

Centro Paula Souza
Escola Técnica Estadual de Cubatão-SP
Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Logística

**REPENSANDO O ISOPOR: INVESTIGANDO A CONSCIÊNCIA E AS
BARREIRAS DA POPULAÇÃO DE CUBATÃO EM RELAÇÃO À DESTINAÇÃO
ADEQUADA DO POLIESTIRENO EXPANDIDO**

Caio Brandão Freire da Silva¹
Carlos Eduardo Anhas Kazimierz²
Kauê da Silva Nascimento³
Raissa Ferreira de Castro⁴
Riquelme de Moraes Guedes⁵

RESUMO

Esta pesquisa abrange a situação da logística reversa pós-consumo do material Poliestireno Expandido (EPS) no bairro Jardim Nova República da cidade de Cubatão — São Paulo. Sob esse viés, o presente artigo objetivou-se em analisar a conduta dos moradores do bairro no tocante ao descarte dos resíduos do material. O Poliestireno Expandido (EPS), também conhecido como Isopor, é um material com variadas aplicações. Devido sua versatilidade, ele é amplamente utilizado em diversos campos da logística, tais como as atividades de apoio, sendo elas o processamento de informação e o manuseio de embalagens. Além do EPS possuir relação com setores logísticos, ele também impacta diretamente no ambiente e na sociedade em que está presente. Apesar de ser 100% reciclável, observou-se possíveis empecilhos para que os resíduos do elemento em questão fossem descartados adequadamente. A pesquisa teve como método científico o estudo de caso, o qual baseia-se na coleta de dados por intermédio de acontecimentos reais. Para efetuar o estudo, foram obtidas informações relevantes por meio de formulários aplicados aos residentes e às

¹ Aluno do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão – caio.silva771@etec.sp.gov.br

² Aluno do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão – carlos.kazimierz@etec.sp.gov.br

³ Aluno do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão – kaue.nascimento11@etec.sp.gov.br

⁴ Aluno do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão – raissa.castro2@etec.sp.gov.br

⁵ Aluno do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Logística, na Etec de Cubatão – riquelme.guedes@etec.sp.gov.br

microempresas do bairro delimitado. Em decorrência dos procedimentos metodológicos, obteve-se resultados referentes aos desafios da logística reversa do Poliestireno Expandido (EPS), logo após, discutiu-se as questões voltadas às possíveis propostas de intervenção. A pesquisa fornece informações para entender e resolver os problemas relacionados ao descarte do Poliestireno Expandido (EPS) e destaca a necessidade de conscientização e de estratégias para melhorar a logística reversa desse material poluente.

PALAVRAS-CHAVE: Logística. Logística reversa. Pós-consumo. Descarte. Poliestireno Expandido – EPS.

ABSTRACT

This research covers the situation of post-consumer reverse logistics for Expanded Polystyrene (EPS) in Jardim Nova República neighborhood in the city of Cubatão - São Paulo. With this in mind, the aim of this article was to analyze the conduct of neighborhood's residents with regard to the disposal of EPS waste. Expanded polystyrene, also known as Isopor, is a material with many applications. Due to its versatility, it is widely used in various fields of logistics, such as support activities like information processing and packaging handling. As well as EPS being related to logistics sectors, it also has a direct impact on the environment and society in which it is present. Despite being 100% recyclable, there were possible obstacles to disposing of the waste in question properly. The scientific method used in this research was the case study, which is based on collecting data through real events. To carry out the study, relevant information was obtained through forms applied to residents and micro-businesses in the defined neighborhood. As a result of the methodological procedures, results were obtained regarding the challenges of reverse logistics for Expanded Polystyrene, followed by a discussion of possible intervention proposals. The research provides information to understand and solve the problems related to the disposal of Isopor and highlights the need for awareness and strategies to improve the reverse logistics of this polluting material.

KEYWORDS: Logistics. Reverse logistic. Post-consumer. Discard. Expanded Polystyrene – EPS.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é identificar e compreender o comportamento dos moradores do bairro Jardim Nova República da cidade de Cubatão – São Paulo, em relação ao descarte e destinação do EPS no período de fevereiro a outubro de 2023.

O Poliestireno Expandido, cuja sigla internacional é EPS, também conhecido popularmente como isopor no Brasil, é um plástico celular rígido, que resulta da polimerização do estireno em água. O produto final deste processo são pérolas que possuem tamanho de até 3 milímetros de diâmetro, as quais são expandidas. Essas pérolas podem aumentar de tamanho em até 50 vezes o seu tamanho inicial, através do vapor, fundindo-se e moldando-se em formas dessemelhantes. Quando essas pérolas são expandidas, seu volume é composto de até 98% de ar e apenas 2% de poliestireno, ou plástico (EPS Brasil, 2023). O Poliestireno Expandido é amplamente utilizado em diversas áreas, sendo utilizado como embalagens, caixas térmicas, construções civis e artesanato, devido à sua maleabilidade, leveza, resistência, baixa absorção de água, disponibilidade em diferentes densidades e sustentabilidade, chegando a ser 100% reciclável.

