

## SUBSTITUIÇÃO DAS EMBALAGENS DE ISOPOR UTILIZADAS NO SETOR ALIMENTÍCIO.

882

Vanessa Melo de Araújo, e-mail: [vanessa.araujo6@fatec.sp.gov.br](mailto:vanessa.araujo6@fatec.sp.gov.br)  
Orientador: José Abel de Andrade Baptista, e-mail: [abel@fatec.sp.gov.br](mailto:abel@fatec.sp.gov.br)  
Coorientadora: Amanda Melo de Araújo, e-mail: [amanda.melo841@gmail.com](mailto:amanda.melo841@gmail.com)

Associação Goiana de Administração / Comitê Científico / Goiânia/GO

### Resumo:

O presente artigo expõe como se dá o uso de embalagens de EPS (do inglês Expanded Polystyrene ou poliestireno expandido, vulgarmente denominado como Isopor), a sua possível substituição no envoltório de alimentos, bem como afere a percepção de consumidores acerca da conveniência da utilidade do EPS, seus benefícios e, principalmente, seus impactos negativos ao meio ambiente. Para tanto, utilizou-se o método dedutivo a fim de comparar o referencial teórico auferido com pesquisa quantitativa realizada com os consumidores do comércio de alimentos. Na pesquisa constatou-se que a maioria dos consumidores não tem conhecimento acerca da possibilidade de reciclagem do EPS, tal como não fazem o seu descarte da forma devida. Entretanto, notou-se a complacência do grupo que, em sua maioria, é a favor da substituição das embalagens de EPS por outros materiais menos prejudiciais em prol da redução de impactos ambientais negativos. Por conseguinte, depreendeu-se a importância da substituição do EPS por outros materiais recicláveis ou biodegradáveis, levando-se em conta, da mesma forma, a tendência global pela sustentabilidade. A partir da demonstração de possíveis materiais à sua substituição, bem como de exemplos práticos a serem tomados por consumidores, salienta-se a responsabilidade não só dos comerciantes, mas de todos os indivíduos envolvidos no processo de utilização do material, para a ação sustentável de substituição das embalagens de EPS no setor alimentício.

### Palavras-Chave:

reciclagem, meio ambiente, plástico.

### 1. Introdução

O EPS, do inglês Expanded Polystyrene, conhecido como Isopor<sup>®</sup>, foi mencionado no relatório Plastics BAN – Better Alternatives Now, entre os plásticos poluidores, como o mais abundante presente no meio ambiente, principalmente pela capacidade de se fragmentar em pedaços menores (ERIKSEN et al., 2016), consequência por ser muito leve (composto por 2%

de matéria prima) e voar dos aterros sanitários, e, principalmente, pelo seu descarte inadequado.

É importante que a utilização do poliestireno expandido para embalagens de alimentos seja diminuída ou que se eleve o investimento no seu processo de reciclagem, pois, embora não seja do conhecimento de muitos, é possível reciclar o poliestireno expandido (RECICLA SAMPA, 2018). No Brasil o índice de reciclagem do EPS atingiu 34,5% (KNAUF, 2018), se comparado ao alumínio (97%) o número é baixo, conseqüente da falta de investimento por empresas e do Estado, e pelo déficit de informação da população que também tem responsabilidade sobre os resíduos depositados na natureza.

Segundo Nasser et al, (2014), no Brasil, o segmento de embalagens consome 50% da produção total de Isopor. As poucas empresas que atuam na reciclagem, a fim de evitar contaminações, só realizam em embalagens pré-higienizadas, pois após a oxidação e reação do EPS com outros materiais, os resíduos orgânicos podem contaminar pessoas e o meio ambiente.

Por que as pessoas devem evitar o consumo de alimentos embalados em poliestireno expandido e dar preferência aos que são inseridos em embalagens sustentáveis?

O objetivo geral deste artigo é entender como as pessoas efetuam o descarte do Isopor, se têm ciência das conseqüências ambientais, o quanto consideram esses fatores importantes e propor a substituição dessas embalagens por alternativas sustentáveis com o intuito de gerar impacto positivo e influir à redução dos atuais cenários da natureza.

Já que não há aplicação significativa na reciclagem de EPS e o mesmo prejudica em volume ocupado e contaminação por resíduos, se faz necessário reavaliar seu uso nas embalagens alimentícias visto que, é o ramo que mais consome da produção total do poliestireno expandido (NASSER et al, 2014).

