

---

**Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani**

**Trabalho de Graduação**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA SOUZA”**

**FACULDADE NILO DE STÉFANI DE JABOTICABAL - SP (Fatec-JB)**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**DESCARTE DE EMBALAGEM PLÁSTICA E SUA CONTAMINAÇÃO NO MEIO  
AMBIENTE**

**CARLA ROBERTA SOARES**

**PROFA. ORIENTADORA: DRA. FERNANDA DE FREITAS BORGES**

**JABOTICABAL, S.P.**

**2022**

**CARLA ROBERTA SOARES**

**DESCARTE DE EMBALAGEM PLÁSTICA E SUA CONTAMINAÇÃO NO MEIO  
AMBIENTE**

Trabalho de graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnóloga em Gestão Ambiental.

Orientadora: Dra. Fernanda de Freitas Borges

**JABOTICABAL, S.P.**

**2022**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Soares, Carla Roberta

Descarte de Embalagens Plásticas e sua Contaminação no Meio Ambiente/ Carla Roberta Soares. — Jaboticabal: Fatec Nilo de Stéfani, 2022.  
20 p.

Orientadora: Dra. Fernanda de Freitas Borges.

Trabalho de graduação – Apresentado ao Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani - Jaboticabal, 2021 de conclusão do curso.

1. Educação Ambiental. 2. Logística Reversa. 3 Plástico. 4. Reciclagem. I. Borges, Fernanda de Freitas. II. Dra

CARLA ROBERTA SOARES

**DESCARTE DE EMBALAGEM PLÁSTICA E SUA CONTAMINAÇÃO NO MEIO  
AMBIENTE**

Trabalho de Graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnóloga em Gestão Ambiental.

**Orientadora:** Dra. Fernanda de Freitas Borges.

**Data da apresentação e aprovação:** 01/12/2022.

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA**

**Presidente e Orientador:** Dra. Fernanda de Freitas Borges.

**Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)**

**Segundo membro da banca examinadora:** Ms. Baltasar Fernandes Garcia Filho

**Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)**

**Terceiro membro da banca examinadora:** Dra. Nádia Figueredo de Paula

**Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)**

**Local:** Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

Jaboticabal – SP – Brasil

SOARES, Carla Roberta. **Descarte de Embalagens Plásticas e sua Contaminação no Meio Ambiente**. Trabalho de Graduação. Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”. Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. 20 p. 2022.

### **RESUMO**

O presente artigo tem como objetivo abordar as problemáticas ambientais causadas pela disposição incorreta de resíduos sólidos pela ação humana, principalmente os plásticos que estão presentes em todo o nosso cotidiano. Além disso, como essa consequência se agravou após o período de pandemia devido ao COVID-19. O estudo abordou as metodologias utilizadas para fazer com que esses resíduos, como a garrafa PET, retorne ao meio produtivo para ser reutilizada novamente. Sendo a reciclagem um mecanismo viável para o setor econômico e para o meio ambiente, se for planejado com ações de conscientização ambiental junto aos colaboradores para que a população se torne mais responsável sobre seus atos.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Logística reversa. Plástico. Reciclagem

SOARES, Carla Roberta. **Disposal of Plastic Packaging and its Contamination in the Environment**. Trabalho de Graduação. Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”. Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. 21 p. 2022.

### **ABSTRACT**

This article aims to address the environmental problems caused by the external disposal of solid waste by human action, especially plastics that are present in all our daily lives. In addition, how this consequence has worsened after the pandemic period due to COVID-19. The study addressed the methodologies used to make these residues, such as the PET bottle, return to the productive environment to be reused again. Since recycling is a viable mechanism for the economic sector and for the environment, environmental awareness actions are planned with employees so that the population becomes more responsible for their actions.

