

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

Stefhanie Silva Pedrosa¹
Leonardo Ramos da Silveira²
Renato Welmer Veloso³

RESUMO

Os materiais biodegradáveis são aqueles cuja composição é feita por elementos orgânicos e cuja decomposição ocorre 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 a semanas ou meses, a resposta para a biodegradabilidade é positiva. Os objetivos da biodegradação é realizar o processo de decomposição mais rapidamente, sem prejudicar o meio ambiente. Por isso, este trabalho de conclusão de curso busca trazer 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. 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.

PERCEPTION OF THE USE OF BIODEGRADABLES BY ACADEMICS OF THE BIOLOGICAL SCIENCES COURSE OF THE ÁGUAS LINDAS CAMPUS OF IFG

ABSTRACT

Biodegradable materials are those whose composition is made up of organic elements and whose decomposition occurs 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 is reduced to weeks or months, the answer to biodegradability is positive. The objectives of biodegradation is to carry out the process of decomposition more quickly, without harming the environment. Therefore, this course completion work aims to bring knowledge about the subject, seeking to minimize the lack of concern about the problem cited, together with bibliographic research seeking to guide the context of the project through the articles studied. In this context that the present work aimed to evaluate the perception of the use of biodegradables by academics from the Biological Sciences course of the Águas Lindas de Goiás campus of IFG f, seeking to understand the opinions, perceptions and thoughts of students around the theme. In the results after the application of questionnaires, students were able to capture aspects about biodegradable products and advantages of using biodegradable products and in 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.

Recebido em 09 de maio de 2023. Aprovado em 28 de julho de 2023

¹ Mestranda em Botânica Aplicada, pela Universidade Estadual de Montes claros. stefhanie8566@gmail.com

² Doutor em Geotecnia pela Universidade de Brasília. Instituto Federal de Goiás – IFG - Câmpus Águas Lindas de Goiás. leonardo.silveira@ifg.edu.br

³ Possui graduação em Engenharia Ambiental, Mestrado e Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa. Instituto Federal de Goiás – IFG - Câmpus Águas Lindas de Goiás. renato.veloso@ifg.edu.br

INTRODUÇÃO

Após a realização da conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Rio-92), a discussão da temática ambiental no Brasil e no Mundo foi significativamente ampliada, no entanto, ainda não é tão claro a correta percepção que os indivíduos evidenciam sobre o assunto, principalmente com a real dimensão das variáveis ambientais e seus efeitos sobre o ambiente como um todo (PELLISSARE; FERNANDES; SOUZA, 2005).

Como determina a Agenda 21 Global, os países signatários desse documento, dentre eles o Brasil, deveriam incorporar os princípios nela contidos em suas políticas públicas, envolvendo a participação da sociedade civil. Em 1997 o governo brasileiro, através do Ministério do Meio Ambiente – MMA, designa uma Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional – CPDS, para elaborar e implementar a Agenda 21 Brasileira. Para tanto, seminários e oficinas foram organizados com representantes de diferentes regiões do país, de diversos setores do Estado e da sociedade civil. O documento resultante desse processo, a Agenda 21 Brasileira – Bases para Discussão, foi publicado em 2000 e tornou-se referência para a elaboração da Agenda 21 Brasileira, publicada em 2004, em dois volumes: Ações Prioritárias e Resultado da Consulta Nacional (TEIXEIRA, 2006).

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. Assim, quanto mais produto é decomposto mais gás será liberado (BRITO *et al*, 2011, p.2).

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 menos impactantes ao meio ambiente. Com a modernização da agricultura, a produção de alimentos ampliou-se, e os sistemas agrícolas se tornaram mais intensos, o que levou ao surgimento um novo segmento industrial, responsável pelo processamento da produção primária de alimentos, a chamada agroindústria. Dentro do contexto da agroindústria, surgem a demanda pela disposição e também a reutilização de resíduos, que é, sem dúvida, a opção mais interessante sob o ponto de vista econômico, ambiental, e social. A reciclagem de resíduos representa um benefício inquestionável: a minimização do problema ambiental que representa seu descarte inadequado (TOSCAN *et al.*, 2018).

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

As embalagens biodegradáveis foram desenvolvidas como objetivo de reduzir o impacto ambiental causado da produção de embalagens de materiais não biodegradáveis, em função da sua substituição ou diminuição do uso desses materiais. Embalagens biodegradáveis

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, há a redução do impacto ambiental, ocasionando a geração de lucro e o desenvolvimento das 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).

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).

Nota-se que estudos com a temática ambiental são de suma importância para chegar a concepção do uso de recursos naturais, principalmente os que levam os sujeitos a perceberem a sua importância como ator e modificador do meio em que vive. 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).

METODOLOGIA

A metodologia empregada foi descritiva com abordagem quantitativa, na qual 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 estudada consistiu nos discentes que estavam 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.