## 2. Embasamento teórico

### 2.1. O poliestireno expandido

De acordo com a Abiplast (Associação Brasileira da Indústria do Plástico) (2018), o Isopor®, como geralmente é conhecido, é a marca de registro ao poliestireno expandido (EPS) pela empresa Knauf Isopor Ltda.

Bellis (2020) explica que o poliestireno expandido é composto por apenas 2% de matéria prima e todo o restante, 98%, é integrado por ar, o que resulta na propriedade de isolante térmico, leveza e o baixo custo do material que atrai o uso em diversas áreas, como no segmento automotivo, da construção civil e principalmente das embalagens já que permite que o produto seja enviado até o consumidor final sem sofrer danos ou alterações e, quando se trata de refeições, ainda conserva a temperatura dos alimentos.

A cada ano é produzido mundialmente o equivalente a 2 milhões de toneladas de EPS; no Brasil 50% da produção nacional é consumida pelo setor de embalagens (NASSER et al, 2014).

## **2.2. A reciclagem do poliestireno expandido**

A reciclagem é um conjunto de técnicas que reaproveitam materiais descartados, reinserindo-os no ciclo produtivo, e segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, [2005]) é uma das possibilidades de tratamento de detritos sólidos mais vantajosas, tanto da questão ambiental quanto do social: reduz o consumo de recursos naturais, poupa energia e água, diminui o volume de lixo e emprega milhares de pessoas.

O método mais utilizado para reciclar plásticos, reciclagem mecânica, transforma o material descartado em grânulos que não podem ser destinados à fabricação de embalagens para alimentos (AL-SALEM, 2010).

Quando o EPS é reciclado, pode ser utilizado para fabricar régua escolares, corpos de canetas, solados para calçados, molduras, rodapés, perfis para construção civil e como matéria prima para concretos (SANTA LUZIA, 2018).

Segundo Michaltchuk, muitas cooperativas não possuem espaço físico para alocar os resíduos de Isopor, estão distantes de onde o material se encontra e, como o poliestireno expandido é leve e volumoso, tem a logística e a operação inviabilizadas (SANTA LUZIA, 2018).

Além do que, após pesquisa, em 2015, a fabricante Meiwa, mostrou que somente 7% dos brasileiros sabem da possibilidade de reciclar o poliestireno expandido (RECICLA SAMPA, 2018).

## **2.3. Embalagens e a relação com o meio ambiente**

Os plásticos descartáveis, incluindo embalagens de isopor, correspondem a cerca de 40% de todo plástico fabricado (CAMARGO, 2019).

Embalagens são bastante úteis, além de muitas vezes deixarem os produtos mais atraentes, os protegem de insetos e impurezas, ajudam na conservação e facilitam o transporte (MMA, 2005).

Impactos ambientais decorrentes das embalagens acontecem por conta do tempo necessário para sua completa degradação após o descarte (SUPUT et al., 2013) e pela contaminação que ocorre devido sua capacidade de acumular altos níveis de poluentes por tempo indeterminado (ERIKSEN et al, 2016).

Segundo Cetesb, 80% do lixo flutuante nos oceanos é composto por detritos plásticos e a estimativa é que a quantidade de plásticos nos mares ultrapasse a de peixes até 2050 (ZAGO, 2018).

Os microplásticos nos oceanos já ultrapassaram o número de estrelas na galáxia. Estima-se que 46.000 peças plásticas provoquem anualmente a morte de mais de 1.000.000 de aves e de 100.000 mamíferos marinhos (ISTO É, 2008).

O Brasil gera 10,5 milhões ton de resquícios plásticos anualmente, que corresponde a 13,5% dos detritos sólidos. O estudo da Selurb, diz que se todo plástico descartado incorretamente fosse direcionado à reciclagem, reaquistaria à economia cerca de R\$ 5,7 bilhões (BOEHM, 2018).

Segundo Fernandino (2020), o consumo e descarte de plásticos de uso único se classifica como o maior problema ambiental durante a pandemia do Covid-19, e aparenta perdurar mesmo depois do confinamento, pois está atrelado ao serviço de delivery que oferece comodidade ao consumidor e aumentou consideravelmente nos últimos meses.

