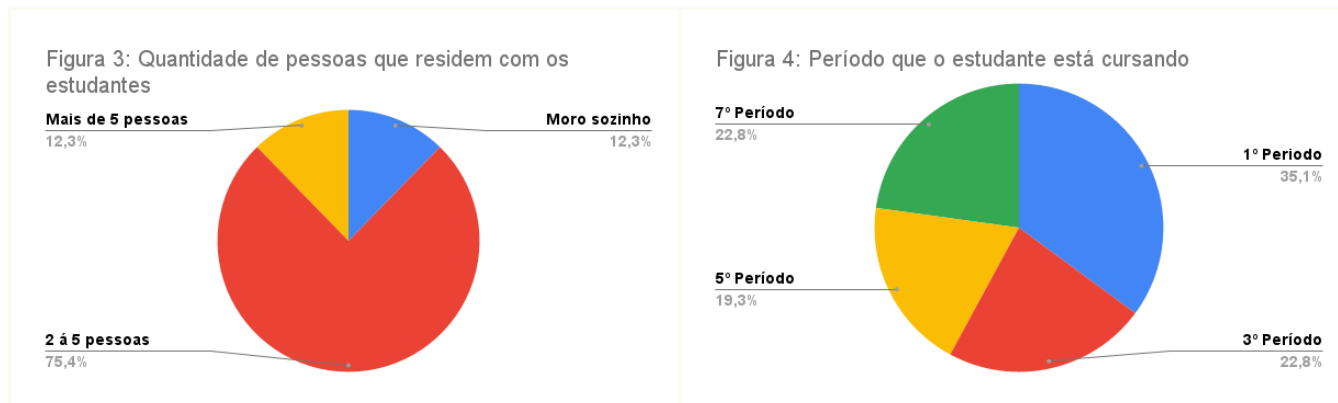
## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em meio ao tema explorado, Percepção da utilização de biodegradáveis pela comunidade acadêmica do Câmpus Águas Lindas de Goiás do IFG, veio a necessidade de coletar dados sobre o assunto como forma de clarear o trabalho de conclusão de curso e ajudar no embase do mesmo. Foi então através da elaboração e aplicação de questionário desenvolvido, com perguntas específicas e direcionadas aos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFG do Campus Águas Lindas, que colaboraram de forma voluntária com o desenvolvimento deste trabalho. Tais informações após coletadas e devidamente interpretadas foram anexadas ao trabalho por meio de gráficos, com o intuito de facilitar a interpretação. O objetivo principal foi analisar a percepção da comunidade acadêmica em relação a utilização de biodegradáveis e seus entendimentos sobre este material. A importância de se fazer uma pesquisa acontece quando se escolhe um assunto, como é o caso da utilização de biodegradáveis, em que envolve opiniões e consensos diferentes, e por ser a análise científica generalizada, faz-se necessário e válido a pesquisa qualitativa. Portanto é válida e importante a análise de dados atuais e realistas, de opiniões dos dos estudantes sobre o tema abordado.

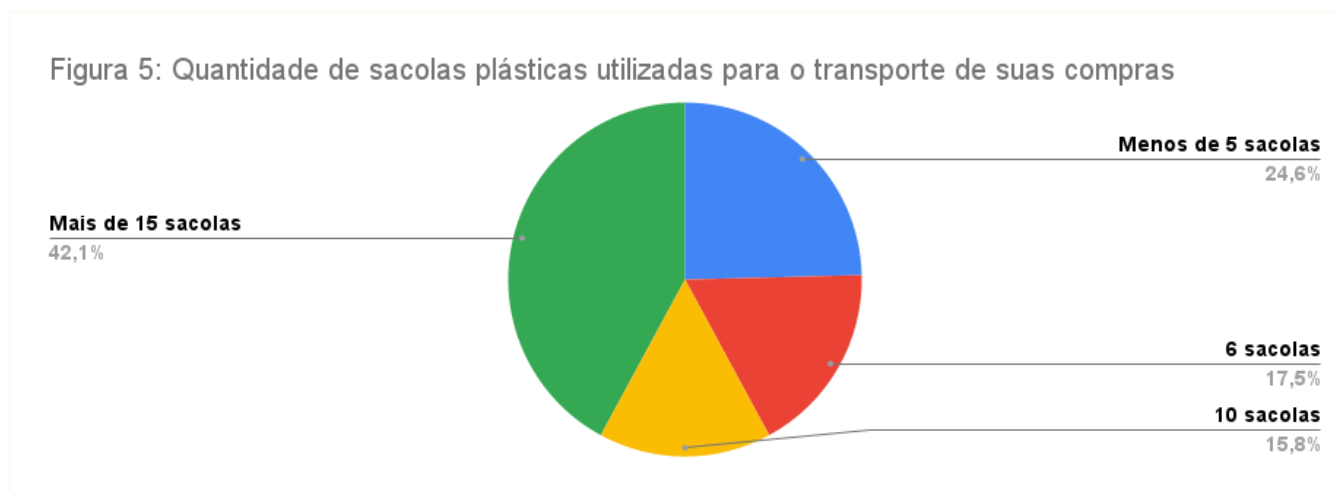
Ao todo o questionário obteve 57 respostas, a aplicação do questionário versou a busca do conhecimento do perfil do estudante, com perguntas básicas sobre gênero. Foi observado que em sua maioria grande parte do público é feminino (Figura 1), e sobre a faixa etária da idade dos estudantes que responderam o questionário, grande parte com idades entre 21 á 30 anos (Figura 2).



