

## ANÁLISE DA OPINIÃO DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO AO DESCARTE DE EPS E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS

THIAGO DUARTE BALBO\*<sup>1</sup> & YAN FRANÇA TOSTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Curso de Graduação – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação

\*E-mail do autor correspondente: [thiago.dbalbo@gmail.com](mailto:thiago.dbalbo@gmail.com)

**RESUMO:** Neste trabalho foi estudado o conhecimento do consumidor brasileiro em relação as formas de descarte e aos impactos ambientais causados pela utilização de EPS (Poliestireno Expandido - mais comumente conhecido no Brasil como Isopor<sup>®</sup>). Foi avaliado o conhecimento dos consumidores em relação à viabilidade da reciclagem do EPS convencional e seu interesse em substituí-lo por materiais semelhantes, porém, biodegradáveis. Resultados mostram que a substituição não só é economicamente favorável como também não trará impactos ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** EPS, reciclagem, impacto ambiental, biodegradável

### ANALYSIS OF CONSUMERS' OPINION IN RELATION TO THE DISCARD OF EPS AND ITS ENVIRONMENTAL IMPACTS

**ABSTRACT:** This survey was done with Brazilian consumers to check their knowledge about discard forms and environmental impacts caused by the use of EPS (Expanded Polystyrene – known in Brazil as Isopor<sup>®</sup>). Consumers' knowledge about the viability of its recycle process and their interest in replace its use for similar types of material, but biodegradable ones, were evaluated. Results shows that the replacement of the EPS is not only economically advantageous but that also would not bring environmental impacts.

**KEY-WORDS:** EPS, recycle, environmental impact, biodegradable

### INTRODUÇÃO

O poliestireno expandido (EPS), mais conhecido no Brasil por Isopor<sup>®</sup>, é um plástico rígido proveniente do petróleo e composto por 98% de ar e apenas 2% de carbono e hidrogênio. É encontrado em diversos tipos de aplicações como por exemplo em embalagens de alimentos, de produtos eletrônicos e em painéis de isolamento na construção civil. A figura 1 mostra de forma simples a obtenção do EPS à partir do óleo.

Em embalagens alimentícias o EPS protege quanto à possíveis danos aos alimentos, oferece excelente resistência à humidade e frutas

e vegetais têm retido por mais tempo suas vitaminas C. Nos produtos eletrônicos e até frágeis produtos farmacêuticos, o EPS oferece grande resistência à possíveis danos de transporte além de ser de fácil manipulação, versátil e barato. Na construção civil o EPS é utilizado em rodovias, túneis, edifícios e até residências familiares (Fonte: The BPF Expanded Polystyrene Group). O aumento registrado nos últimos dois anos no setor está possibilitando um largo crescimento nas aplicações de EPS (Fonte: Colunista Guilherme Barros do portal IG). O motivo é decorrente de seu poder de isolamento, preenchedor

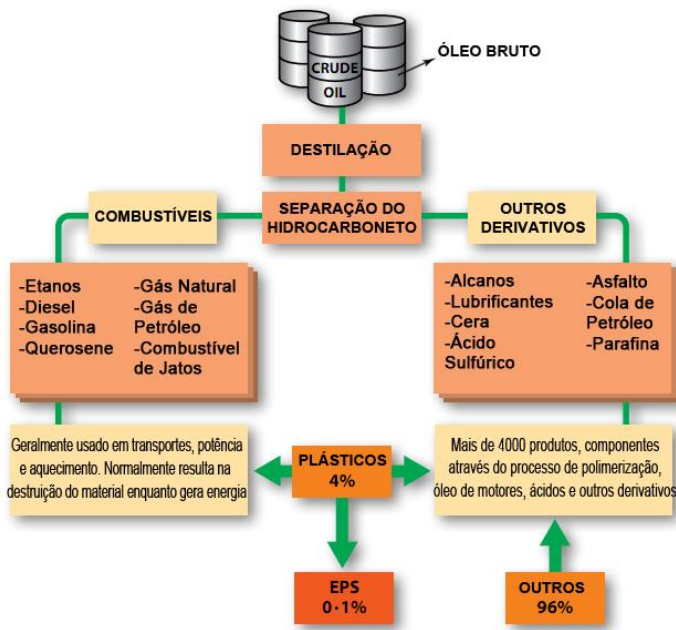


Figura 1. Diagrama de obtenção do EP. Retirado de <[www.eps.co.uk/pdfs/eps\\_and\\_the\\_environment.pdf](http://www.eps.co.uk/pdfs/eps_and_the_environment.pdf)>