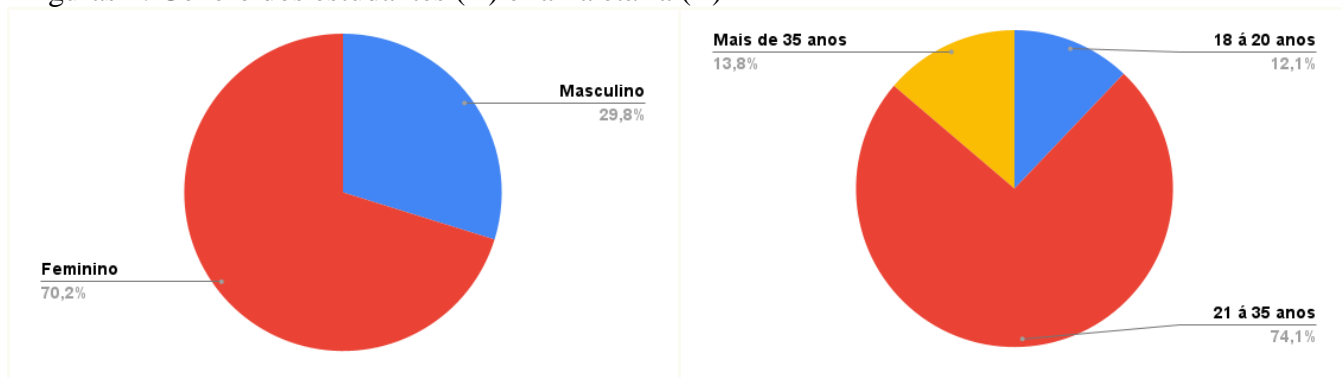
Além disso, foi desenvolvido um folder com a função de informar, sobre o que é um produto biodegradável, os ciclos dos materiais biodegradáveis, por que utilizar esses produtos e o que eles proporcionam, relatando os benefícios ao meio ambiente e conseqüentemente aos seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em meio ao tema explorado, a 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 embasamento do mesmo. Foi então através da elaboração e aplicação de um questionário desenvolvido, com perguntas específicas e direcionadas aos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFG do Câmpus 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, das opiniões dos estudantes sobre o tema abordado.

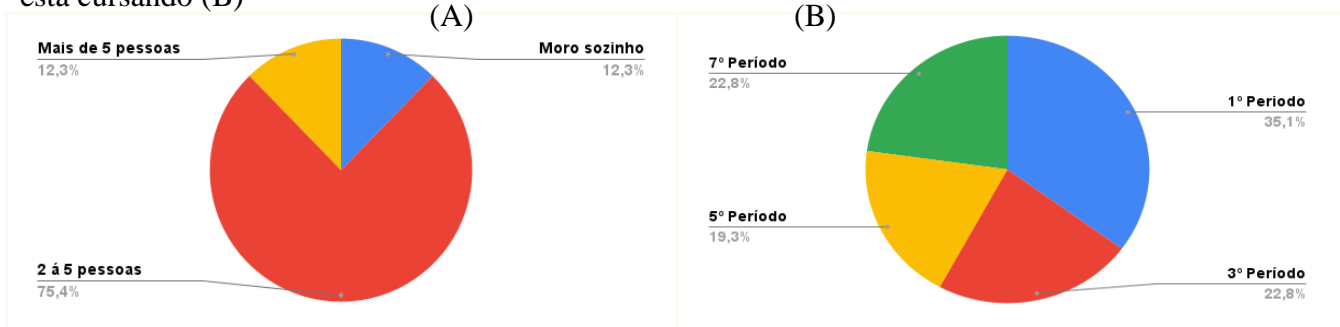
Ao todo o questionário obteve 57 respostas, a aplicação do questionário versou a busca do conhecimento do perfil do estudante, com perguntas básicas sobre gênero. Foi observado que a maioria do público é composta por mulheres (Figura 1A), e sobre a faixa etária da idade dos estudantes que responderam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

Figuras 1: Gênero dos estudantes (A) e faixa etária (B)



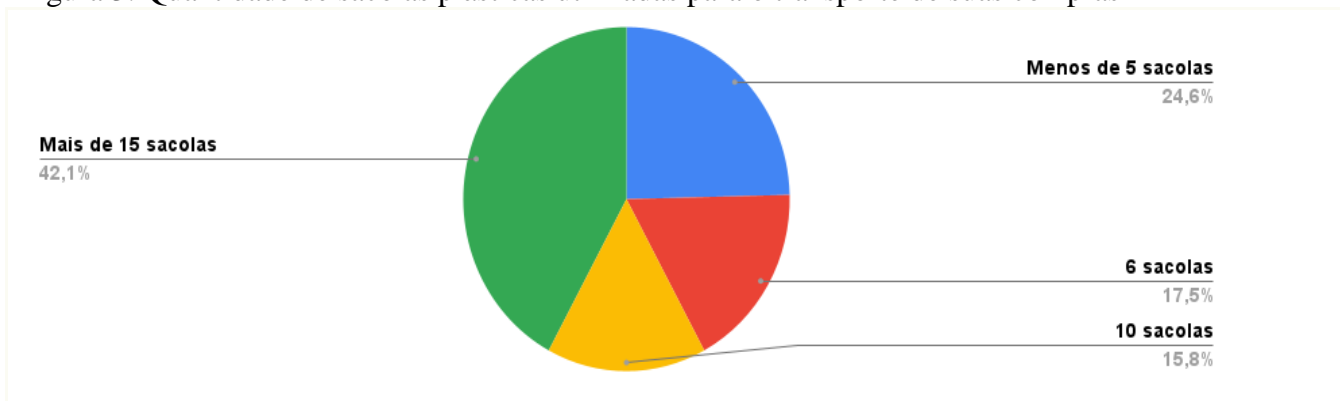
A quantidade de pessoas residentes com os estudantes, encontra-se entre 2 à 4 pessoas (Figura 2A). E também foi abordado qual o período letivo (Figura 2B) em que aquele estudante está cursando, na qual a maior parte dos entrevistados estava iniciando as atividades acadêmicas (1º período).