O Poliestireno Expandido, apesar de ser considerado atóxico, é um dos materiais mais poluidores do planeta, podendo causar danos ao meio ambiente e à saúde de animais e humanos. De acordo com dados veiculados no Relatório *Plastics BAN – Better Alternatives Now*, produzido e publicado em conjunto por quatro organizações não governamentais nos Estados Unidos em 2016, demonstram que o Poliestireno Expandido pode causar câncer em animais e

diversos problemas na vida humana, com a liberação de microplásticos que por meio de embalagens de comidas acabam sendo ingeridos junto ao alimento, e esses microplásticos concentram um número alto de substâncias tóxicas que quando consumidos pelo humano geram problemas neurológicos, dores de cabeça e perda auditiva e na sua manufatura são utilizados variados químicos de alto risco.

Além disso, fatores como peso e volume reduzem a valoração comercial em caso de reciclagem e contribuem para o baixo interesse em relação a coleta específica desse material em áreas ambientais e urbanas, atribuindo-o um baixo apelo de venda, resultando em uma quantidade elevada de resíduos de Poliestireno Expandido no meio ambiente e no meio urbano. A interferência causada pelo Poliestireno Expandido é um problema crescente em todo o mundo, medidas preventivas eficazes para mitigar seus efeitos negativos. Assim, é importante a busca por alternativas mais atraentes para a reciclagem deste material.

Este estudo visa identificar a percepção dos munícipes do bairro Jardim Nova República do município de Cubatão, quanto a destinação adequada do EPS. Nesse sentido, busca pormenorizar os entraves para que se cumpra a operacionalização da logística reversa pós consumo do material em questão. Para isso, serão realizadas pesquisas de campo com a população do bairro para avaliar sua compreensão sobre o descarte e a logística reversa pós-consumo do Poliestireno Expandido.

O problema que circunda esta proposta de pesquisa se consolida no seguinte questionamento: De que forma o processo da informação de logística reversa do poliestireno expandido reflete nas áreas ambientais do bairro Jardim Nova República da cidade de Cubatão no estado de São Paulo?

De acordo com Moraes e Vidigal (2021, p. 6) baseado em Murad e Siwar (2007), a reciclagem de resíduos sólidos em meio urbano está relacionada a fatores econômicos e sociais. Analisando isso, entende-se que a população de baixa renda tem maior intervenção na coleta do EPS em relação a reciclagem e reutilização desses resíduos domésticos por serem os que fazem coleta, e posteriormente, a venda dos materiais com intuito de venda como uma fonte de renda. Souza *et al.* (2019) descobriram que 93% das pessoas consultadas referem não conhecer pontos de coleta para o Poliestireno Expandido, o que sugere que a comunidade analisada no bairro Jardim Nova República, em Cubatão, São Paulo, também desconhecem os pontos de coleta.

As hipóteses que permeiam este estudo se consolidam à falta de conhecimento da população do bairro Jardim Nova República referente ao método correto de descarte e aos malefícios que o EPS pode trazer caso não ocorra uma aplicação correta da logística reversa.

Com a observação da quantidade de descarte inadequado do EPS no local designado, é possível inferir que as microempresas localizadas na região designada possuem dificuldade de implementar um sistema de logística reversa eficiente, ou até desconhecem do que se trata esse tipo de processo.

A terceira hipótese consiste em a população do local conhecer os pontos de coleta da cidade ou possuí a percepção do processo de logística reversa pós consumo do EPS, todavia, são imprudentes quanto ao descarte dos resíduos do material por não compreenderem os perigos acarretados pelo descarte inadequado do EPS.

Compreende-se a importância do Poliestireno Expandido por ser diversamente utilizado nas áreas logísticas de produção e embalagens por oferecer qualidade para o transporte e armazenamento de produtos, observou-se que a logística reversa pós-consumo, o material não estava sendo devidamente descartado por parte das empresas, essa lacuna do processo logístico possibilitou uma oportunidade de pesquisa, a fim de investigar e compreender quais são os empecilhos que impedem o descarte adequado do Poliestireno Expandido.