A coordenadoria de educação ambiental de São Paulo (2020), orienta principalmente na fase de isolamento social, que as pessoas deem preferência para produtos com embalagens recicláveis, recicladas e às mais resistentes que podem ser reaproveitadas e procurem sobre logística reversa e empresas que oferecem descontos àqueles que devolvem as embalagens.

Na Suécia, o recolhimento das embalagens é de responsabilidade das empresas (MMA, 2005), não só as plásticas, mas de todos os materiais. Produtores se uniram, organizaram a coleta e hoje a Suécia recicla 99% dos resíduos gerados (BLUEVISION, 2018).

## 2.4. A substituição do poliestireno expandido

Embalagens têm por finalidade envolver e proteger produtos para que possam ser conservados, transportados, expostos, comercializados e entregues em ótimas condições (MESTRINER, 2008).

As de Isopor são muito utilizadas por padarias e restaurantes para embalar seus produtos que em maioria são consumidos fora do estabelecimento, embalados para viagem. Pães, sobremesas, frios, bebidas quentes, sanduíches e marmitas são itens comumente embalados em poliestireno expandido.

Nos anos 90, empresas como Bob's, Mc Donald's e Dunkin Donuts trocaram o poliestireno expandido por embalagens biodegradáveis e recicláveis (papel e polipropileno) inicialmente pela questão ecológica apresentada, posteriormente, observaram valores que foram agregados às marcas (SCUADRA, 2020).

Algumas cidades dos EUA, baniram o uso de embalagens de isopor (BBC, 2015) em qualquer ponto comercial; (SCUADRA, 2020).

No Brasil existem projetos de lei para proibição nacional do uso do EPS aguardando aprovação, entretanto em Sorocaba, em 2019 entrou em vigor a LEI Nº 11.927, que proibiu no município a operação de isopor por estabelecimentos alimentícios, incumbindo-os de utilizar embalagens alternativas de materiais biodegradáveis, recicláveis, entre outros materiais que não utilizem poliestireno expandido; contém na justificativa legislativa o seguinte:

“Abolir o uso de embalagens de alimentos e bebidas provenientes de isopor EPS/XPS também pode prevenir doenças, uma vez que o material em questão contém resina plástica, o químico estireno, que está ligado ao câncer, à perda de visão e audição, enfraquecimento da memória e da concentração e ainda possui efeitos no sistema nervoso.”

## 2.5. Embalagens alternativas

Existem alternativas ao Isopor utilizado para embalar alimentos e refeições.

Embalagens de alumínio são leves, garantem a conservação do produto e podem ser recicladas infinitamente sem perder suas características (ABAL, 2017).

Polipropileno é utilizado na produção de embalagens para alimentos, é plástico, porém mais reciclado que o poliestireno expandido (SCUADRA, 2020).

As de papel cartonado são práticas, leves, possuem sistema antivazamento, conservam a temperatura da comida até a entrega e demoram menos tempo para se decompor (SCUADRA, 2019).

Existem opções biodegradáveis e compostáveis provenientes dos amidos de milho e mandioca, como das marcas: CBPak, Eecoo e Oka (comestível) (GUARDA, 2017).

Os produtos de amido têm degradação completa até 90 dias após o descarte, possuem características mecânicas tão boas quanto as comercializadas de papel cartão e isopor e são bem aceitas pelos consumidores que consideram não só aparência, mas também resistência e preocupação com meio ambiente (CARR, 2007).

A Tamoios Tecnologia utiliza pseudocaule da bananeira e papéis para produzir embalagens (TAMOIOS, 2020).

### 3. Desenvolvimento da temática

Pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de material existente e publicado, desenvolvido basicamente com suporte de livros e artigos científicos (GIL, 2002).

Pesquisa quantitativa é uma classificação do método científico utilizada quando se almeja expor resultados numericamente; elaborada a partir de questionário fechado, envolve poucas variáveis objetivas, com ênfase na comparação dos resultados e uso de técnicas estatísticas (WAINER, 2009).

Prodanov (2013) define método dedutivo como um método que a partir de princípios, regras ou teorias consideradas verdadeiras pressupõe a ocorrência de novos casos com base na lógica. Aplica-se na explicação das premissas antecedentes para criar uma próxima, logicamente derivada das anteriores.