Figura 2: Quantidade de pessoas que residem com os estudantes (A) e Período que o estudante está cursando (B)



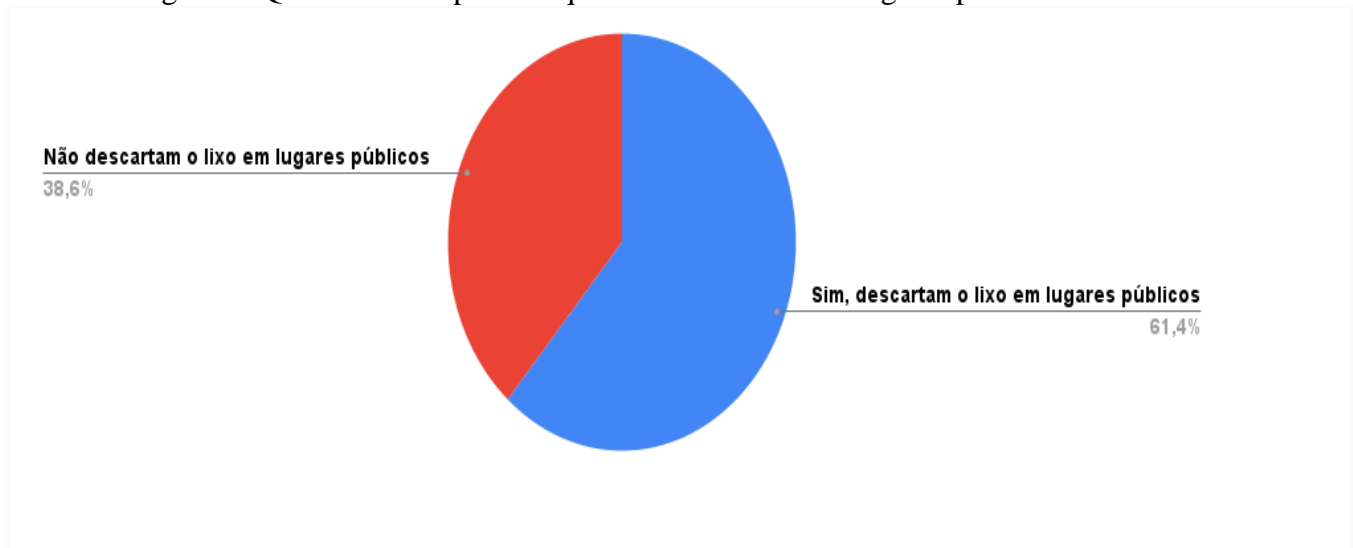
São levadas em média 15 sacolas a cada ida ao supermercado ao fazerem suas compras, por 42,1% dos entrevistados (Figura 3). As sacolas de plástico podem levar centenas de anos para se decompor e se tornaram um símbolo dos problemas causados pela poluição devido ao seu material plástico (ABU-OMAR, 2020). No Brasil, cerca de 33 milhões de sacolas plásticas são consumidas diariamente e muitas são descartadas inadequadamente (ABRAS, 2019)..

Figura 3: Quantidade de sacolas plásticas utilizadas para o transporte de suas compras