Nota-se nas Figuras 3 e 4, a quantidade de pessoas que residem com os estudantes, em sua maioria cada um deles residem com 2 à 4 pessoas em suas casas (Figura 3). E também foi abordado qual o período letivo (Figura 4) em que aquele estudante está cursando.



Para cerca de 42,1% dos estudantes, levam de 15 sacolas a cada ida ao supermercado ao fazerem suas compras (Figura 5). As sacolas de plástico podem levar entre 400 a mil anos para se decompor, e elas viraram um símbolo de problemas causados pela poluição por devido ao seu material plástico. Segundo a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS, 2019) no Brasil, cerca de 33 milhões de sacolas plásticas são consumidas por dia. A maioria delas, depois de usadas, são descartadas inadequadamente.

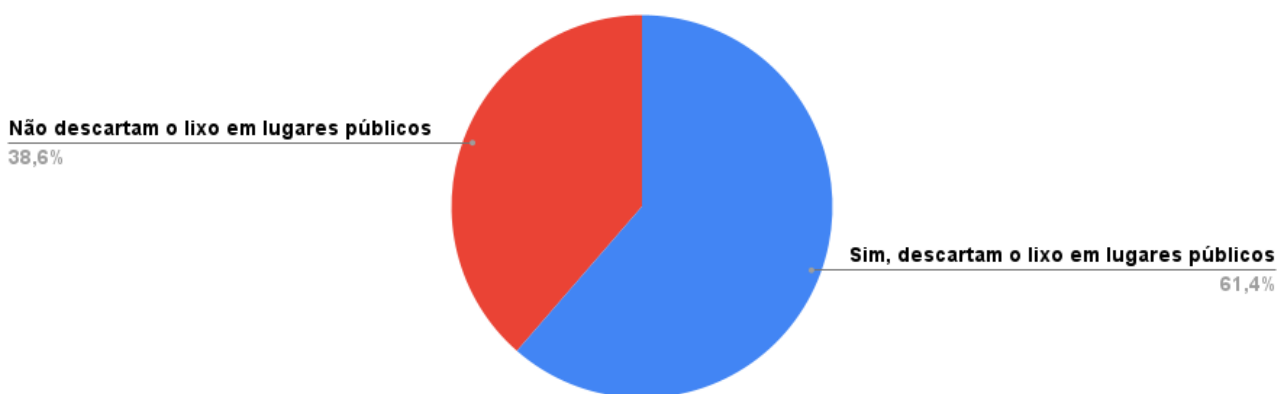


A questão de quantidade de pessoas que já fizeram o descarte incorreto do lixo em lugares públicos, ou seja, descartaram seus lixos em ruas, calçadas, praças ou qualquer outro ambiente públicos em cidades urbanas ou ambientes rurais, e o resultado foi que grande parte das pessoas cerca de 61,4% conforme a figura 6 já fizeram o descarte incorreto desse lixo, contribuindo para a poluição do meio



ambiente. O que muitas pessoas não sabem é que existe uma Lei em que jogar lixo na rua é proibido e gera multa. Essa é a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 2º “É proibido jogar lixo de qualquer natureza em praias, rodovias, rios, ruas, praças e logradouros públicos, observados os dispostos na lei nº 12.305” que estabelece as normas para fiscalização e cobrança de multa para pessoas que jogarem qualquer tipo de lixo nas ruas ou demais espaços públicos.