### 4. Resultados e discussão

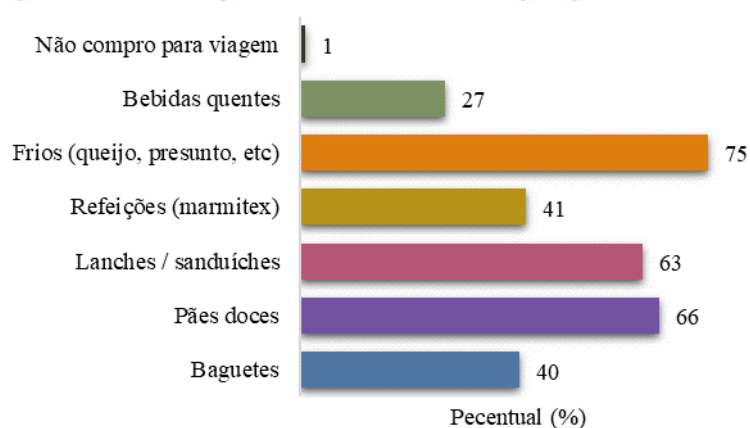
A partir do método dedutivo, foram comparados elementos do referencial teórico com informações obtidas na pesquisa de campo realizada utilizando formulário on-line (Google forms). Foi executada uma pesquisa quantitativa, composta por 18 questões, visando conhecer o comportamento dos consumidores finais do Isopor; respondida por 102 pessoas com idade superior a 18 anos, sendo 54 mulheres e 48 homens, entre 18 e 23 de março de 2020.

Dos entrevistados, apenas 7% estão entre 18 e 20 anos, 43% têm mais de 30 anos de idade e 50% é representado por jovens com idade entre 21 e 29 anos.

A resposta afirmativa de 99% dos participantes da pesquisa não deixa dúvidas de que a maioria dos seres humanos frequentam estabelecimentos alimentícios, que são essenciais à movimentação da economia e atendimento de uma das principais necessidades básicas da humanidade, a alimentação.

888

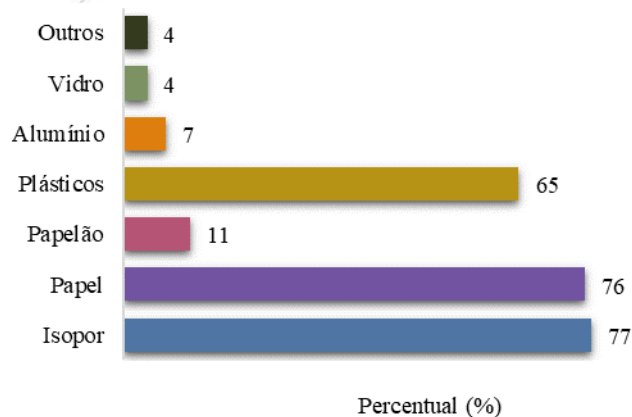
**Gráfico 1** – Assinale os itens que costuma comprar para viagem:



Fonte: Autores (2020)

Dos itens comumente comprados para viagem (subtítulo 2.4), com o resultado da pesquisa, deduz-se que os mais consumidos são frios, lanches/ sanduíches e pães doces, alimentos que, no processo de embalagem, embora já possuam alternativas ao isopor, este ainda é o mais utilizado.

**Gráfico 2** – Quando compra esses alimentos ou bebidas, eles são embalados em qual tipo de material?



Fonte: Autores (2020)

O poliestireno expandido, conforme relatório Plastics BAN, é o item mais contado no meio ambiente, sub-representado principalmente por copos, pratos, bandejas e embalagens de mercadorias (ERIKSEN et al, 2016). Após questionário, pode-se constatar que, dentre outros materiais, ele é o mais utilizado, mas para ser o mais encontrado no meio ambiente, provavelmente seu descarte é incorreto (ERIKSEN et al, 2016).

889

Foi indagado se já houve por parte dos entrevistados a recusa de compra pelo fato de o produto estar embalado em isopor e 93% responderam que não.