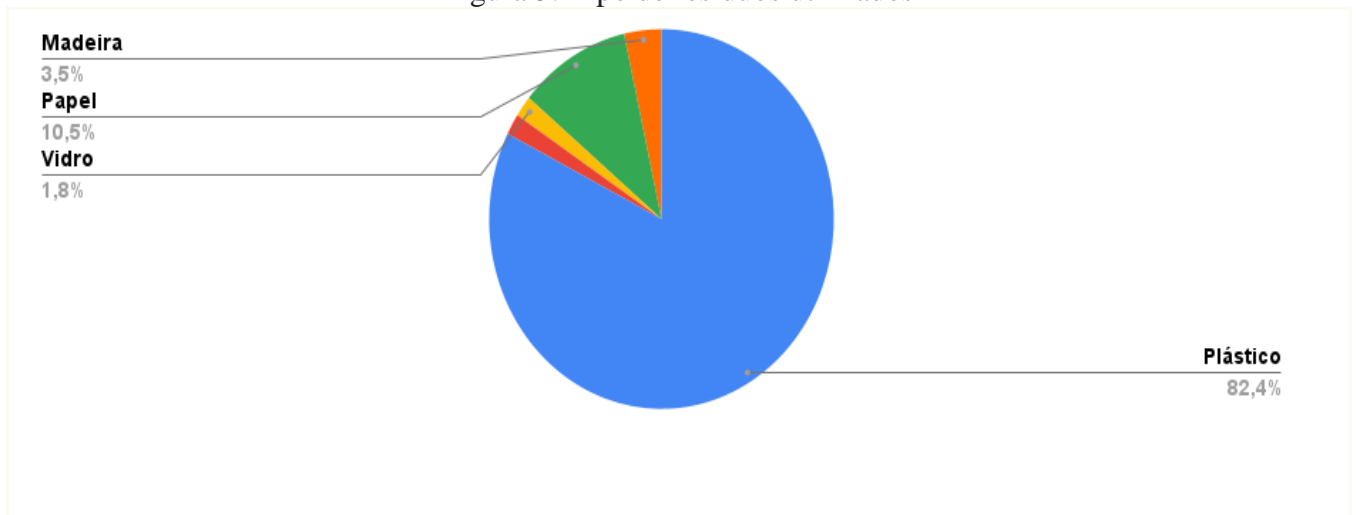
Cerca de 61,4% das pessoas já descartaram lixo incorretamente em lugares públicos, como ruas, calçadas e praças, em cidades urbanas ou ambientes rurais (Figura 4). Isso contribui para a poluição do meio ambiente. Muitas pessoas não sabem que jogar lixo na rua é proibido e gera multa. Segundo a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 2º, estabelece que “É proibido jogar lixo de qualquer natureza em praias, rodovias, rios, ruas, praças e logradouros públicos” (Lei nº 12.305). Essa lei estabelece normas para fiscalização e cobrança de multa para quem jogar lixo em espaços públicos.

Figura 4: Quantidade de pessoas que descartam lixo em lugares públicos



Um questionário mostrou que 82,5% dos estudantes utilizam plástico diariamente em suas rotinas (Figura 5.) O plástico pode afetar o solo, a água e o ar, prejudicando alimentos e animais e causando doenças nas pessoas. Uma solução é o plástico biodegradável, feito de resinas derivadas de matérias-primas de fontes renováveis, como vegetais ou animais tais como o amido, a celulose, e fibras, ou seja, recursos encontrados em abundância na natureza. O processo de produção desses plásticos pode substituir a industrialização de resinas de fontes não renováveis, como petróleo (BRITO et al, 2011, p.2).

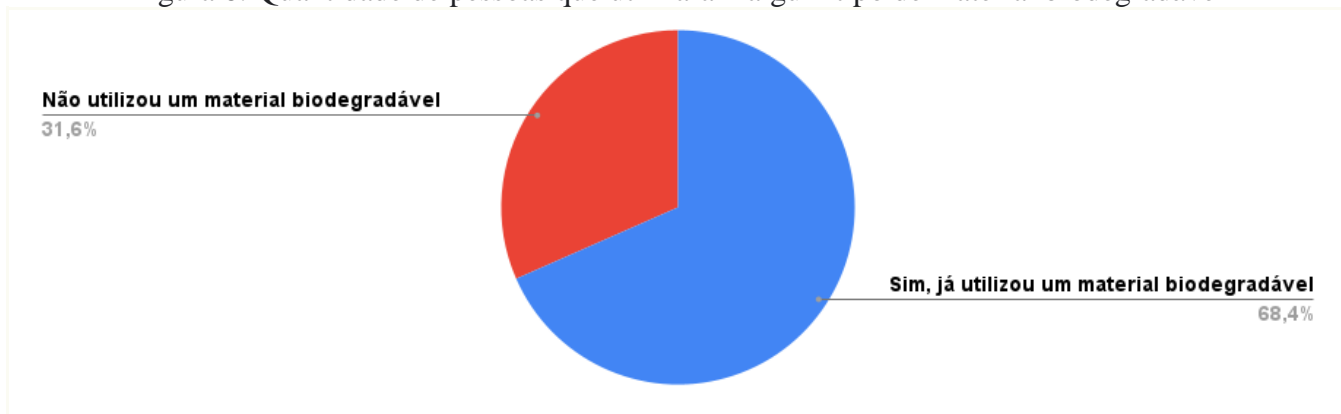
Figura 5: Tipo de resíduos utilizados



De acordo com um questionário, 68,4% das pessoas já utilizaram um material biodegradável (Figura 6). O uso de produtos biodegradáveis oferece vantagens como decomposição completa e rápida, contribuindo para a redução do acúmulo de lixo no planeta. É importante procurar produtos com selos de certificação ambiental que atestem que o material é saudável para o meio ambiente (ATIWESH, 2021)

Butzke *et al* (2006, p. 15) adverte que é necessário reduzir o consumo de recursos naturais retornáveis para permitir que a natureza tenha tempo para renová-los ou usar esses recursos de forma tradicional enquanto a ciência e à tecnologia pesquisam e disponibilizam o aproveitamento de outros recursos naturais.