Visando estas questões, este artigo científico tem como objetivo entender as dificuldades do processo de logística reversa pós consumo do Poliestireno Expandido, para assim, identificar e compreender o comportamento dos moradores do bairro Jardim Nova República da cidade de Cubatão – São Paulo, em relação ao descarte e destinação do Poliestireno Expandido identificando os obstáculos para o descarte adequado e propondo estratégias de otimização da logística reversa.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Logística reversa

A logística reversa é um sistema fundamental para o desenvolvimento econômico, envolvendo uma série de transações com o propósito de coleta de maneira sustentável e reintegrando no processo produtivo resíduos sólidos após seu uso inicial. Para Leite (2003) pode-se definir logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversa. O objetivo principal desta logística é maximizar a reutilização dos materiais após o consumo, encaminhando esses resíduos de volta para a indústria, onde podem ser reciclados e reintegrados em um novo ciclo de produção ou sendo destinados a outras finalidades. A logística reversa tem um impacto significativo na gestão da cadeia de suprimentos, uma vez que envolve uma reintegração de materiais recicláveis ou aplicação de volta ao fluxo tradicional de fornecimento, produção e descarte. Esse processo normalmente inclui uma série de transações que uma empresa executa para coletar, avaliar, embalar e despachar produtos ou materiais que já foram usados, danificados ou obsoletos.

2.2 Poliestireno expandido

O Poliestireno Expandido, cuja sigla internacional é EPS, também conhecido popularmente como isopor no Brasil, é um plástico celular rígido, que resulta da polimerização do estireno em água. O produto final deste processo são pérolas que possuem tamanho de até 3 milímetros de diâmetro, as quais são expandidas. Essas pérolas podem aumentar de tamanho em até 50 vezes o seu tamanho inicial, através do vapor, fundindo-se e moldando-se em formas dessemelhantes. Quando essas pérolas são expandidas, seu volume é composto de até 98% de ar e apenas 2% de poliestireno, ou plástico (EPS Brasil, 2023). O Poliestireno Expandido é amplamente utilizado em diversas áreas, sendo utilizado como embalagens, caixas térmicas, construções civis e artesanato, devido à sua maleabilidade, leveza, resistência, baixa absorção de água, disponibilidade em diferentes densidades e sustentabilidade, chegando a ser 100% reciclável.

2.3 Descarte adequado do poliestireno expandido

O processo de reciclagem do Poliestireno Expandido após ser consumido é inicialmente consideravelmente descomplicado, como descrito anteriormente, entretanto há barreiras que inviabilizam a efetivação desse processo. O primeiro impedimento refere-se ao comportamento dos usuários em relação ao descarte adequado do material em questão, que quando efetuado de maneira equivocada, impossibilita a logística reversa do Poliestireno Expandido. Segundo o portal de reciclagem e sustentabilidade Recykloo, há possibilidade de o Poliestireno Expandido ser reutilizado a partir de seu descarte consentâneo que possibilita a reciclagem do resíduo.

Para obter-se o descarte congruente do Poliestireno Expandido, deve-se efetuar a higienização correta do resíduo, não permitindo que outros detritos estejam presentes no material, além dessa higienização, aconselha-se que o resíduo de Poliestireno Expandido não seja dispensado enquanto estiver molhado ou úmido, logo, deve-se secá-lo, além do mais, mesmo que nele contenha uma quantidade mínima de gordura, não o impossibilitará de ser reciclado. Os detritos que impedem a reciclagem são os restos de comida, líquidos, adesivos, etiquetas, colas e outros que contaminam o resíduo em questão.

Após ser devidamente absterso, recomenda-se que o Poliestireno Expandido seja direcionado a lixeira referida à plásticos, entretanto aconselha-se que o material não entre em contato de alguma forma com outros plásticos contaminados, para isto, basta depositar o Poliestireno Expandido em alguma sacola plástica. Entretanto, devido ao seu elevado volume, o EPS ocupa muito espaço e, por conseguinte não é coletado pelo sistema de coleta seletiva de alguns municípios. Em tal situação, pode-se direcionar o resíduo a um ponto de coleta de resíduos sólidos, que posteriormente irá encaminhar o material para o processo de reciclagem.

2.4 Processo de reciclagem do poliestireno expandido

Em decorrência da composição do EPS, consistindo de 98% de ar e 2% de poliestireno, devido a essa alta proporção de ar, possui um volume consideravelmente maior em comparação com sua massa, segundo Fiori *et al.* (2019) “(...) a maioria das empresas de reciclagem se recusam a lidar com esse material. Além de ocupar muito volume, o que encarece seu transporte e, conseqüentemente, a sua reciclagem, exige quantidades muito grandes para se viabilizar economicamente o processo como um todo”. Sob essa perspectiva é necessário considerar a redução do seu volume.