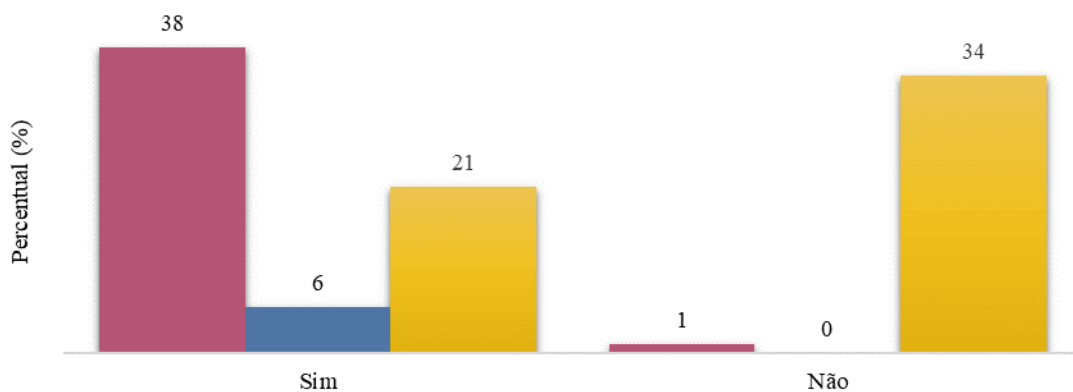
Na sociedade criou-se o hábito de recusar sacolas plásticas, quando não possível, é feita a redução do consumo. Esta atitude foi despertada e incentivada por educadores ambientais que mostraram todos os males consequentes na natureza (MMA, 2011), cabe ser feito também em relação ao Isopor, pois como observado, 93% dos participantes nunca recusaram compras pelo fato de o produto estar embalado em EPS.

Após análise das respostas ficou nítido que o número de pessoas que sabem da opção de reciclagem do isopor é extremamente baixo (apenas 23%); quem respondeu que o material “não é reciclável” também se enquadra no grupo dos que não sabem desta informação – 77%.

As pessoas desconhecem a reciclabilidade do poliestireno expandido (subtítulo 2.2), e menos ainda conhecem empresas que efetuem seu recolhimento e reciclagem – 100% das pessoas responderam negativamente quando questionado. Falta de informação da população é um dos fatores que afetam as duas principais empresas que realizam estes serviços no Brasil, que estão vinculadas a apenas 506 cooperativas que atendem São Paulo e o sul do país (SANTA LUZIA, 2018).

**Gráfico 3** – Na sua casa, vocês separam os materiais recicláveis dos orgânicos e efetuam o descarte corretamente? Qual é o destino dos resíduos orgânicos e recicláveis da sua residência?



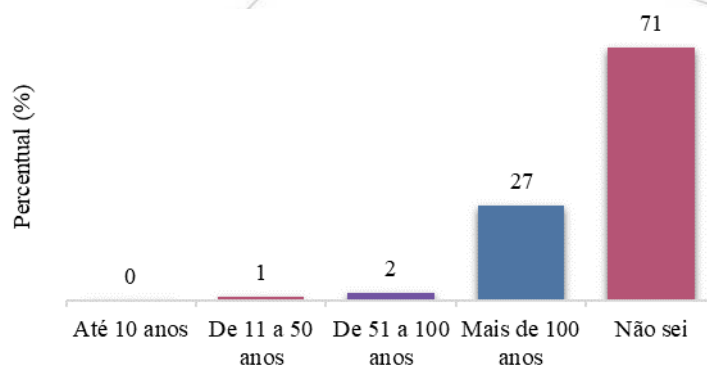


- Os resíduos recicláveis são recolhidos e direcionados às recicladoras e os orgânicos vão para aterros.
- Os resíduos recicláveis são recolhidos e direcionados às recicladoras e os orgânicos são compostados.
- Ambos são recolhidos pela cooperativa de lixo e descartados em aterros sanitários ou lixões.

Fonte: Autores (2020)

Se apenas 23% dos participantes sabem que o isopor é um material reciclável, pode-se considerar que dentre os 102 integrantes, somente essas pessoas direcionam o item para recicladoras, restando 15% dos que afirmam descartar corretamente para serem somados aos 55% que encaminham todos os materiais para aterros e lixões, totalizando 70% de pessoas que não descartam corretamente o poliestireno expandido e como representado ainda neste gráfico, 21%, inocentemente, colaboram para a degradação do meio ambiente.