Presidente da Abrapex, Albano Schimidt conta que metade da produção nacional de EPS é usada na construção civil (Fonte: Só Isopor). No ano de 2007, segundo a Associação Brasileira do Poliestireno Expandido (Abrapex), foram produzidas 55 mil toneladas do material no Brasil e outras 2 mil toneladas foram importadas junto a equipamentos eletrônicos e demais bens. Em 2009 esse número subiu para 60 mil toneladas segundo Arnaud Piroelle, gerente de marketing da BASF e porta-voz da comissão setorial de EPS da Abiquim - Associação Brasileira da Indústria Química (Fonte: Colunista Guilherme Barros do portal IG). O EPS utilizado nas obras do setor de construção civil acaba sendo incorporado na própria obra, porém, a outra metade tem quase sua totalidade destinada aos aterros sanitários e lixões, causando um violento impacto ambiental.

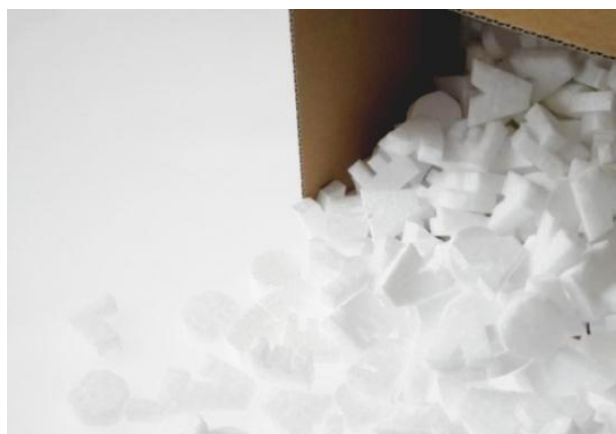
“leve”, decoração, facilitador de drenagem, resistência química e de fácil instalação.

O EPS por si só, não polui nem tão pouco contamina o solo, porém, como leva ~150 anos para se decompor e é muito volumoso, acaba criando um grande problema ambiental por ocupar muito espaço por muito tempo, diminuindo a área útil dos aterros e lixões. A norma ISO 14.000, que trata da qualidade ambiental, exige que todos os resíduos que saem de empresas tenham que ter uma destinação correta. Nem sempre a norma é seguida e algumas empresas optam por queimar grandes quantidades do material, o que agrava os problemas de aquecimento global e poluição do ar.

“Não temos dados concretos sobre a quantidade de EPS reciclado mas estimamos que somente 5 mil toneladas recebam o destino adequado” afirma Albano Schimidt (Fonte: Só Isopor).

Com a utilização dos programas existentes de reciclagem (porta-a-porta – em que veículos coletores percorrem residências em dias e horários específicos, PEV - Postos de Entrega Voluntária, postos de troca e o PIC - Programa Interno de Coleta Seletiva) é possível atingir um nível elevado de reciclagem do EPS e diminuir quase que a totalidade do impacto ambiental causado por ele.

Algumas formas alternativas biodegradáveis de materiais com características semelhantes aos EPS têm sido desenvolvidas e seria outra solução para o problema do impacto ambiental. Em Nova York, dois jovens estudantes e inventores da “EcoCradle” desenvolveram um material composto por raízes de fungos e resíduos agrícolas. Este novo material pode ser moldado em qualquer forma, tem baixo custo de produção e pode ser reutilizado ou aplicado como fertilizante. Segundo Bayer, um dos desenvolvedores do material, “o que produzimos é um material alternativo ao poliestireno, que tem o mesmo desempenho físico, mas é degradável no meio ambiente ou pode ser reciclado” (Fonte: Ecoative). Assim como os fundadores da EcoCradle, muitos outros investidores têm apostado nesses novos materiais que poderão substituir o EPS em um futuro não tão distante.



**Figura 2.** Típica modelagem do EPS. Retirado de: <http://twitfoto.org/aaaab1F>

## MATERIAL E MÉTODOS

No dia 18 de novembro de 2011 iniciamos o processo de pesquisa de opinião, que contou com a participação de 67 pessoas, no supermercado Carrefour de Campinas, com as pessoas que estavam fazendo compras. Os dados obtidos eram anotados e subdividido entre as 4 perguntas realizadas para maior facilidade de compilação dos dados. As perguntas eram diretas e de simples resposta, como se segue em ordem de pergunta: **a)** “Em que lixo você joga o EPS?”, **b)** “Já viu algum tipo de divulgação à respeito das principais formas de coleta seletiva existentes?” e **c)** “Você substituiria o EPS por uma forma alternativa biodegradável?”. Vale ressaltar que a quase totalidade das pessoas não reconhecia o nome EPS e então utilizamos na pesquisa o nome Isopor<sup>®</sup>, como é mais comumente conhecido. Após entrevistarmos algumas pessoas e verificarmos o caminho em que os dados seguiam, adicionamos mais uma pergunta que contou com a participação de 37 pessoas: **d)** “Em que lixo você jogaria o EPS?”. Os dados obtidos são apresentados nas figuras seguintes. O erro é estimado em  $\pm 4\%$  através de métodos estatísticos.