Tabela 1. Tipos de tratamento (2019)

Tipo de Tratamento	Técnica	Porcentagem de uso (%)
Primário	Manual	14,29
	Mecânico	16,07
Secundário	Aglutinamento	7,14
Terciário	Tolueno	12,50
	Benzeno	7,14
	Clorofórmio	7,14
	Tetrahidrofurano	5,36
	D-limoneno	23,21
	P-cimeno	1,79
Quaternário	Produção de energia	5,36

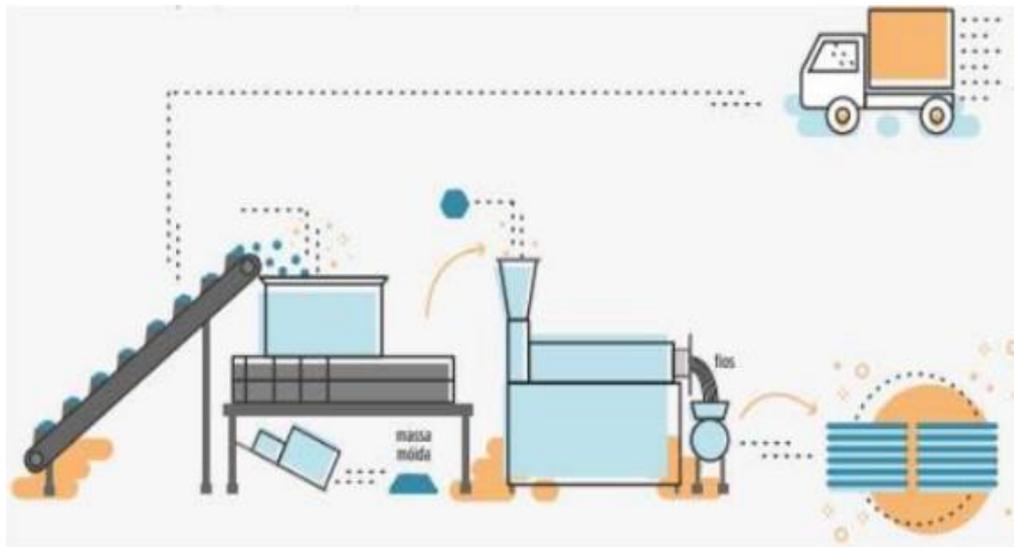
Fonte: LÓPEZ, Lizette. MORA, Walter. *Alternativas de bajo impacto ambiental para el reciclaje del poliestireno expandido a nivel mundial* (2019, p. 211). (Adaptado).

Os tratamentos mais utilizados são D-limoneno (terciário), mecânico (primário), manual (primário), tolueno (terciário) e aglutinamento (secundário). Sendo o tratamento primaria aqueles onde as embalagens de pós-consumo são trituradas e

utilizadas para fabricação de outros produtos, O tratamento secundário é feito por uma máquina onde aglutina o material formando blocos compactos de isopor (Figura 2), já o terciário é faz a utilização de químicos como solventes assim enfraquecendo as ligações e dissolvendo o material, em suma, quaternário que faz uso de incineração do material com finalidade de gerar energia.

Com o material compactado, é feito o transporte para o reprocessamento do mesmo, por onde será moído, passará por um filtro e sairá em forma de fios, picotados em pequenos pallets e no final do processo os pallets são derretidos e transformados em novos produtos como demonstrada a seguir (Figura 1).

Figura 1. O processo de logística reversa aplicado ao produto EPS



Fonte: MORAIS, Marcos. VIDIGAL, Hermani. (2021, p.9)

3. METODOLOGIA

A metodologia presente neste artigo consiste em um estudo de caso com ênfase na análise de dados. Para Yin (2001), o estudo de caso é um método de pesquisa que utiliza dados coletados através de acontecimentos reais, preservando os aspectos totalizantes e significativos. O estudo de caso possui o objetivo de entender e explicar fatos atuais incluídos no contexto. Para a análise dos dados coletados em questão, foi concebida uma estratégia na qual se consiste em uma revisão bibliográfica abrangente e uma pesquisa de campo. A pesquisa de campo será realizada através da criação de um formulário detalhado, que será divulgado

posteriormente à população residente no bairro Jardim Nova República. O objetivo do formulário é identificar a percepção da comunidade quanto ao descarte do material EPS.

3.1 Resultados e discussões

Este item do presente estudo, alega os resultados e discussões referente à análise da percepção dos residentes do bairro Jardim Nova República, situado no município de Cubatão do estado de São Paulo.

Os resultados foram obtidos por meio de pesquisas de campo voltado aos moradores do bairro, por intermédio de um formulário contendo questões a respeito do conceito do material, modo de descarte, características do material e os pontos de coleta de resíduos recicláveis. Ademais, foi executada uma pesquisa também com as microempresas situadas no bairro.

Após a análise dos resultados, realizou-se uma discussão entre os pesquisadores sobre as possíveis barreiras que impedem a efetivação adequada do processo de logística reversa pós consumo dos resíduos do EPS.