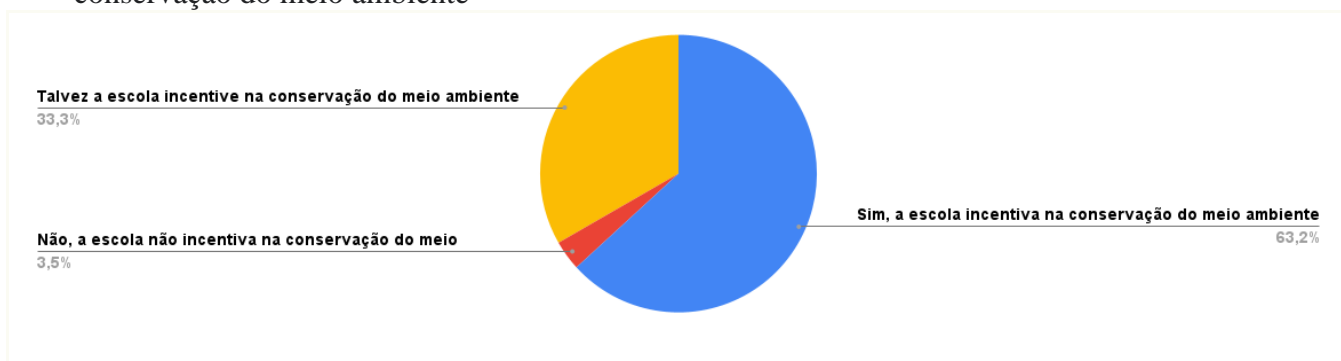
Figura 6: Quantidade de pessoas que utilizaram algum tipo de material biodegradável



Cerca de 63,2% dos estudantes acreditam que as escolas incentivam a conservação do meio ambiente (Figura 7), A escola tem papel de disseminar e transmitir conhecimentos sobre o meio ambiente para formar jovens críticos e conscientes. A escola é fundamental para o desenvolvimento de uma cultura sustentável e encoraja os estudantes a participarem de atividades de redução de danos, como separar o lixo, plantar árvores, entre outras coisas.

A educação ambiental é a ferramenta fundamental para construir uma cultura de sustentabilidade (KOMATSU et al, 2023) e expresso na Lei 9.975/1999 e regulamentado 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”.

Figura 7: Quantidade de pessoas que acreditam na escola como incentivadora da conservação do meio ambiente

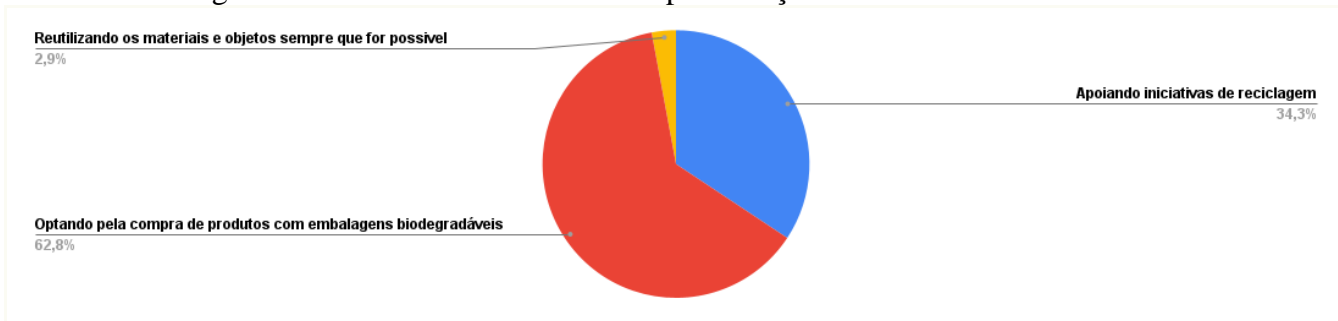


A Figura 8) ilustra a percepção das pessoas sobre como elas podem colaborar com a preservação do meio ambiente. É importante destacar a necessidade de reduzir a produção de resíduos e considerar maneiras eficazes de fazer isso. Foram apresentadas opções correlacionadas que visam a preservação do meio ambiente: reutilizar material sempre que possível, utilizar produtos de embalagens recicláveis ou biodegradáveis. Além de proporcionar a reutilização, esses materiais também reduzem a produção de resíduos e facilitam sua decomposição no meio ambiente. Portanto, não basta usar uma garrafa de plástico várias vezes se, ao ser descartada, ela não se decompõe no meio ambiente.

Após serem gerados, os resíduos de materiais precisam de um destino adequado, pois não pode ser acumulados indefinidamente no local em que foram produzidos. A disposição dos resíduos no meio ambiente, seja por meio de emissões de matéria e de energia lançados na

atmosfera, nas águas ou no solo deve, deve ocorrer somente após os resíduos passarem por um tratamento e estarem de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação ambiental para evitar contaminação ambiental (AQUARONE, 1990).