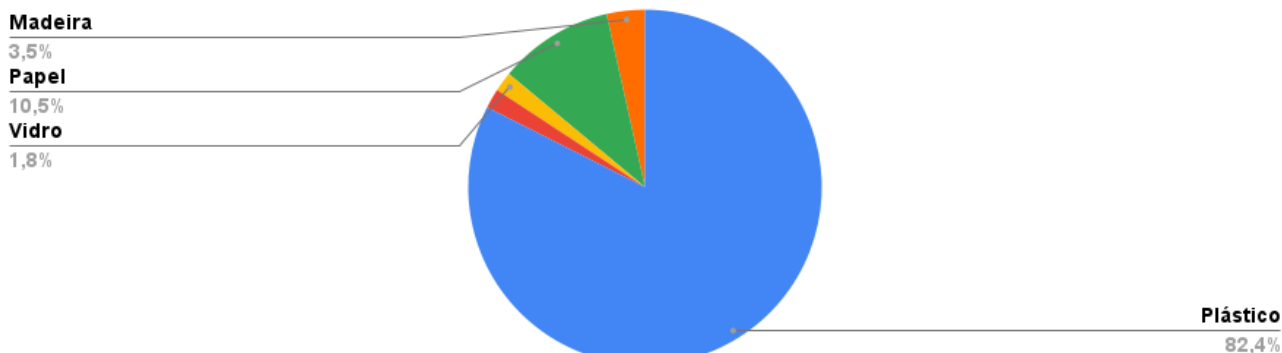
Figura 6: Quantidade de pessoas que descartam lixo em lugares públicos



A questão sobre o material sólido mais utilizado diariamente pelos estudantes que participaram do questionário, foi observado que em grande maioria 82,5% (Figura 7) das pessoas utilizam o plástico diariamente em suas rotinas, e um dos grandes vilões mais abordados no decorrer deste trabalho é justamente o plástico que vem sendo no decorrer dos anos, que podem afetar o solo, a água e o ar, prejudicando alimentos, e animais causando doenças nas pessoas. Uma das soluções para este problema são o Plástico biodegradável que pode ser definido como resinas, cujos componentes são derivados de matérias primas de fontes renováveis, podendo ser de vegetais ou animal, tais como o amido, a celulose, e fibras animais ou vegetais, ou seja, recursos encontrados em abundância na natureza. O processo de produção em escala desses plásticos substitui tranquilamente a industrialização de resinas de fontes não renováveis, como petróleo (BRITO et al, 2011, p.2)



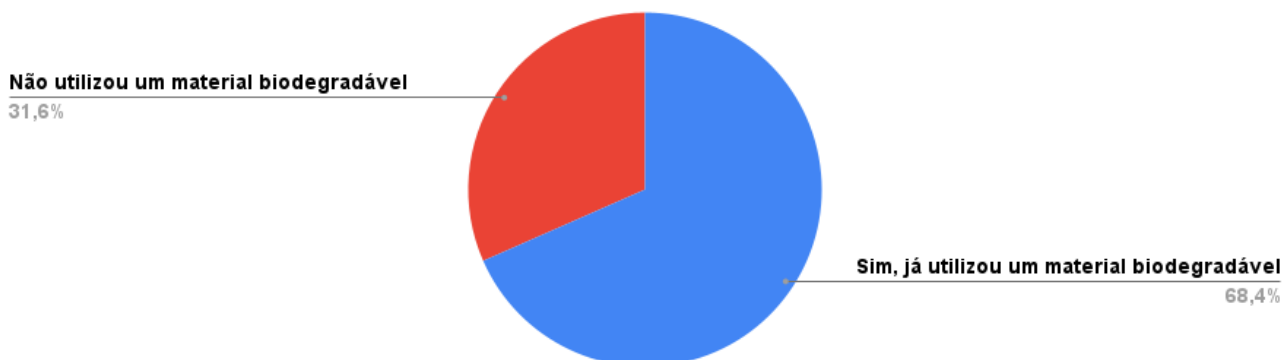
Figura 7: Material de resíduo sólido mais utilizado



A Figura 8, mostra a concepção das pessoas que já utilizaram um material biodegradável são cerca de 68,4%, por isso, é importante ressaltar como citado no decorrer desse trabalho é que a utilização de produtos biodegradáveis oferecem a vantagem de apresentar decomposição completa e bem mais rápida, contribuindo para o menor acúmulo de lixo no planeta, e uma das coisas importantes a se fazer também é procurar produtos que apresentem selos com certificação ambiental pois ela irá atestar que aquele material é saudável para o meio ambiente e não irá degradar o mesmo.