3.2 Análise do conhecimento da população do bairro jardim nova república sobre o EPS

Fundamentado na pesquisa de campo realizada com moradores do bairro Jardim Nova República, observou-se que 42% dos entrevistados não conheciam o EPS, 25,9% já ouviram o termo e 32,1% realmente conhecia o material. A respeito do descarte dos resíduos de Poliestireno Expandido, 64,2% dos entrevistados descartam os resíduos no lixo comum, juntamente dos demais dejetos, cerca de 19,8% efetuam o descarte no lixo reciclável, entretanto, com o Isopor sujo, 7,4% descartam o material em áreas ambientais do bairro, 13,6% em áreas urbanas, como em ruas, calçadas ou caçambas, a partir desses resultados, infere-se que 80,2% dos entrevistados descartam os resíduos do EPS de forma inadequada, pois esses modos de descarte impossibilitam a reciclagem do material. E, apenas 19,8% descartam adequadamente os resíduos do elemento estudado.

Em relação a utilização do material, 56,8% dos interrogados afirmam que há uma elevada presença do Poliestireno Expandido em seus estabelecimentos, entretanto, os outros 43,2% afirmam que não há uma grande utilização do material.

Sobre a presença e conhecimento dos pontos de coleta de resíduos sólidos no município, a maioria dos entrevistados afirmam não possuem conhecimento sobre os pontos de coleta na cidade, os outros 30,9% afirmam que conhecem.

No tocante às características do EPS, em sua maioria dos residentes interrogados do bairro Jardim Nova República, 45,7% declaram que sabiam que o material é 100% reciclável, 43,2% alegam que possuíam a percepção de que o material é um dos mais difíceis de se recuperar quando são descartados na natureza, 24,7% proclamam que sabiam que quando o resíduo é exposto ao calor, libera neurotoxinas nocivas à saúde humana, e, por fim, 23,5% informam que possuíam o conhecimento de que o Poliestireno Expandido é produzido com elementos químicos cancerígenos.

A partir desta questão da pesquisa, pode-se certificar que a população do bairro estudado, possuem a percepção dos perigos acarretados pelo descarte inadequado do EPS, entretanto, por algum fato, optam por não efetuar o devido descarte.

3.3 Análise do conhecimento da população geral do município de Cubatão sobre o poliestireno expandido

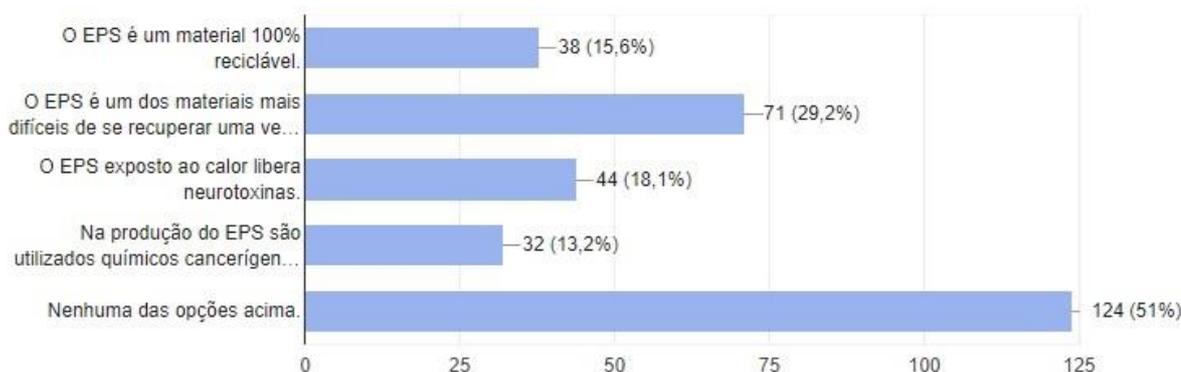
A ferramenta de pesquisa utilizada, o formulário, foi dividido em duas seções, sendo a primeira destinada aos moradores do bairro Jardim Nova República e a segunda à população geral do município de Cubatão, a fim de obter um isolamento de um bairro específico, Jardim Nova República.

Baseado nas questões do formulário de pesquisa de campo, destinada à população geral, observou-se que 54,7% dos respondentes não conheciam o material EPS por esse nome, 25,5% havia um prévio conhecimento e apenas 19,8% conhecia de fato o material. No que concerne o descarte dos resíduos do elemento, estudado, 74,1% dos entrevistados anunciam que descartam o material no lixo comum com demais resíduos, apenas 16,9% dos interrogados alegam que descartam o resíduo de Poliestireno Expandido no lixo reciclável e higienizado, logo afirma-se que somente esses 16,9% descartam de forma adequada, e 83,1% dos que responderam a

pesquisa, descartam erroneamente, sendo o material contaminado com outros dejetos ou descartado em locais inapropriados.

No que se refere às características do Poliestireno Expandido, 51% dos que participaram da pesquisa de campo, atestam que não possui nenhum conhecimento citado nas opções da pesquisa. Entretanto, os outros 49% dos respondentes possuíam algum conhecimento a respeito do material, como pode-se observar no gráfico a seguir.