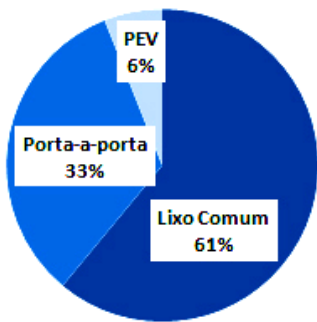
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme iniciada a pesquisa com as 3 perguntas iniciais, percebemos que a maior parte das pessoas tinham conhecimento dos principais tipos de coleta seletiva (especialmente a subdivisão residencial em metais, plásticos e

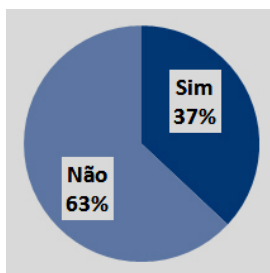
papéis) porém não jogavam o EPS no lixo correto (verificamos que a maior parte joga EPS lixo comum). Os dados obtidos são apresentados nas Figuras 3, 4 e 5.

Assim, foi incluído no questionário a pergunta “Em que lixo você jogaria o EPS?” dando apenas 2 alternativas “Lixo comum” e “Lixo plástico”. A grande maioria respondeu que jogaria em lixo comum. Não demos a alternativa “Lixo de papel”, mas muitas pessoas responderam que jogariam nesse lixo e então

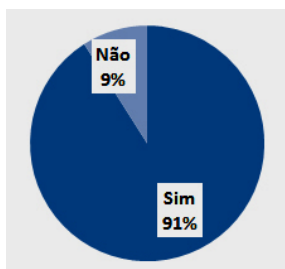
computamos como “Lixo comum” para efeito de pesquisa, pois não haviam escolhido o lixo



**Figura 3.** Respostas para a pergunta: “Em que lixo você joga o EPS?”. “PEV” = Postos de Entrega Voluntária; “Porta-a-porta” = Veículos coletores percorrem residências em dias e horários específicos.



**Figura 4.** Respostas para a pergunta: “Já viu algum tipo de divulgação à respeito das principais formas de coleta seletiva?”



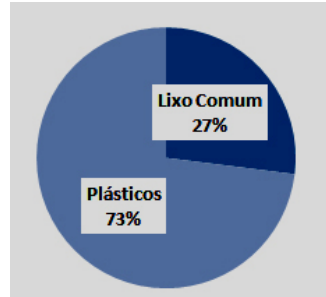
**Figura 5.** Respostas para a pergunta: “Você substituiria o EPS por uma forma alternativa biodegradável?”

correto que seria “Plásticos”. A Figura 6 reflete os resultados obtidos para essa pergunta.

A pergunta “Você substituiria o EPS por uma forma alternativa biodegradável?” foi a que apresentou maior índice positivo. A maior parte das pessoas respondeu que sim desde que o material tivesse as mesmas funcionalidades (aqui as pessoas se lembravam mais das embalagens alimentícias e de eletrônicos). Algumas pessoas ainda ressaltaram que não bastaria a fisiologia do material ser parecida com a do EPS, mas também os custos não poderiam ser mais elevados. O EPS é um material composto em sua maior parte por ar e essa é uma das razões pelas quais esse material é tão barato. Outra questão que se pode levantar é sobre a viabilidade do novo material, como por exemplo o desenvolvido pela EcoCradle, nas aplicações de construção civil. Não se sabe ainda se tal material poderá substituir por completo a utilização do EPS, mas por ser biodegradável, já seria uma ótima opção independente do número de aplicações que estariam preparadas para receber esse produto.

Informalmente perguntamos também para os consumidores se eles tinham conhecimento dos impactos ambientais causado pelo EPS. A maior parte respondeu que não tinha conhecimento e outros responderam que achavam que o material não podia ser reciclado. Quando explicamos que o EPS leva ~150 anos para se decompor na natureza, que pode ser

totalmente reciclado e que deve ser jogado em lixo “plástico”, muitas pessoas se comprometeram a passar a descartar o material da forma correta.