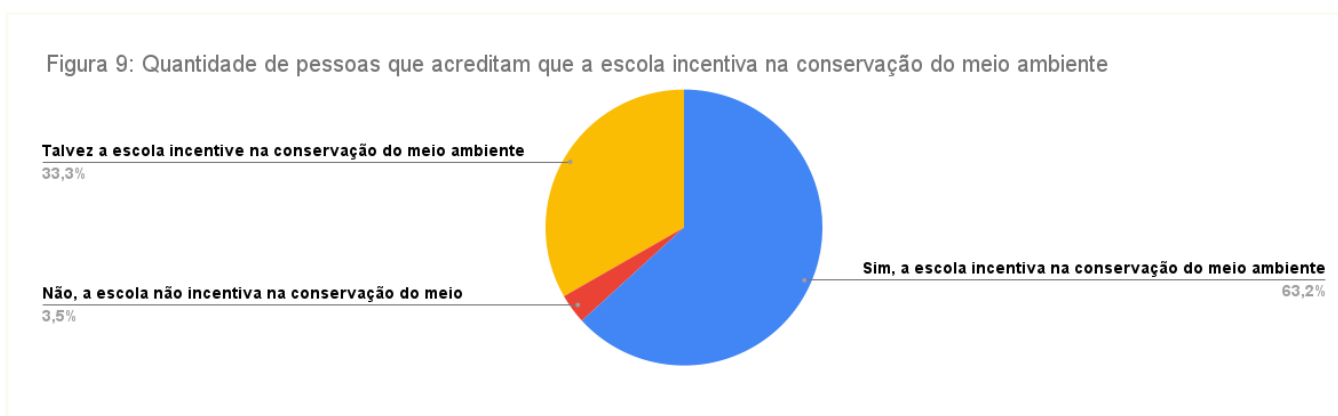
Butzke *et al* (2006, p. 15) adverte que precisamos reduzir a velocidade de consumo de recursos naturais retornáveis, dando à natureza tempo para seus ciclos de renovação ou usar tradicionalmente tais recursos permitindo à ciência e à tecnologia pesquisarem e disponibilizarem o aproveitamento de outros recursos naturais.

Figura 8: Quantidade de pessoas que já utilizaram um material biodegradável



Na Figura 9, cerca 63,2% dos estudantes acreditam que as escolas incentivam na conservação do meio ambiente, tendo em vista que o papel da escola é disseminar informações e transmitir conhecimentos relativos ao meio ambiente, da qual formarão jovens com pensamentos críticos e conscientes, por isso, a escola é fundamental para o desenvolvimento de uma cultura sustentável, encorajando os estudantes a participarem e realizarem atividades de redução de danos, como separar o lixo, plantar árvores, entre outras coisas.

A educação ambiental é a ferramenta com capacidade para construir estes processos de uma cultura sustentável e está expressa na Lei 9.975/1999, regulamentada pelo Decreto 4.281/2002. A definição adotada de educação ambiental considera “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”



A percepção das pessoas (Figura 10) em quais as formas de colaborar com a preservação do meio ambiente, tendo em vista que é importante reduzir a produção de resíduos, e como fazer isso. Foi deixado três opções que se correlacionam entre si e englobam o intuito da preservação do meio ambiente, entre reutilizar um material sempre que possível e utilizar produtos de embalagens recicláveis ou biodegradáveis, que além de proporcionar a reutilização, esses materiais também traria a redução da produção de resíduos, facilitando a decomposição, ou seja, não adianta somente usar uma garrafa de plástico várias vezes e quando ela for descartada gerar a dificuldade de se decompor no meio ambiente.

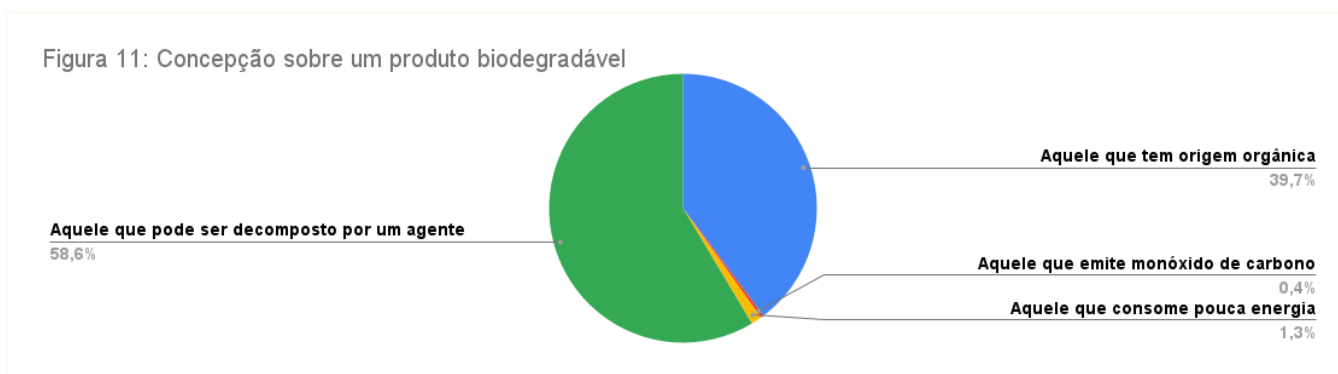
O resíduo de materiais, depois de gerado, necessita de destino adequado, pois não pode ser acumulado indefinidamente no local em que foi produzido. A disposição dos resíduos no meio ambiente, por meio de emissões de matéria e de energia lançados na atmosfera, nas águas ou no solo