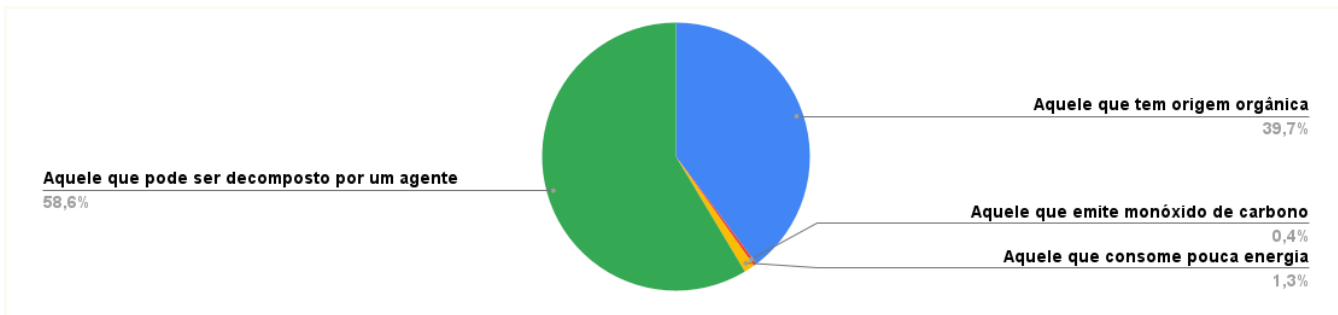
Figura 8: Formas de colaborar com a preservação do meio ambiente



Na Figura 9, é possível observar a percepção das pessoas sobre o que é um produto biodegradável. O percentual de dos participantes que compreenderam o que é um produto biodegradável foi de 59,6%, sendo algo de origem orgânica ou 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.

Figura 9: Concepção sobre um produto biodegradável



Na Figura 10, observou-se a quantidade de pessoas que já ouviram falar sobre sacolas ecológicas. Enquanto isso na Figura 11 está destacado a importância da utilização dessas sacolas. Considerando a quantidade de sacolas plásticas que são utilizadas em cada compra, a substituição de sacolas plásticas por sacolas ecológicas (ecobags) são de grande relevância para redução de resíduos plásticos gerados. Além de serem feitas de materiais sustentáveis, como algodão, que são materiais biodegradáveis e também reutilizáveis. Este materiais podem ser lavadas e usadas em diferentes situações do dia a dia dos usuários.

O desenvolvimento sustentável é um objetivo de longo prazo e seu alcance depende de mudanças nas formas atuais de produção e consumo de bens. A busca por condições sustentáveis para utilização do meio ambiente é uma responsabilidade compartilhada entre produtores e consumidores (MANZINI, VEZZOLI, 2002).

Figura10: Já ouviu falar sobre sacolas ecológicas

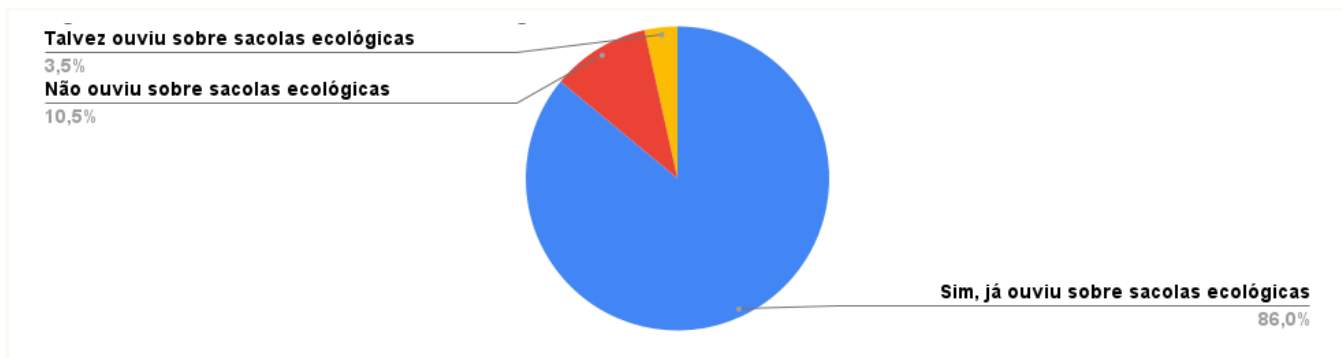
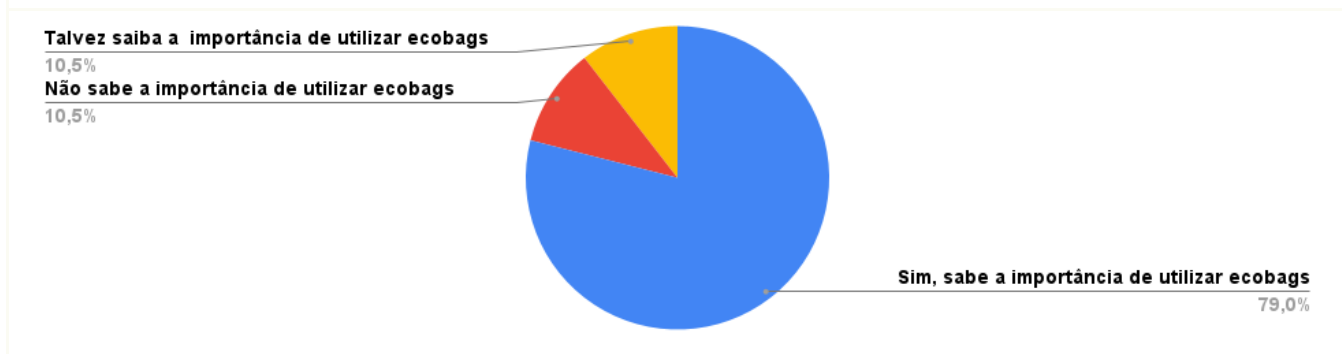