**Keywords:** Environmental education. Reverse logistic. Plastic. Recycling.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
2.1 Poluição e contaminação de plástico no meio ambiente	24
2.2 Geração de resíduos sólidos durante a pandemia de COVID-19	26
2.3 Reciclagem	27
2.4 Logística Reversa	30
3 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE	35

## 1 INTRODUÇÃO

A reciclagem de embalagens plásticas preocupa a sociedade mundialmente, devido ao crescente volume de utilização e as implicações ambientais inerentes ao seu descarte não racional pós-consumo. Os hábitos de consumo da sociedade moderna, a definição de regulamentações específicas, a implementação de centros de pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias adequadas, constituem pauta de ações específicas de setores governamentais e empresariais na reciclagem de embalagens (FORLIN & FARIA, 2002).

A rentabilidade do mercado de reciclagem de embalagens plásticas no Brasil, como em outros países desenvolvidos, mostra aspectos atraentes para iniciativas empresariais do setor, com reflexos socioeconômicos diretos relacionados com a melhoria da qualidade de vida da população, geração de renda, economia de recursos naturais e atenuação de problemas ambientais.

A consolidação e o incremento do volume dos materiais plásticos utilizados em embalagens na vida moderna representam um desafio sob o ponto de vista da sua reciclagem racional, exigindo uma abordagem integrada entre os processos de transformação das matérias-primas, fabricação das embalagens e sua funcionalidade na conservação do produto. Existem vários tipos de plásticos, como o polipropileno (PP), o poli (tereftalato de etileno) (PET), o polietileno (PE), o poli (cloreto de vinila), (PVC) e os polímeros que são classificados como termoplásticos (plástico). O termo plástico vem do grego e significa material adequado à moldagem (SPINACÉ & DE PAOLI, 2004).

Este cenário evidencia a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias e formas de produção, que envolvem a otimização dos recursos e o uso de alternativas conscientes no sentido de maximizar o benefício versus custo. Atendendo assim, a demanda do desenvolvimento sustentável, que estabelece uma ótica multidisciplinar que envolve a interação social, e a manutenção do estoque ambiental existente com as necessidades econômicas atuais (SILVA & MENDES, 2005).

Com o aumento crescente do consumo na sociedade capitalista, as empresas utilizam estratégias para conquistar o consumidor e expandir o mercado. As embalagens são como uma ferramenta estratégica para divulgação de marcas e produtos, sendo um fator que pode contribuir para a decisão da compra. O grande problema está no descarte destas embalagens, pois segundo dados do IBGE e Ministérios das Cidades, mais de 25% do lixo produzido nas cidades poderia ser reciclável ou reaproveitado. Diante deste contexto a reciclagem, o reuso e



a logística reversa surgem como alternativas que evidenciam as preocupações com as dimensões econômicas, sociais e ambientais apontadas no conceito de sustentabilidade (GUELBERT *et al*, 2007).

Portanto, o objetivo do trabalho foi, através de uma revisão bibliográfica, discutir a relação de consumo de produtos plásticos com os impactos negativos no meio ambiente e na saúde. Além disso, diante do cenário onde o plástico é o principal personagem, podendo ser implantado mais metodologias para fazer com que ele seja consciente, como a reutilização de alguns dos itens descartados e procurar lugares que possuem a logística reversa são alternativas que beneficiam o setor econômico. Onde os meios necessários para que haja uma reciclagem de sucesso e como a tecnologia pode beneficiar esse produto tornando-o mais sustentável.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O uso exagerado de materiais plásticos para diversas aplicações traz consequências como o aumento da quantidade de resíduos plásticos que são descartados no meio ambiente. Os plásticos petroquímicos apresentam taxas baixas de degradação, mas que podem originar problemas sérios ao equilíbrio ambiental dependendo do volume de resíduo que está disposto no ambiente podendo não ocorrer a regeneração natural e ficando assim biocumulado no ambiente (FRANCHETTI, 2006).