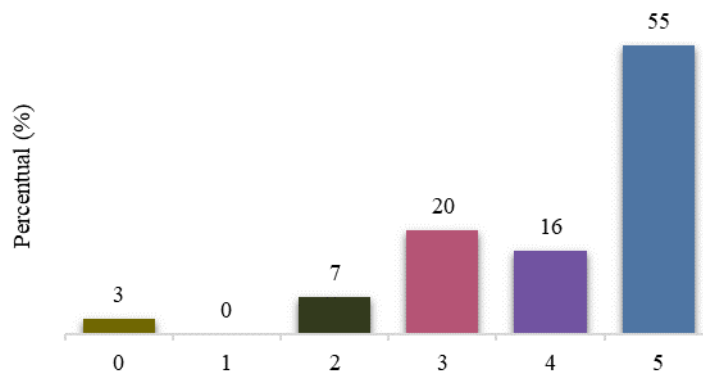
**Gráfico 4** – Quando não reciclado, quantos anos o isopor leva para se decompor na natureza?



Fonte: Autores (2020)

O resultado de 71% de pessoas que não sabem quanto tempo leva para o Isopor se decompor na natureza (Gráfico 4) coincide com a afirmação de Eriksen et al., (2016) que diz que a decomposição do poliestireno expandido ocorre em tempo indeterminado.

**Gráfico 5** – De 0 a 5, onde 0 representa nada ou pouco e 5 indica muito prejudicial, quanto você considera que o isopor é prejudicial ao meio ambiente?



Fonte: Autores (2020)

Mesmo com a falta de informação, a partir do Gráfico 5 pode ser compreendido que a maioria das pessoas considera o Isopor muito prejudicial ao meio ambiente, informação que condiz com todos os dados apresentados no subtítulo 2.3 e no que é visível como menciona o relatório Plastics BAN (2016) e Zago (2018) como o item mais contado na natureza.

Além de que, 83% dos entrevistados afirmaram que em preocupação com meio ambiente, deixariam de consumir produtos embalados em poliestireno expandido. Os consumidores apreciam a ideia de sustentabilidade e incentivam empresas que se preocupam com o meio ambiente (SCUADRA, 2017).

Conforme ilustrado pelas respostas da 15ª questão da pesquisa, 80% das pessoas não se importariam de carregar consigo a própria embalagem a fim de substituir as de poliestireno expandido. O MMA (2010) incentiva o hábito de os consumidores levarem embalagens retornáveis quando saírem às compras.

Aos que assinalaram “Não” como resposta, foi solicitado que explicassem o porquê; alguns afirmaram que não levariam pois acreditam que exista outro tipo de embalagem que o estabelecimento pode utilizar – como a de papel; outros alegaram que não têm tempo ou por comodismo, houve também os que disseram que muitas vezes consomem o produto durante algum trajeto e que nem sempre portariam uma embalagem consigo.

Já foi supracitado que os consumidores valorizam estabelecimentos que prezam pela natureza, 83% das respostas da última questão apresentam que eles não se importariam em

pagar um pouco a mais nos produtos desde que as embalagens não prejudicassem o meio ambiente.

## 5. Considerações finais

Após estudo, contudo, percebeu-se que é de suma importância a substituição das embalagens de isopor por embalagens de materiais recicláveis e ou biodegradáveis. Foram apresentadas consequências que ocorrem no meio ambiente providas do uso único e descarte incorreto do poliestireno expandido, medidas positivas tomadas por outros países e a existência da preocupação com a natureza e com a vida por parte dos consumidores, que demonstraram estarem dispostos a pagar um pouco a mais por produtos ecologicamente corretos.

As embalagens alternativas apresentadas (papel cartonado, polipropileno, alumínio e à base de amido) possuem características bastantes semelhantes, algumas até melhores que as de Isopor, garantem o isolamento térmico e resistência para manter os alimentos protegidos, além da reciclabilidade superior e possibilidade de compostagem.

De acordo com a PNRS todos são responsáveis pelos resíduos gerados e é dever contribuir para disposição final adequada (MMA, 2018). Ao efetuar uma compra o cliente pode analisar se o produto realmente precisa ser embalado em isopor ou se pode, em uma padaria, por exemplo, ser inserido em um saco de papel e solicitar ao atendente para que o seja feito. Atitudes de substituição por parte dos clientes podem gerar curiosidade e interesse aos gestores viabilizarem medidas sustentáveis para atender às necessidades dos consumidores. Se aplicarem proibições ou os fregueses priorizarem as embalagens com maiores índices de reciclagem ou as biodegradáveis, conforme afirmou Bill de Blasio (BBC, 2015), a demanda aumentará e elas serão barateadas, favorecendo a todos, principalmente o meio ambiente.