deve ocorrer após os resíduos sofrerem tratamento e serem enquadrados nos padrões estabelecidos na legislação ambiental para não causarem poluição (AQUARONE, 1990).



Na Figura 11, nota-se a concepção das pessoas sobre o que é um produto biodegradável, 59,6% dos participantes compreendem o que é um produto biodegradável, tendo em vista como algo de que possui origem orgânica ou algo que pode ser facilmente decomposto por bactérias ou fungos.

De acordo com Dias (2011, p.32) essa preocupação das pessoas tem levado uma parcela dos consumidores a adotar um comportamento ambientalmente correto, baseado em novos valores. Observa-se que as pessoas, cada vez mais, estão buscando alternativas para se encaixar nesse parâmetro de pensamento ecologicamente correto, porém nem sempre foi assim. Antes não se tinha essa preocupação com o lixo, com os resíduos, com a preservação em geral, mesmo porque a população não era tão grande como os números de hoje.



Na Figura 12, nota-se a quantidade de pessoas que já ouviram falar sobre esse tipo de sacolas, e a importância da utilização de sacolas ecológicas (Figura 13), a partir da quantidade de sacolas plásticas que utilizamos em cada compra, a substituição de sacolas plásticas por sacolas ecológicas (ecobags) são de grande relevância ao meio ambiente, além de serem feitas de algodão ou outros materiais

considerados sustentáveis, são biodegradáveis e reutilizáveis para consumo, podendo ser lavadas e usadas em diferentes situações do dia a dia.

O desenvolvimento sustentável é tipicamente um objetivo a ser atingido em longo prazo e seu alcance depende em grande medida das mudanças introduzidas nas formas atuais de produção e consumo de bens. A busca de condições sustentáveis para o meio ambiente é responsabilidade tanto de produtores quanto de consumidores (MANZINI, VEZZOLI, 2002).

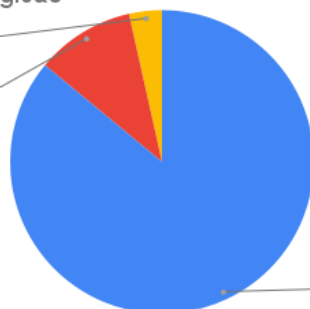
**Figura 12: Já ouviu sobre sacolas ecológicas**

**Talvez ouviu sobre sacolas ecológicas**

3,5%

**Não ouviu sobre sacolas ecológicas**

10,5%



**Sim, já ouviu sobre sacolas ecológicas**

86,0%

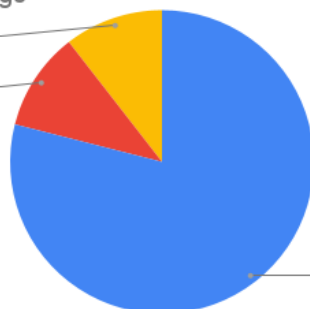
**Figura 13: Importância de utilizar ecobags**