E esse resíduo quando descartado de forma incorreta pode acarretar problemas nos ecossistemas terrestres e aquáticos. As causas são: os lixões ao céu aberto que dificultam a degradação de outros resíduos; a ingestão de plásticos por animais marinhos e terrestres que o confunde com comida e acaba ocasionando a morte do organismo por intoxicação ou sufocamento e desvalorização da estética local devido a poluição e descarte. Todos esses impactos causam um ciclo vicioso devido a demanda do consumo populacional pelas embalagens e o seu descarte incorreto, além disso é necessário pensar que para cada demanda de consumo mais recursos naturais é necessário ser explorado e como consequência mais geração de resíduos (SOARES *et al*, 2019).

Conforme menciona SPINACÉ & DE PAOLI (2004), em 1996 foi estimado que a reciclagem de polímeros no Brasil crescia em média 15% ao ano desde o início da década. Em 2000, a Plastivida (marca registrada de propriedade da ABIQUIM, Associação Brasileira da Indústria Química) estimou um índice médio de reciclagem em torno de 17,5%. Essas pesquisas mostraram que as taxas de reciclagem de polímeros nas regiões da Grande São Paulo, Bahia,

Ceará, Rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul apresentaram as maiores taxas, 27,6%. O material polietileno (PE) e o material polipropileno (PP) são os polímeros reciclados por um maior número de empresas recicladoras, e cerca da metade destas empresas reciclam de 20 até 50 toneladas por mês, sendo que poucos superam a faixa de 100 toneladas por mês.

Alternativas estão sendo criadas para minimizar o problema dos plásticos, como a substituição dos polímeros convencionais, por materiais menos agressivos ao meio ambiente como os polímeros biodegradáveis. Também surgiram os plásticos oxidegradáveis que gerou grandes controversas e opiniões favoráveis, pois adotou-se a obrigatoriedade de sacolas plásticas com este composto em supermercados ou estabelecimento comerciais. Esses plásticos possuem como base as poliolefinas (polietileno, polipropileno, poliestireno), com adição de um aditivo que acelera sua oxidação fazendo com que se fragmente em moléculas menores principalmente se serem umedecidas por água. Estes aditivos catalizadores são a base de metais como níquel, cobalto, ferro e manganês, o que permite que o polímero reaja com o oxigênio, formando compostos, estes são consumidos por microrganismos concluindo sua conversão em dióxido de carbono, água e biomassa (AMARAL *et al*, 2009).

Entretanto, acredita-se que esses aditivos possuem componentes tóxicos e que podem agravar a situação quando dispostos no meio ambiente já que os mesmos também não se degradam completamente dando uma falsa sensação de biodegradação. A RES-Plásticos Inovadores e Sustentáveis do Brasil afirma que os plásticos aditivados com os pró-oxidantes possuem inúmeras vantagens e que foram testados e certificados como biodegradáveis, além de serem seguros quando em contato com os alimentos (RES BRASIL, 2007).

Porém, em oposição a afirmação da RES Brasil, a Plastivida (Instituto Socioambiental dos Plásticos), rebate que o plástico oxide gradáveis realmente não desaparecem na natureza, pois, não são biodegradáveis, mas sim degradáveis. Na oxidegradação, os materiais se degradam por meio de um aditivo aplicado em sua composição, ocorrendo a fragmentação e oxidação e não seu desaparecimento por completo. Esse fator proporciona uma fragmentação de partículas menores e que se depositam no ambiente tornando a coleta ou reciclagem inviável, tendo como consequência uma poluição que pode acarretar em problemas ambientais a médio e longo prazo. Já na biodegração, os microrganismos transformam o plástico em gás carbônico, água e húmus de forma natural. Isso muitas vezes pode levar a uma interpretação errônea por parte dos consumidores, que se sentem confortáveis por estarem utilizando um produto ecológico e que não agride a natureza, como as sacolinhas de supermercados. (BRASIL, 2007; PLASTIVIDA, 2007).