É preciso se atentar ao que se deseja para o futuro, ter bons propósitos e zelar pela vida do planeta; no século XXI sustentabilidade é tendência global (SCUADRA, 2020).

Este assunto pode ter estudo aprofundado e levantar inclusive as vantagens que a substituição das embalagens de poliestireno expandido pode, através do marketing verde, gerar às empresas e a influência positiva na educação ambiental da sociedade.

## REFERÊNCIAS:

ABAL. Embalagens sustentáveis. São Paulo: Portal Embalagens de Alumínio, [2017]. Disponível em: <http://embalagensdealuminio.com.br/embalagens-sustentaveis/>. Acesso em: 4 jun. 2020.

ABIPLAST - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PLÁSTICO. Isopor®, espuma de plástico que pode ser reciclada. 2018. Disponível em: <http://www.abiplast.org.br/noticias/isopor-espuma-de-plastico-que-pode-ser-reciclada/>. Acesso em: 29 fev. 2020.

AL-SALEM, S. M.; LETTIERI, P.; & BAEYENS, J. The valorization of plastic solid waste (PSW) by primary to quaternary routes: from re-use to energy and chemicals. *Progress in Energy and Combustion Science*, London, v. 36, n. 1, p. 103-129, 2010. DOI: 10.1016/j.peccs.2009.09.001.

BBC. Why New York banned polystyrene foam. BBC News, 1 jul. 2015. Magazine, p. 1-4. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/magazine-33334994>. Acesso em: 23 abr. 2020.

BELLIS, Mary. A History of Polystyrene and Styrofoam. ThoughtCo, 2020. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/invention-of-polystyrene-and-styrofoam-1992332>. Acesso em: 29 fev. 2020.

BLUEVISION. Como que a Suécia consegue reciclar 99% do lixo do país? Bluevision, 12 jun. 2018. Disponível em: <https://bluevisionbraskem.com/inteligencia/como-que-a-suecia-consegue-reciclar-99-do-lixo-do-pais/>. Acesso em: 13 maio 2020.

BOEHM, Camila. Brasil perde R\$ 5,7 bilhões por ano ao não reciclar resíduos plásticos. Agência Brasil, 2018. Geral, p. 1-2. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-06/brasil-perde-r-57-bilhoes-por-ano-ao-nao-reciclar-residuos-plasticos>. Acesso em: 27 abr. 2020.

CAMARGO, Francisco; MUNIZ, Cristal. Assim na terra como no mar. Plural, 2019. Disponível em: <https://www.plural.jor.br/colunas/francisco-camargo/assim-na-terra-como-no-mar/>. Acesso em: 4 maio 2020.

CARR, Laura. Desenvolvimento de embalagem biodegradável tipo espuma a partir da fécula de mandioca. 2007. 107 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-08012008-150706/publico/tese\\_toda\\_revisada.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-08012008-150706/publico/tese_toda_revisada.pdf). Acesso em: 4 jun. 2020.

ERIKSEN, Marcus; PRINDIVILLE, Matt; THORPE, Beverly. The Plastics BAN List: An analysis and call-to-action to phase out the most harmful plastic products used in California. 2016. 16 p.

FERNANDINO, Gerson. COVID-19 e o consumo de plásticos descartáveis. Coronavírus: UFRGS Litoral, 16 abr. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronaviruslitoral/crise-da-biodiversidade/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

GIL, Antônio. COMO CLASSIFICAR AS PESQUISAS? 2002. Disponível em: <http://www.madani.adv.br/aula/Frederico/GIL.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2020.

GOVERNO (São Paulo). Como diminuir a geração de resíduos em casa? Portal de Educação Ambiental, 2020. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/2020/04/29/como-diminuir-a-geracao-de-residuos-em-casa/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

GUARDA, Lena. ABA Design para o Consumo Consciente. Universidade de Brasília, Brasília, p. 1-56, 1 jun. 2017. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18683/1/2017\\_LenaLucianedaGuardaFerreiradaCrus.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18683/1/2017_LenaLucianedaGuardaFerreiradaCrus.pdf). Acesso em: 4 jun. 2020.