**Talvez saiba a importância de utilizar ecobags**

10,5%

**Não sabe a importância de utilizar ecobags**

10,5%



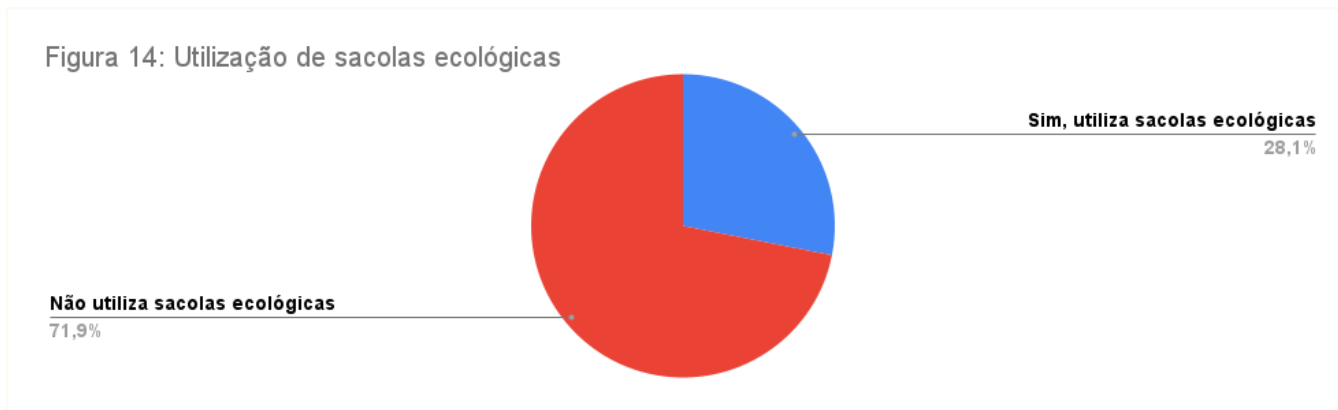
**Sim, sabe a importância de utilizar ecobags**

79,0%

Apesar da maioria conhecerem as sacolas ecológicas e saberem da importância da sua utilização, grande parte, cerca de 71,9% (Figura 14) das pessoas que participaram não utilizam as sacolas ecológicas em suas compras, ou seja, um número significativo do qual adiante compreendermos um pouco quais seriam as razões de não utilizar as ecobags.

Segundo Ferreira e Neto (2020) em seu trabalho “educação ambiental: uso de sacolas retornáveis”, o processo de criação da cultura do uso de sacolas retornáveis será lento e passa pela necessidade de provocar os ideais capitalistas para que os empresários assumam as suas parcelas de custos na sua fabricação, para que os fabricantes de sacos plásticos alterem os seus processos produtivos, invistam em tecnologias e descubram matéria-prima menos prejudicial ao meio ambiente do que o plástico; que eles produzam sacolas retornáveis ou algumas embalagens com material

biodegradável, de forma a descartá-las no meio ambiente sem prejuízo, após terem sido utilizadas para carregar produtos.



Grande parte das pessoas, cerca de 40,4% (Figura 15) não utilizam sacolas ecológicas, pois levam as compras no carro, este é um ponto negativo pois as pessoas acabam utilizando os sacos plásticos disponíveis no supermercado para transporte de suas compras, outras parte cerca de 24,6% (Gráfico 15) de pessoas não utilizam, pois não possui a disponibilidade de sacolas ecológicas nos supermercados, ou seja, eles fornecem os sacos plásticos que são mais em conta em um ponto de vista econômico e contribuem para a degradação do meio ambiente com o crescimento gradual do material plástico no meio ambiente.

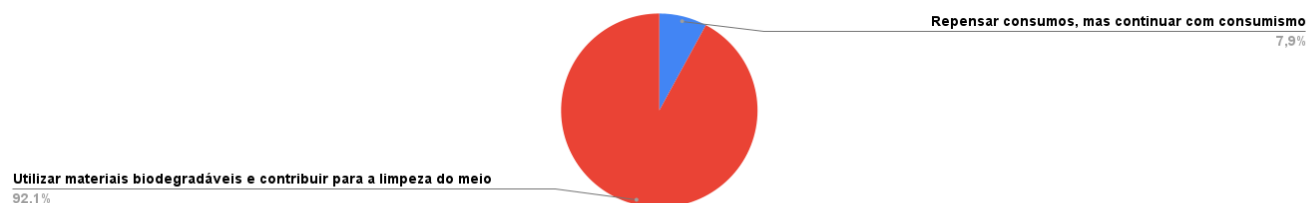
Segundo Ferreira e Neto (2020) em seu trabalho “educação ambiental: uso de sacolas retornáveis”, as sacolas retornáveis, atrai e conscientiza os cidadãos para o consumo consciente de sacolas plásticas, pois quando um ser humano aprende e entende a importância de preservar e cuidar do meio em que vive, ele exercerá uma cidadania responsável e comprometida com a sociedade da qual faz parte, sendo capaz de estabelecer relações, interagir com o meio em que vive sem agredi-lo.