## 2.1 Poluição e contaminação de plástico no meio ambiente

A presença do lixo nos oceanos e zonas costeiras do mundo vem chamando a atenção de diversos pesquisadores nas ultimas décadas, onde são ambientes suscetíveis ao acúmulo de lixo descartado tanto no continente como nos oceanos, ocasionando sérios impactos ambientais que podem influenciar diretamente nas comunidades biológicas que necessitam daquele ecossistema para sua sobrevivência, além disso as atividades humanas nas zonas costeiras também são afetadas de maneira negativa, comprometendo a qualidade daquele ambiente (DA SILVA *et al*, 2022).

O plástico em si ou o microplástico, já foi identificado em todos os oceanos, desde a superfície e no fundo do mar, até mesmo em lugares inóspitos como geleiras dos polos norte e sul, sedimentos marinhos e ilhas flutuantes de resíduos a mar aberto. Sendo considerado o principal vilão e responsável pela morte de centenas de animais, como golfinhos, tartarugas, peixes, focas, pinguins, baleias (Figura 1) e até nos pequenos organismos como, moluscos e peixes, além de estarem também presentes em itens básicos de alimentação do ser humano, o caso do sal e água mineral (VEIGA, 2018).

**Figura 1 – Tartaruga-cabeçuda presa em rede de pesca no litoral espanhol.**



Fonte: Jordi Chias, National Geographic (2020).

Todo esse impacto, segundo o Manual de Educação – Consumo Sustentável (*Consumers International*, Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação) poderia ser diminuído ou dimensionado, por meio da redução do consumo desnecessário e correta separação e destinação do lixo, ou seja, a população comprar somente o que fosse necessário e sempre reutilizar quando for possível, além de adquirir uma melhor qualidade de vida e adotar em suas residências a reciclagem de materiais separando-os conforme os materiais e aderir aos resíduos orgânicos para uma composteira (SOARES *et al*, 2019).

Ademais, a presença de resíduos sólidos e principalmente os materiais plásticos em abundância, não é esteticamente agradável quando estão presentes em paisagens naturais o que compromete as atividades de turismo e lazer. Isso é observado principalmente em praias, recifes de corais, cachoeiras e até mesmo em lugares que estão destinados a áreas de conservação, causando uma consequência negativa para esses setores, principalmente para as pessoas que dependem desses locais para a pesca, por exemplo, mergulho ou atividades com embarcações, ameaçando a integridades das pessoas que estão envolvidas (TURRA *et al*, 2020).

Estudos comprovam que as contaminações em sistemas aquáticos são ainda maiores, coleta de dados em diferentes partes do Rio Amazonas, e em terras próximas aos lançamentos de esgoto, confirmando uma variedade de contaminantes, sendo contatado grandes quantidades de microplásticos, defensivos agrícolas e fármacos, metais pesados e outros (Figura 2). A Universidade de Valencia e o IMDEA, aponta que as maiores concentrações de microplásticos estão em córregos urbanos das grandes capitais, sem tratamento de água e esgoto. A predominância é de fibra de poliéster e fragmentos de polipropileno, polietileno e poliestireno com valores perigosos para o ecossistema aquático, essas emissões de poluentes podem afetar nas migrações e deslocamento de algumas espécies (CHAMORRO, 2021).

Outro grande protagonista desta problemática que ocasiona grandes impactos ambientais é o copo plástico descartável. Produzido anualmente 100 mil toneladas de copos plásticos e nem 10% deste material vai para reciclagem, sendo considerado o resíduo sólido menos reciclado ao redor do planeta e por possuir um baixo custo no mercado, por isso não tem seu valor agregado no requisito de reciclagem, onde as empresas ou cooperativas chegam a pagar R\$ 0,20 pelo kg do corpo, equivalente a 300 unidades (RODRIGUES, 2020).