ISOPOR, Knauf. Knauf isopor®: Comprometimento com um Brasil sustentável. 2018. Disponível em: <https://www.knauf-isopor.com.br/corporativo/sustentabilidade/>. Acesso em: 29 fev. 2020.

ISTO É. A sopa de lixo no Pacífico. Isto é, ano 1997, n. 2633, 13 fev. 2008. *Tecnologia & Meio Ambiente*, p. 1-2. Disponível em: [https://istoe.com.br/790\\_A+SOPA+DE+LIXO+NO+PACIFICO/](https://istoe.com.br/790_A+SOPA+DE+LIXO+NO+PACIFICO/). Acesso em: 13 maio 2020.

MESTRINER, Fábio. A embalagem e as necessidades da sociedade humana. 2008. Recuperado em 2020. Disponível em: <https://maua.br/files/artigos/a-embalagem-e-as-necessidades-da-sociedade-humana.pdf>. Acesso em: 13 maio 2020.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Leve sua sacola retornável às compras no Dia do Consumidor Consciente. 12 out. 2010. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/6617-leve-sua-sacola-retornavel-as-compras-no-dia-do-consumidor-consciente>. Acesso em: 29 jun. 2020.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Soluções: Reciclagem. [2005]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/7656-reciclagem>. Acesso em: 28 abr. 2020.

NASSER, M. G. M.; SATO, C. E. Estudo Comparativo da Sustentabilidade de Copos, com Base no Gasto Energético do Processo Produtivo. In: IX Congresso Brasileiro de Planejamento Energético. Florianópolis: 2014.

PRODANOV, Cleber; FREITAS, Ernani. Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul - Brasil: Universidade Feevale, 2013. 277 p. ISBN 978-85-7717-158-3.

SAMPA, Recicla. Sim, até o Isopor pode ser reciclado. 2018. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/como-fazer-reciclagem-de-isopor>. Acesso em: 29 fev. 2020.

SANTA LUZIA. O passo a passo da reciclagem do Isopor. 2018. Disponível em: <https://blog.santaluziamolduras.com.br/o-passo-a-passo-da-reciclagem-do-isopor/>. Acesso em: 28 abr. 2020.

SCUADRA. 8 Maneiras infalíveis para reduzir custos de embalagem. 2017. Disponível em: <https://www.scuadra.com.br/blog/8-maneiras-infaliveis-para-reduzir-custos-de-embalagem/>. Acesso em: 4 jun. 2020.

SCUADRA. Embalagem de papel ou isopor? 2020. Disponível em: <https://www.scuadra.com.br/blog/embalagem-de-papel-ou-isopor-qual-a-melhor-solucao-de-embalagem-para-alimentos/>. Acesso em: 27 abr. 2020.

SCUADRA. Saiba porque utilizar a embalagem cartonada personalizada para comida delivery: Sustentabilidade. 2019. Disponível em: <https://www.scuadra.com.br/blog/saiba-porque-utilizar-a-embalagem-cartonada-personalizada-para-comida-delivery/>. Acesso em: 4 jun. 2020.

SUPUT, D. Z.; LAZIĆ, V. L.; LEVIĆ, L. B.; KRKIĆ, N. M.; TOMOVIĆ, V. M.; & PEZO, L. Characteristics of meat packaging materials and their environmental suitability assessment. *Hemijaska Industrija*, v. 67, n. 4, p. 615-620, 2013. DOI: 10.2298/HEMIND120907104S.

TAMOIOS. Matérias-primas sustentáveis. 2020. Disponível em: <http://tamoioitecnologia.com.br/materias-primas-sustentaveis/>. Acesso em: 4 jun. 2020.

WAINER, Jacques. Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação. Instituto de Computação – UNICAMP, 2009. Disponível em: [http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/outros/Pesquisa.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/outros/Pesquisa.pdf). Acesso em: 29 jun. 2020.

ZAGO, Mayara; DURANTE, Stéphanie. Entenda o impacto do plástico nos oceanos e no meio ambiente. PROCLIMA, 2018. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/2018/07/24/entenda-o-impacto-do-plastico-nos-oceanos-e-no-meio-ambiente/>. Acesso em: 6 maio 2020.

ISBN nº 978-65-993495-0-8