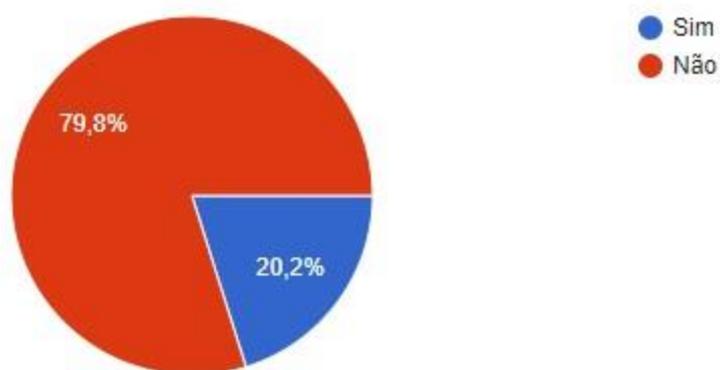
Gráfico 1. Marque as opções que demonstrem uma afirmação que você já conhecia sobre o EPS:



Fonte: O grupo, 2023

No que tange os conhecimentos sobre os pontos de coleta de resíduos sólidos da cidade, 79,8% dos entrevistados anunciam que não possuem a percepção desses pontos, e apenas 20,2% conheciam os pontos de coleta.

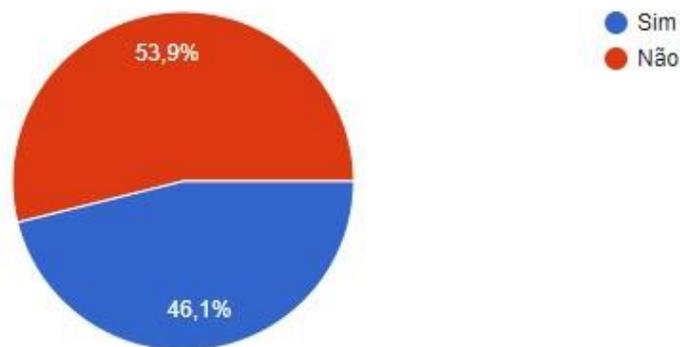
Gráfico 2. Você tem conhecimento sobre os pontos de coleta de sua cidade?



Fonte: O grupo, 2023

Cerca de 53,9% dos participantes da pesquisa, proclamam que não observam uma alta utilização do EPS nos estabelecimentos comerciais do município, os outros 46,1% alegam que percebem uma grande presença do Poliestireno Expandido nos estabelecimentos comerciais locais.

Gráfico 3. Você vê muita utilização do isopor em estabelecimentos da região onde reside?



Fonte: O grupo, 2023

3.4 Análise do conhecimento dos colaboradores das microempresas

Foi elaborado um formulário de pesquisa de campo com questões sobre o EPS e a logística reversa pós-consumo, essa ferramenta de pesquisa foi direcionada às microempresas situadas no bairro Jardim Nova República.

Fundamentado nas questões abordadas no formulário de pesquisa, 100% das microempresas participantes alegam que utilizam o material EPS em seus estabelecimentos comerciais, sendo em todas essas empresas, o material é utilizado como embalagem.

Acerca dos conhecimentos dos colaboradores das empresas sobre o processo de logística reversa pós-consumo apenas 37,5% dos respondentes afirmam que possuem conhecimento, resultando em 62,5% das empresas entrevistadas afirmando que seus colaboradores não apresentam entendimento a respeito da logística reversa pós-consumo.

Em relação a compreensão do funcionamento da logística reversa pós-consumo aplicada aos resíduos de EPS, apenas 37,5% alegaram que conhecem esse processo implementado aos resíduos do material estudado, obtendo 62,5% dos

respondentes da pesquisa, declarando que não portam uma percepção da logística reversa pós-consumo empregada ao EPS.

Por fim, no tocante à aplicação da logística reversa pós-consumo posto nos resíduos produzidos por essas microempresas, 87,5% proclamam que não aplicam esse processo nos resíduos produzidos por elas, restando somente 12,5% das microempresas entrevistadas confirmando que aplicam o processo em questão nos resíduos gerados por seus comércios.

3.5 Barreiras identificadas no processo de logística reversa pós consumo do EPS

Com base nos dados obtidos por meio do formulário, foi possível identificar algumas barreiras que impedem o processo de logística reversa de pós-consumo. Em primeira análise, foi perceptível que a desinformação é a principal barreira encontrada. Tendo em vista que 83,1% dos que responderam à pesquisa descartam de maneira inapropriada, sendo o material despejado em locais indevidos ou contaminado com outros dejetos, de forma que dificulta sua reciclagem. Além disso, 51% dos participantes da pesquisa de campo atestam que não possuem nenhum conhecimento sobre o material estudado ser reciclável. Cabe ressaltar que 79,8% da população carece de informação sobre pontos de coleta de resíduos sólidos.