O copo plástico possui um tempo de decomposição entre 250 e 400 anos, isso significa que muitas gerações passarão enquanto o copo permanecerá no local em grande volume em relação ao que é consumido, pois seu uso é tão rápido enquanto sua duração de vida é tão longa no meio onde é descartado. Ademais, esses resíduos podem ser uma problemática ainda maior no meio urbano onde adentram as bocas de lobos e as entopem, acumulando água em vários



lugares das cidades por meio do esgoto, causando inundações, contaminações e podendo chegar aos canais pluviais e aos rios que cercam os municípios, transcorrendo aos oceanos (ABDOU, 2018).

**Figura 2 – Resíduos plásticos coletados nas comunidades ribeirinhas em Manaus.**



**Fonte:** Sea Shapherd Brasil (2021).

## **2.2 Geração de resíduos sólidos durante a pandemia de COVID-19**

De acordo com o último diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, apenas 38,7% dos municípios brasileiros apresentam serviços de coletas seletivas e somente 5,3% do total de resíduos potencialmente recicláveis coletados foi triado para este fim no ano de 2019. Em 2020 este cenário se agravou, já que 70% dos municípios terceirizaram os serviços de limpeza urbana e os recursos orçamentais dos municípios precisavam atender as demandas urgentes, com a prevenção de COVI-19 e proteção dos profissionais de saúde (LISBOA, 2020).

No ano de 2020, em decorrência da pandemia no Brasil e das novas dinâmicas sociais em relação ao distanciamento, a geração de resíduos sólidos urbanos sofreu um aumento chegando a cerca de 82,5 milhões de toneladas, sendo que anteriormente quando não havia a chegada da pandemia a geração anual chegou a 79 milhões de toneladas. O período pandêmico

contribuiu para o aumento exponencial dos resíduos de saúde no Brasil em 2020, cerca de 290 mil toneladas o que pode ser explicado pelos casos de internações hospitalares e atendimento de saúde (ABRELPE, 2021).

No âmbito ambiental, o descarte incorreto de resíduos de saúde, principalmente mascarar e luvas, segundo a ONG *Ocean Conservancy*, estão sendo lançados nos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico cerca de 129 bilhões de máscaras descartáveis, e cerca de 65 bilhões de luvas plásticas por mês (FADDUL, 2020).

A pandemia também causou um grande aumento no descarte de plástico devido as mudanças nos padrões de consumo em relação ao isolamento e distanciamento social, os períodos de *lockdown* com o fechamento da maior parte dos estabelecimentos comerciais, onde as vendas a partir de entrega *delivery* de alimentos e outros produtos teve crescimento, tornando-se um hábito na vida dos brasileiros, um acréscimo de 155% no número de usuários e 975% relacionado aos números de pedidos por aplicativo entre março e abril. Nesse ritmo de serviço a demanda por embalagens em 2020 teve um aumento de 25 a 30% da coleta de materiais recicláveis no Brasil e metade desses materiais não foram recolhidos para setores de reciclagem (ZAMORA, 2020).

## **2.3 Reciclagem**

O retorno da matéria prima ao ciclo de produção é denominado de reciclagem, tendo uma relação vantajosa nas questões ambientais. Para Grimberg & Blauth (1998), reciclar significa trazer de volta ao ciclo produtivo materiais descartados como lixo, dessa forma são utilizados para fabricarem produtos novos. Mas para que isso aconteça, é necessário a separação correta dos resíduos, aqueles que não podem ser utilizados e os rejeitos que podem ser reaproveitados.

A reciclagem envolve dois processos distintos, como o termo reciclagem em anel fechado, que é um sistema em que os mais materiais são recuperados e reutilizados, sendo utilizados na confecção dos mesmos produtos ou componentes que foram derivados e a reciclagem em anel aberto onde os materiais são encaminhados para um sistema sendo que o produto final será diferente ao original (MANZINI & VEZZOLI, 2005).