Figura 15: Motivos da não utilização de sacolas ecológicas



Em relação à pergunta “O que você poderia fazer para ser mais sustentável ao meio ambiente?”. Na Figura 16, cerca de 100% das pessoas acreditam que utilizar materiais biodegradáveis e contribuir de alguma forma com a limpeza do meio ambiente, são formas sustentáveis para diminuir impactos negativos ao meio ambiente. Portanto, existe uma infinidade de práticas sustentáveis que preservem o meio ambiente, práticas simples que são extremamente importantes, pois o planeta vem sofrendo constantemente danos que o próprio ser humano causa, e sua reparação sem o auxílio de todos poderá levar séculos para se restituir completamente (UEC, FPC, 2007).

Figura 16: O que fazer para ser mais sustentável ao meio ambiente





## 6.1 FOLDER EDUCATIVO

A criação e função do folder teve por objetivo conter um conteúdo informativo, em forma de folheto e que tem como base principal informar e ressaltar através dele os benefícios da utilização dos materiais biodegradáveis, incentivando a sua utilização, promovendo a compreensão sobre o que são os produtos biodegradáveis, mostrando através de imagem qual o ciclo dos materiais biodegradáveis, Iniciando com as matérias-primas renováveis, ou seja, que não apresentam riscos ao meio-ambiente por serem de origem natural, como a cana-de-açúcar, soja, milho e entre outros produtos vegetais. Além dos motivos da utilização de forma simplificada, ressaltando que é um material sustentável, ecológico e que favorece o meio ambiente. E o que os produtos biodegradáveis proporcionam, impedindo que muito lixo se acumule na natureza, reduzindo a contaminação em rios, matas e ar. E com menos produtos se acumulando na natureza, mais saudável é o ecossistema.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisar diversos autores citados ao longo do trabalho, que argumentam sobre os conceitos dos produtos biodegradáveis, e em meio a pesquisa desenvolvida com o público de estudantes da área de Ciências Biológicas, concluímos que existe uma falha quanto à divulgação benéfica dos produtos biodegradáveis e de fonte renováveis, e como consequência percebe-se o desinteresse de mudar velhos hábitos, que acabam prejudicando o meio ambiente, porém ainda existe uma consciência em todos sobre danos e sobre qual é o melhor a ser feito para o meio ambiente. No trabalho foi aplicado o questionário do qual captou a percepção dos estudantes de uma área que muito engloba o tema e em como é importante ressaltar que apesar de ser um assunto popular ainda encontramos alguns obstáculos no seu entendimento e também encontramos compreensões distintas.

Outro ponto é em relação a empresas e grandes supermercados que muitas vezes não possibilitam essa interação do público com um produto ou sacolas de materiais biodegradáveis, por isso muitas vezes a dificuldade da utilização dos plásticos biodegradáveis de fontes renováveis, observamos que não basta só o reconhecimento das inúmeras vantagens dos plásticos e embalagens biodegradáveis de fontes renováveis, mas também se faz necessário a utilização no dia a dia da população. Podendo ser a partir de uma intervenção municipal através de uma lei orgânica elaborada, discutida com a população e comerciantes, em que poderão auxiliar em uma intervenção mais efetiva quanto ao uso das novas embalagens. Para Al Gore (2006), uma vez que a conscientização é plena e as atitudes presunçosas e imediatistas, restam apenas o auxílio de medidas legais, para fazer valer uma idéia tão simples e sublime como os plásticos biodegradáveis de fontes renováveis, que auxiliam na preservação do meio ambiente.



## 8 REFERÊNCIAS

AQUARONE, E; BORZANI, W; LIMA, U.A. **Biotecnologia: tópicos de microbiologia industrial**. Valter borzani - 1ª ed, vol 2. São Paulo, 1990.

BELO, I. C. B; ANDRADE, B. N. P; MIRANDA, J. P. A; DRUMOND, P. C. **Microplásticos, seus impactos não ambientais e formas de substituição biodegradáveis**. *Jornal Internacional de Ciências*, 2021.

BORELLE, S.B; RINGMA, J; LAW, K. L; MONNAHA, C. C., LEBRETON, L; MCGIVER, A; MURPHY, E; JAMBECK, J; LEONARD, G. H; HILLEARY, M. A; ERIKSEN, M; POSSINGHAM, H; FROND, H; GERBER, L. R; POLIDORO, B; TAHIR, A; BERNAND, M; MALLOS, N; BARNES, M; ROCHMAN, C. M. **Predicted growth in plastic waste exceeds efforts to mitigate plastic pollution**. *Science*, 2020.

BUTZKE, A; ZIENBOWICKZ, G; CERVI, J. R. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado**. Caxias do Sul: Educs, 2006.