Nas microempresas, também se encontra desinformação, uma vez que 62,5% dos estabelecimentos entrevistados afirmam não possuir conhecimento sobre o conceito de logística reversa pós-consumo. Outro obstáculo a ser analisado é a baixa implementação da logística reversa e seu processo. Das três empresas que têm conhecimento sobre a logística reversa, apenas uma realiza a coleta adequada dos resíduos gerados por seus comércios.

Foram identificadas lacunas na percepção dos colaboradores das microempresas, uma vez que 62,5% dos estabelecimentos entrevistados afirmam não possuir conhecimento sobre o conceito de logística reversa pós-consumo. Outro obstáculo analisado foi a falta de conhecimento acerca do processo reverso para estes materiais. De tal forma, que das três empresas observadas, apenas uma realiza a coleta adequada dos resíduos gerados por seus comércios.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi entender e compreender a logística reversa do Poliestireno Expandido (EPS) no bairro Jardim Nova República, ademais, investigar o uso do isopor em microempresas e como atuam diante a logística, medindo também como os residentes descartam o material, destacando as possibilidades dos conhecimentos da população diante do modo adequado de descarte.

Dada a complexidade temática e as limitações quanto ao conhecimento a ela relacionado, tornou-se evidente a relevância e pertinência da abordagem em razão da lacuna existente sobre a aplicação do processo reverso para o EPS e os benefícios desta prática para a comunidade e o meio ambiente.

Para o problema proposto por esta comunicação de pesquisa que buscou responder: De que forma o processo de logística reversa pós consumo do Poliestireno Expandido interfere nas áreas ambientais e urbanas do bairro Jardim Nova República? Entende-se que a presença do referido material no ambiente estudado é real e por conseguinte pode afetar diretamente as condições ambientais do perímetro urbano. Esta constatação mostrou a necessidade de reflexão individual e coletiva em prol de soluções efetivas para tanto para a comunidade como para empreendedores locais.

Todos estes esforços devem contribuir para a disseminação do conhecimento quanto ao ciclo de vida do material, cuja crença leva a identificá-lo como um elemento não reciclável. No entanto, este é um dado ultrapassado, visto que trata-se de uma categoria associada ao plástico. Com isso, é possível afirmar por intermédio dos dados obtidos, que parte significativa dos moradores e empreendedores não possuem conhecimentos elementares sobre tais processos reversos. Diante desses fatores, foi possível confirmar as três hipóteses propostas neste estudo.

Entende-se que caso a logística reversa fosse aplicada pelo público identificado por este estudo, o ciclo reverso do EPS poderia ser completado de modo a mitigar os efeitos danosos de sua presença causado pelo descarte inadequado no meio ambiente. Sendo assim, sugere-se a implementação de um abrangente sistema de gestão da logística reversa do Poliestireno Expandido (EPS), alinhado aos objetivos ESG (Ambiental, social e governamental) que visa verificar se as empresas é socialmente consciente, sustentável e se é corretamente gerenciada.

Paralelamente, propõe-se a sensibilização da população por meio de campanhas educativas nas redes sociais, destacando a importância da reciclagem do Poliestireno Expandido. Complementarmente, há a possibilidade de comercialização de e-books informativos sobre logística reversa, direcionados às empresas, com o propósito de ampliar o conhecimento de gerentes e proprietários, incentivando a adoção de práticas sustentáveis e contribuindo para a efetividade do sistema, além de fortalecer a credibilidade da empresa perante aos seus clientes.

REFERÊNCIAS

ALIRIA, Rosa. **Bocetos para belenes.** Disponível em: <https://images.app.goo.gl/fHNYf8BfakBwy83k7>. Acesso em: 30 set. 2023.

CARLUC. **Laje de isopor - Vantagens e Execução.** Disponível em: <https://carluc.com.br/projeto-estrutural/laje-de-isopor/>. Acesso em: 30 set. 2023.

CAROLINA, Ana et al. A logística reversa do Isopor. Disponível em: <https://blog.cicloorganico.com.br/sustentabilidade/a-interessante-reciclagem-do-isopor/>. Acesso em: 09 out. 2023.

CAROLINA, Maria. ALMEIDA, Mayara. **Logística reversa do poliestireno expandido: um estudo de caso na região de Ponta Grossa.** Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/16074/1/PG_DAENP_2019_1_14.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

CHIABI, Matheus. **A interessante reciclagem do Isopor. Ciclo Orgânico.** Disponível em: <https://blog.cicloorganico.com.br/sustentabilidade/a-interessante-reciclagem-do-isopor/>. Acesso em: 13 maio. 2023.

CONTEMAR AMBIENTAL. **Qual a melhor maneira de descartar o Isopor?** Disponível em: <https://contemar.com.br/noticias/qual-a-melhor-maneira-de-descartar-o-isopor/>. Acesso em: 18 maio. 2023.