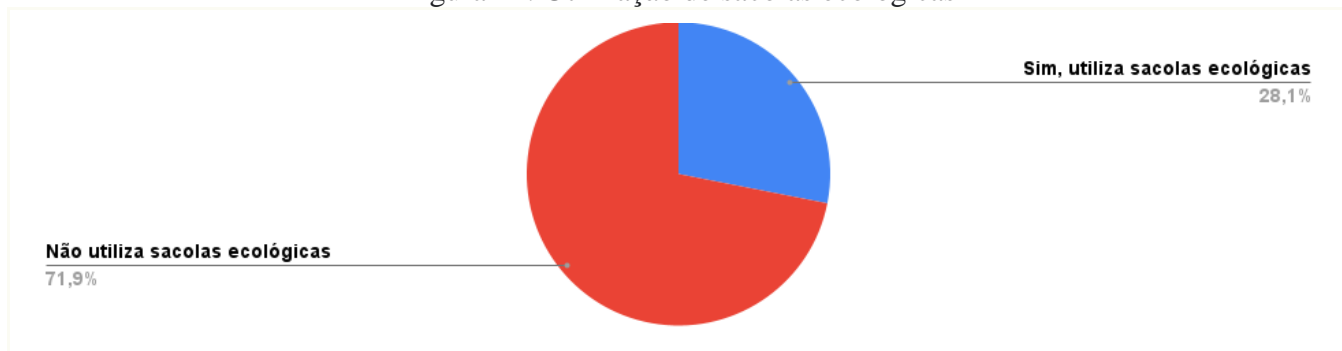
Figura 11: Importância de utilizar as ecobags



Apesar da maioria das pessoas conhecerem as sacolas ecológicas e saberem da importância da sua utilização, cerca de 71,9% das pessoas não as utilizam em suas compras (Figura 12). É um número significativo e é importante compreender as razões pelas quais essas pessoas não utilizam 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. É necessário provocar mudanças nos ideais capitalistas para que os empresários assumam a parcela que corresponde a estes em relação aos custos ambientais relativos a fabricação dessas sacolas. Além disso, é importante que os fabricantes de sacos plásticos alterem seus processos produtivos, invistam em tecnologias e utilizem matéria-prima menos prejudiciais ao meio ambiente. Eles podem produzir sacolas retornáveis ou embalagens com material biodegradável, que possam ser descartadas no meio ambiente sem prejuízo após terem sido utilizadas para carregar produtos.

Figura 12: Utilização de sacolas ecológicas



Cerca de 40,4% das pessoas (Figura 13) não utilizam sacolas ecológicas porque levam as compras no carro. Isso é um ponto negativo, pois acabam utilizando os sacos plásticos disponíveis no supermercado para transporte de suas compras. Outras parte, cerca de 24,6%,

não utilizam sacolas ecológicas porque elas não estão disponíveis nos supermercados. Estes estabelecimentos fornecem os sacos plásticos, que são mais baratos do ponto de vista econômico, mas contribuem para a degradação do meio ambiente, devido ao aumento gradual do consumo de material plástico.

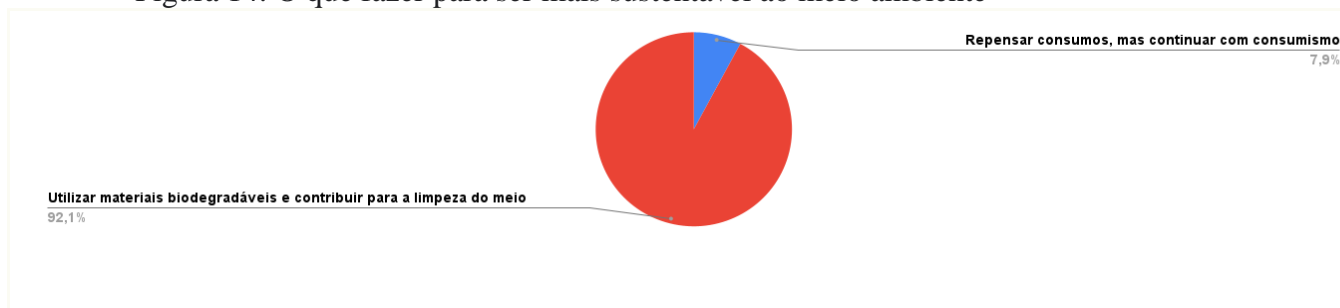
Segundo Ferreira e Neto (2020), as sacolas retornáveis, atraem e conscientizam os cidadãos para o consumo consciente de sacolas plásticas. Quando o ser humano aprende e entende a importância de preservar e cuidar do meio em que vive, ele exercerá uma cidadania responsável e comprometida com a sociedade da qual faz parte. Assim, será capaz de estabelecer relações e interagir com o meio ambiente sem modificá-lo.