Sendo o ciclo aberto tem como principal característica o retorno de materiais como metais, plásticos, vidros, papéis, embalagens e outros à cadeia de produção na forma de matéria-prima. E já o ciclo fechado tem a caracterizam-se pelo retorno de um determinado produto ao

próprio fabricante, sendo que do mesmo é extraído o material para a produção de matéria prima reciclada de forma seletiva, e assim, usado na confecção de outro produto similar ao original.

No caso da reciclagem das garrafas PET, após a sua coleta consiste em recuperar, revalorizar e transformar, que segundo a associação Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPERE, 2019), a reciclagem das embalagens PETs tem como material uma característica de leveza, resistente e transparente o que é ideal para satisfazer a demanda do consumo doméstico, e a sua evolução do mercado e os avanços tecnológicos tem impulsionado novas aplicações para a PET transformando-a em cordas e fios de costuras, carpetes, bandejas de ovos e frutas e até mesmo novas garrafas para produtos não alimentício. Sua reciclagem, utiliza apenas 0,3% da energia total necessária para a produção de resina virgem. E têm a vantagem de poder ser reciclado várias vezes sem prejudicar a qualidade do produto final. Seguindo os processos abaixo:

- **Recuperação:** As embalagens são separadas por cor e prensadas, a separação por cor é necessária para que os produtos que resultarão tenham uniformidade de cor facilitando a sua aplicação no mercado.
- **Revalorização:** As garrafas são moída, denominando as como *flake* (Figura 3), ganhando valor no mercado, o produto que resulta desta fase é o floco de garrafa, que pode ser produzido de maneiras diferentes, os flocos sendo mais refinados, podem ser utilizados diretamente como matéria prima para fabricação dos diversos produtos a garrafa PET pode originar durante sua transformação, como tecido por exemplo. Mas nessa etapa, o produto pode ser ainda mais valorizado produzindo *pellets* (Figura 4), produto mais condensado otimizando o transporte e o desempenho na transformação.
- **Transformação:** É a fase em que serão transformados em novos produtos, voltando ao ciclo de produção e consumo.

**Figura 3 – *Flakes* resultante do processo de reciclagem da garrafa PET.**



**Fonte: Supetplasticos (2022).**

**Figura 4 – *Pellets* resultante do processo de reciclagem da garrafa PET.**



**Fonte: Buhlergroup (2022).**



## 2.4 Logística Reversa

O conceito de logística reversa é que planeja, opera e controla o fluxo e informações logísticas, em relação do retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo produtivo novamente, por meio de canais de distribuições, dessa forma agrega o valor econômico, ecológico, logístico e da imagem corporativa da empresa (LEITE, 2017). Para que isso seja uma finalidade de sucesso, é necessário que informações sejam trocadas entre as empresas e a cadeia empregada nas operações de retorno, definindo o canal reverso e para o aumento dos níveis de reciclagem das garrafas PET e até mesmo de outros materiais recicláveis.

Na garrafa PET, a reciclagem é destinada a produção de fibras de poliéster para a indústria, ou fabricação de cordas e cerdas de vassouras e escovas, produção de filmes e chapas para boxe de banheiro, plásticas de trânsito entre outros, através da logística reversa ou logística de pós-consumo, portanto pode ser dizer que a reciclagem é o canal reverso da logística reversa pois, agrega o valor do produto após seu consumo (TRAVISANUTO, 2019).

Segundo LEITE *et al* (2005), as práticas e procedimentos que envolvem as fases de retorno desses produtos é uma questão de informações que são trocadas entre as empresas e a cadeia empregada nas operações de retorno, definindo o canal reverso, e para o aumento dos níveis de reciclagem das garrafas PET são devidos aos fatores:

- **Econômico:** Uma vez que o material apresente alta sensibilidade aos preços de compra e vende, e possui dificuldade a concorrência de outros materiais de coleta.
- **Tecnologia:** Maiores investimentos de tecnologias específica que vai diferenciar o material reciclável dos demais plásticos.
- **Ecológico:** Por mais que seja abundante e reciclável, o produto ainda assim apresenta um problema de organização logística no setor, mas se for coletado e processado, será menos resíduo disposto no meio ambiente.