CARR, L. G. **Desenvolvimento de embalagem biodegradável tipo espuma a partir de fécula de mandioca**. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Departamento de Engenharia Química, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

DIAS, C. D; ABREU, R. E. C. **Aspectos e impactos ambientais. O que geram as atividades do homem?** Paraná, 2021.

DIAS, R. **Marketing Ambiental - Ética, Responsabilidade Social e Competitividade nos Negócios**. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

DRUZIAN, J. I. **Incorporação de urucum como aditivo antioxidante em embalagens biodegradáveis à base de quitosana**. *Ciência rural*. vol 43, n. 3, p. 544-550, Santa Maria, 2013.

FEHR, M. A. **Reciclagem de resíduos biodegradáveis municipais é viável**. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 16 mar, 2022.

GOLEMAN, D. **Inteligência Ecológica: o impacto do que consumimos e as mudanças que podem melhorar o planeta**. IBGE. Rio de Janeiro, abril de 2009.

BRASIL. **Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos**, de acordo com o Art. 2º da lei nº 12.305, 2010.

MANZINI, E.; VEZZOLLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Edusp, 2002.

MENEZES, A. B. M; MACHADO, C. L; CORDEIRO, V.M. J. **Plástico biodegradável, compostável e 100% natural**. Uberlândia: XXIV Ciência Viva, 13 de nov de 2019.

MENEZES FILHO, A. C. P; OLIVEIRA, J. O, Porfiro, C. **Development and evaluation of a biodegradable packaging from the aryl of the fruit of *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne**. Scientific Electronic Archives. 2021.

NAKAGAWARA, Y. **As principais leis ambientais brasileiras**. São Paulo, 12 de mar de 2015.

OLIVEIRA, S. K; RODRIGUES, Q. L. G; FRANCISCO, B. W. D. **A utilização de utensílios biodegradáveis e sua importância em razão da preservação ambiental**. Rio de Janeiro, 21 de agosto de 2019.

OLIVEIRA, J.F; FRANCESKI, C. **A utilização dos plásticos biodegradáveis e de fontes renováveis em São Lourenço do Oeste**. São Lourenço d'Oeste - SC, 31 de março de 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, P. I. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental**. Porto Alegre, 20 de agosto de 2005.

ROSA, D. S; FILHO, R. P. **Biodegradação: um ensaio com polímeros**. 112 p. Itatiba: Moara, 26 de março de 2012.

SILVEIRA, R. L. **Concepção de recursos naturais e uso da água como ferramenta para educação ambiental**. 2020. 28f. Artigo científico (Trabalho de Conclusão de Curso de licenciatura em formação pedagógica) - Câmpus Luziânia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Luziânia, 2020.

SANTOS, L. M; FREIRE, H. F. **A Utilização de sacolas ecológicas nos estabelecimentos do município de sobral**. Cadernos de Ciências e Tecnologia , Ceará, 24 fev de 2019.

SILVEIRA, D.D; CADEMARTORI, C. V. **Estudo de caso sobre resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva na educação básica: uma visão preliminar**. Memória, ambiente e Patrimônio, 2020.

SILVEIRA, C.D. **Microplásticos: uma abordagem prática para produção de plástico biodegradável como estratégia de educação ambiental no ensino básico**. São Leopoldo, 01 de fevereiro de 2022.

SILVA, M; SANTOS, W; LIMA, A. K. **Aproveitamento de resíduos vegetais como alternativa na fabricação de embalagens biodegradáveis.** Curitiba: Brazilian Journal of Development, 09 de novembro de 2020.

SANTOS, M. V; HALL, C. F. **Aceitação das sacolas ecológicas em substituição das sacolas plásticas no município de Fernandópolis - SP.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, vol 8, n.14, Centro Científico Conhecer - Goiânia, 30 de junho de 2012.

SANTANA, M. C. C. B. D; MACHADO, B. A. S; SILVA, T. D. N. D; NUNES, I. SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia.** 11 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

TOSCAN, E; VANIN, A. B; FRINHANI, E. D. M. D; MARQUEZI, S. L. **Potencial de utilização de resíduos da agricultura para a produção de embalagens biodegradáveis.** Anuário Pesquisa E Extensão Unoesc Joaçaba, 28 de agosto de 2018.

UEC,CRF. **Consumo responsável de sacolas plásticas.** Instituto Nacional do Plástico. 2016.

VEIGA, J. E. **Cidades Imaginárias – O Brasil é menos urbano do que se calcula.** Editora da Unicamp. Campinas, 2005.

WALKER, S; ROTHMAN, R. **Life cycle assessment of bio-based and fossil-based plastic: A review.** Journal of Cleaner Production. 2020.