Figura 13: Motivos da não utilização de sacolas ecológicas



Em relação à pergunta “O que você poderia fazer para ser mais sustentável ao meio ambiente?”, a Figura 14, indicam que de 92,1% das pessoas acreditam que o uso de materiais biodegradáveis contribui 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 14: O que fazer para ser mais sustentável ao meio ambiente



Folder Educativo

O folder teve por objetivo conter um conteúdo informativo em forma de folheto. Sua base principal é informar e ressaltar os benefícios da utilização dos materiais biodegradáveis, incentivando a sua utilização, promovendo a compreensão sobre o que são esses produtos. O folder mostra, através de imagens, o ciclo dos materiais biodegradáveis, iniciando com as matérias-primas renováveis, 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 disso, o folder ressalta de forma simplificada os motivos para a utilização desses materiais, por serem mais sustentáveis, ecológicos e, conseqüentemente, serem menos prejudiciais ao meio

ambiente. Os produtos biodegradáveis impedem o acúmulo de lixo na natureza, reduzindo a contaminação em água, solo e ar. Com menos produtos se acumulando na natureza, o ecossistema fica mais saudável.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise das principais referências na área, que descrevem os principais aspectos dos produtos biodegradáveis e dos resultados da pesquisa desenvolvida junto aos estudantes da área de Ciências Biológicas, concluímos que existe uma falha quanto à divulgação dos benefícios dos produtos biodegradáveis. Como consequência, percebe-se o desinteresse na mudança dos hábitos quanto ao uso de matérias não biodegradáveis, que prejudicam o meio ambiente. No entanto, ainda existe uma consciência em todos sobre danos e sobre quais são as melhores ações para proteger e preservar o meio ambiente. O questionário aplicado no trabalho captou a percepção dos estudantes sobre uma temática que engloba muito a sua área de estudo/trabalho. É importante ressaltar que apesar de ser um assunto popular, ainda encontramos obstáculos em seu entendimento e compreensões distintas.

Outro ponto importante é a falta de interação do público com produtos ou sacolas de materiais biodegradáveis em empresas e grandes supermercados, Isso dificulta a utilização destes matérias biodegradáveis. Observamos que não basta apenas reconhecer as inúmeras vantagens desses plásticos e embalagens, mas também é necessário que eles sejam utilizadas no dia a dia da população. Uma intervenção municipal, através de uma lei orgânica elaborada e discutida com a população e comerciantes, poderia auxiliar em uma intervenção mais efetiva quanto ao uso das novas embalagens.

REFERÊNCIAS

ABU-OMAR, M.; SCOTT, S. L.; SUH, S. Degradation Rates of Plastics in the Environment. ACS Sustainable Chemistry & Engineering, [S.l.], v. 8, n. 9, p. 3494-3511, 2020. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acssuschemeng.9b06635>. Acesso em: Mai 2023.

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

ATIWESH, G.; MIKHAEL, A.; PARRISH, C. C.; BANOUB, J.; LE, T. A. T. Environmental impact of bioplastic use: A review. Heliyon, [S.l.], v. 7, n. 9, p. e07918, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844021020211>. Acesso em: [mai. 2023].

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: abr 2023.

KOMATSU, H.; SILOVA, I.; RAPPLEYE, J. **Education and environmental sustainability: culture matters**. Journal of International Cooperation in Education, v. 25, n. 1, p. 108-123, 2023.

BRIASSOULIS, D. 2004. An overview on the mechanical behaviour of biodegradable agricultural films. Journal of Polymers and the Environment, 12(2), pp. 65-81.

BRITO,F.G; AGRAWAL,P; ARAÚJO, E.E; MELO,A.J.T. Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros Verdes. Revista Eletrônica de Materiais e Processos v 6,2, 127-139. Campina Grande PB,2011. BARBOSA, Gisele. O desafio do desenvolvimento sustentável.

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

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

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

FERREIRA, R. L.; BEZERRA NETO, A. A. Educação ambiental: o uso de sacolas retornáveis. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**. v.5, n. 2.jan/jun. 2014.

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

PELISSARE, V. B.; FERNANDES, R. S.; SOUZA, V. J de. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão educacional e ambiental. In: XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2005, Campo Grande – MS. Anais.

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.

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.

TEIXEIRA, CRISTINA. EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AGENDA 21 BRASILEIRA. Revista Ambiente & Educação, vol. 11. pag. 135 – 156. 2006.

THARANATHAN R. 2003. Biodegradable films and composite coatings: past, present and future. Trends in Food Science and Technology, 14 (3), pp. 72-73.

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.