EPS BRASIL. **O EPS Isopor é reciclável? Entenda o ciclo de vida desse material.** Disponível em: <https://www.epsbrasil.eco.br/noticia/view/83/o-eps->

isopor%C2%AE-e-reciclav-el-entenda-o-ciclo-de-vida-desse-material.html. Acesso em: 16 fev. 2023.

EPS BRASIL. **O que é EPS?** Disponível em: epsbrasil.eco.br/eps/index.html#:~:text=EPS%20%C3%A9%20a%20sigla%20internacional,registrada%20da%20empresa%20Knauf%20Isopor. Acesso em: 11 maio. 2023.

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 Califórnia. 2010.** Disponível em: <https://d3583ivmhhw2le.cloudfront.net/images/uploads/publications/PlasticsBANList2016.pdf>. Acesso em 16 out. 2023.

FIORI, Simone. et al. **Reciclagem do isopor: uma abordagem de conceitos químicos aos visitantes do MUDI.** Disponível em: <http://www.eaex.uem.br/eaex2019/anais/artigos/311.pdf>. Acesso em: 14 out. 2023.

Google. **Google Earth.** Disponível em: [google.com.br](https://www.google.com.br). Acesso em: 29 maio. 2023.

GT Agenda. **ODS.** Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/ods/>. Acesso em: 29 maio. 2023.

HUNTER COLLEGE NEW YORK CITY FOOD POLICY CENTER. **Maine proíbe recipientes de isopor para alimentos.** Disponível em: <https://www.nycfoodpolicy.org/maine-bans-styrofoam/>. Acesso em 28 maio. 2023.

INNOVA. **Estireno Monômero inibido.** Disponível em: <https://innova.com.br/arquivos/documentos/produtos/PT-566830aa2ac9b-FISPQ-FISPQ-FISPQ-FISPQ-FISPQ-FISPQ-FISPQ-FISPQ-FISPQ-FISPQ.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2023.

Jl online. **Descarte de Lixo em área de preservação.** Disponível em: <https://www.jidc.com.br/noticias/2019/03/descarte-de-lixo-em-area-de-preservacao>. Acesso em: 31 maio. 2023.

LEITE, Paulo. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-593546>. Acesso em: 14 set. 2023.

LÓPEZ, Lizette. MORA, Walter. **Alternativas de bajo impacto ambiental para el reciclaje del poliestireno expandido a nivel mundial.** Disponível em: https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/1638/2656 Acesso em: 23 out. 2023.

MORAIS, Marcos. VIDIGAL, Hernani. **O processo de logística reversa aplicado no produto EPS (ISOPOR).** Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12908/11455>. Acesso em 23 out. 2023.

MUNDO ISOPOR. **Descarte de EPS isopor®: Você faz do jeito certo?** Disponível em: <https://www.mundoisopor.com.br/sustentabilidade/descarte-de-eps-isopor-voce-faz-do-jeito-certo>. Acesso em: 15 fev. 2023.

MUNDO ISOPOR. **EPS Isopor® é plástico? Entenda a composição desse material.** Disponível em: <https://www.mundoisopor.com.br/curiosidades/eps-isopor-e-plastico-entenda-a-composicao-desse-material#:~:text=O%20EPS%20Isopor%C2%AE%20%C3%A9%20pl%C3%A1stico%20sim%2C%20mas%2098%25%20ar&text=At%C3%B3xico%20e%20livre%20de%20gases,gr%C3%A2nulos%20%C3%A0%20base%20de%20petr%C3%B3leo>. Acesso em: 15 fev. 2023.

MUNDO ISOPOR. **Reciclagem de Isopor®: Rudo sobre as etapas e vantagens do processo!** Disponível em: https://www.mundoisopor.com.br/sustentabilidade/reciclagem-de-isopor-tudo-sobre-as-etapas-e-vantagens-do-processo?gclid=EAlaIqobChMIInJihk970_QIVWUFIAB24pw61EAAYASAAEgLkC_D_BwE. Acesso em 24 de março de 2023.

MURAD, Wahid. SIWAR, Chamhuri. **Waste management and recycling practices of the urban poor: a case study in Kuala Lumpur city, Malaysia.** Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0734242x07070766>. Acesso em: 21 set. 2023.

NOVA CANAAN. **Embalagens de isopor.** Disponível em: <https://novacanaanembalagens.blogspot.com/2010/09/embalagens-de-isopor.html>. Acesso em: 30 set. 2023.

RECICLA SAMPA. **Derivado do plástico, isopor é reciclável.** Disponível em:
<https://www.reciclasampa.com.br/artigo/derivado-do-plastico-isopor-e-reciclavel>.
Acesso em: 12 maio. 2023.

YIN, Robert. **Estudo de caso.** Disponível em:
<https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=3878524>. Acesso em: 01 out.
2023.