### **3 CONCLUSÃO**

Os danos que os resíduos sólidos representam ao meio ambiente é de fato observado em todas as localidades do planeta. As ações antrópicas exercidas nos ecossistemas e o consumo descontrolado da população agravam ainda mais a poluição de lugares que deveriam ser áreas de preservação, além do aumento de lixo gerado. Tendo como principal consumo o plástico, considerado material descartado facilmente, principalmente no período que transcorreu a pandemia do COVID-19, foi concluído negativamente que houve o aumento desses resíduos em diversas localidades que não deveriam dispor desses materiais, já que são independentemente contaminados com o vírus ou não, são materiais tóxicos ao meio ambiente e até mesmo para o ser humano.

No Brasil, ainda há a necessidade de uma estruturação mais organizada em relação aos canais de distribuição reversa, dando iniciativa para os donos das fábricas de recicláveis para eles fazerem o recolhimento dos seus resíduos descartáveis. Sendo benéfico ao setor econômico e ambientalmente correto se toda população cooperar e mudar a sua qualidade de vida ao se conscientizar sobre seus atos.

Cabendo, portanto, ao consumidor ser o principal responsável por separar seus resíduos para a reciclagem e, além disso, é necessário a educação ambiental receber mais atenção para transparecer as problemáticas ambientais que refletem diretamente aos nossos atos de consumo e responsabilidade.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE, Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2021). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Disponível em:< <https://abrelpe.org.br/panorama/>> . Acesso em: 03 nov 2022.

ABDOU, M. A. M. Diagnóstico do descarte de papel e copos descartáveis de uma instituição de ensino superior no interior de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental). Universidade de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: UNAERP, 2018.

AMARAL, F. et al. Estudo da degradação de embalagens plásticas oxidegradáveis expostas ao envelhecimento acelerado. In: **10th Congresso Brasileiro de Polímeros**. 2009.

BRASIL, R. E. S. Plásticos Oxi-biodegradáveis. Agosto, 2007...

CEMPRE. COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. O mercado para reciclagem. Disponível em:<<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/ficha-tecnica/id/8/pet>>. Acesso em: 03 nov 2022.

CHAMORRO, Paulina. Poluição invisível nas águas amazônicas ameaça populações e biodiversidade. National Geographic, 11 out 2021. Disponível em:< <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2021/10/amazonia-manaus-lixo-poluicao-plastico-residuos-solidos-rios-contaminantes-invisiveis-microplastico>>. Acesso em: 02 nov 2022.

DALY, Natasha. Para os bichos, o plástico transforma o oceano em um campo minado. National Geographic, 5 nov. 2020. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/2018/05/animais-plastico-uso-unico-oceanos-lixo>>. Acesso em: 01 nov 2022.

FADDUL, J (2020): Mais de 120 bilhões de máscaras são descartadas por mês nos oceanos. CNN Brasil. Disponível em:< <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/mais-de-120-bilhoes-de-mascaras-sao-descartadas-por-mes-nos-oceanos/>>. Acesso em: 03 nov 2022.

FORLIN, Flávio J.; FARIA, José de Assis F. Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas. **Polímeros**, v. 12, p. 1-10, 2002.

FRANCHETTI, Sandra Mara Martins; MARCONATO, José Carlos. Polímeros biodegradáveis-uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. **Química Nova**, v. 29, p. 811-816, 2006.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. Coleta seletiva reciclando materiais, reciclando valores. São Paulo: Polis, 1998.

GUELBERT, Tanatiana F. et al. A embalagem PET e a reciclagem: uma visão econômica sustentável para o planeta. **Anais do XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, p. 1-11, 2007.

LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2017.

Lisboa, V. (2020). Entidades temem interrupção da limpeza urbana em meio à crise. Agência Brasil. Disponível em:< <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-05/entidades-temem-interruptao-da-limpeza-urbana-em-meio-crise>> . Acesso em: 03 nov 2022.

MANZINI, E; VEZZOLI C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis. São Paulo: Edusp, 2005.

PLASTIVIDA, Instituto Socioambiental dos Plásticos. Mitos e fatos sobre os plásticos oxibiodegradáveis. Agosto, 2007.

RODRIGUES, C.R.F.2020. 106 f.Elaboração de planos de ações visando implantar atividadesde sustentabilidade ambiental dentro de uma instituição de ensino superior localizada no interior de São Paulo. Dissertação(Mestrado em Tecnologia Ambiental) –Curso de Pós Graduação em Tecnologia Ambiental,Universidade de Ribeirão Preto,UNAERP.

SILVA, C. L. & MENDES, J. T. G. Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável. Agentes e interações sob a ótica multidisciplinar. Editora Vozes. PETRÓPOLIS, 2005.

SOARES, Neurivan Pereira; MARTINS, Edson Aparecido; DE NARDI JUNIOR, Geraldo. Impacto no meio ambiente e descarte consciente de embalagens plasticas de alimentos produzidos na agroindústria. In: **VIII JORNACITEC-Jornada Científica e Tecnológica**. 2019.

SPINACÉ, MA Silva; DE PAOLI, M.-A. Nonisothermal crystallization of reprocessed poly (ethylene terephthalate). **Journal of applied polymer science**, v. 91, n. 1, p. 525-531, 2004.

TREVISANUTO, Tatiene Martins Coelho. Logística Reversa de embalagens Pet no Brasil. **Revista FIBiNOVA**, v. 1, n. 1, 2019.

TURRA, Alexander et al. Lixo nos mares: do entendimento à solução. **São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 124p**, 2020.

VEIGA, E. Estudo mostra que podemos estar 'contaminados' por microplásticos, assim como os oceanos. BBC News Brasil, 23 out. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-45950722>>. Acesso em: 25 out 2022.

VIEIRA, B. M. Copo e sacola encontrados no intestino de tartaruga-verde mostram os riscos de poluir a água com plástico. Portal G1, 24 jul. 2019. Disponível em:< <https://g1.globo.com/natureza/desafio-natureza/noticia/2019/07/24/copo-e-sacola-encontrados-no-intestino-de-tartaruga-verde-mostram-os-riscos-de-poluir-a-agua-com-plastico.ghtml>>. Acesso em: 25 out 2022.

ZAMORA, A. M. et al. Atlas do plástico-Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos. **Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll**, p. 2020-11, 2020.

## **APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE**

### **TERMO DE ORIGINALIDADE**

Eu, **Carla Roberta Soares**, RG●●●●●●●● SP/SSP, CPF●●●●●●●●, aluno(a) regularmente matriculado(a) no **Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental**, da Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), declaro que meu trabalho de graduação intitulado **DESCARTE DE EMBALAGEM PLÁSTICA E SUA CONTAMINAÇÃO NO MEIO AMBIENTE** é ORIGINAL.

Declaro que recebi orientação sobre as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tenho conhecimento sobre as Normas do Trabalho de Graduação da Fatec-JB e que fui orientado sobre a questão do plágio.

Portanto, estou ciente das consequências legais cabíveis em caso de detectado PLÁGIO (Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais, publicada no D.O.U. de 20 de fevereiro de 1998, Seção I, pág. 3) e assumo integralmente quaisquer tipos de consequências, em quaisquer âmbitos, oriundas de meu Trabalho de Graduação, objeto desse termo de originalidade.

Jaboticabal/SP, 01, dezembro, 2022.

**CARLA ROBERTA SOARES**