**Figura 6.** Distribuição da resposta para a pergunta: “EM QUE LIXO VOCÊ JOGARIA O EPS?”

A pesquisa mostrou que a deficiência de reciclagem do EPS (especialmente no caso de Campinas) é devido, não a poucas formas de coleta seletiva, já que a cidade apresenta as 4 formas apresentadas neste artigo, nem a falta de conhecimento das pessoas quanto às formas de coleta seletiva, como mostra a Figura 4, pois embora 37% das pessoas não tenham tido conhecimento de alguma forma de divulgação das formas de coleta seletiva, tal conhecimento é passado de boca-a-boca entre as pessoas e assim, grande parte desses 37% conheciam o funcionamento da coleta seletiva. A deficiência é então decorrente da falta de conhecimento das pessoas em relação a que lixo descartar o EPS, como mostra a *Figura 6*. Esse EPS geralmente descartado em lixos comuns vão parar em aterros e lixões contribuindo para o impacto ambiental quando poderiam estar indo para indústrias que fazem o processo de reciclagem desse material, que posteriormente poderiam ser utilizado para a manufatura de cliques, interruptores, caixas e materiais de escritório.

Algumas formas alternativas têm sido desenvolvidas, o que pode também ser uma solução para esse problema. Por enquanto a maior parte desses novos materiais está só na fase de “promessas” e não sabemos ainda o real potencial que terão. O material feito de raízes de fungos desenvolvido pela EcoCradle por outro lado já está sendo utilizado em embalagens de produtos e em isolamento e no futuro, “poderá ser visto em televisões e no seu carro”, diz Bayer. A Figura 7 abaixo ilustra o material desenvolvido.



©2010 Steelcase. Used with permission.

**Figura 7.** Material desenvolvido pela EcoCradle feito de raízes de fungos. Retirado de: <  
[www.smartplanet.com/blog/pure-genius/ecovative-the-new-plastic-is-made-from-mushrooms/5717](http://www.smartplanet.com/blog/pure-genius/ecovative-the-new-plastic-is-made-from-mushrooms/5717)>

O pouco conhecimento das pessoas com relação aos impactos ambientais causados pelo EPS também contribui para o problema. As pessoas, por não saberem a quantidade de anos que o produto leva para se decompor, o espaço que ocupa em aterros e lixões e principalmente

por *acharem* que não estão sendo atingidas pelo problema, acabam por não se preocuparem com o descarte apropriado do material. Quando as pessoas se derem conta das reais necessidades de solução para esse problema (e aqui entraria maior divulgação por parte dos governos não para as várias formas de coleta seletiva, mas sim em que lixo se deve jogar o EPS) o cenário do impacto ambiental causado pelo EPS começará a mudar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ecoative, 2011- "*The new Plastic is made by mushrooms*". Acessado em 22 de novembro de 2011. Disponível em: <[www.smartplanet.com/blog/pure-genius/ecovative-the-new-plastic-is-made-from-mushrooms/5717](http://www.smartplanet.com/blog/pure-genius/ecovative-the-new-plastic-is-made-from-mushrooms/5717)>

IG – Colunista Guilherme Barros, 2011- "*Aquecimento da construção civil puxa consumo de Isopor em quase 30%*". Disponível em: <[colunistas.ig.com.br/guilhermeharros/2010/08/12/aquecimento-da-construcao-civil-puxa-consumo-de-isopor-em-quase-30/](http://colunistas.ig.com.br/guilhermeharros/2010/08/12/aquecimento-da-construcao-civil-puxa-consumo-de-isopor-em-quase-30/)>. Acessado em 21 de novembro de 2011.

Só Isopor, 2011- "*Meio Ambiente: Isopor é 100% reciclável, você sabia?*". Disponível em: <[www.soisopor.com.br/mat\\_ler.asp?mat\\_ID=15](http://www.soisopor.com.br/mat_ler.asp?mat_ID=15)>. Acessado em 19 de novembro de 2011.

TED, 2011- Ideas worth Spreading (*The new plastic is made from Mushrooms*). Disponível em: <[www.ted.com/talks/eben\\_bayer\\_are\\_mushrooms\\_the\\_new\\_plastic.html](http://www.ted.com/talks/eben_bayer_are_mushrooms_the_new_plastic.html)> Acessado em 22 de novembro de 2011.

The BPF Expanded Polystyrene Group (*Expanded Polystyrene (EPS) and the Environment*), 2011- Disponível em:

<[www.eps.co.uk/pdfs/eps\\_and\\_the\\_environment.pdf](http://www.eps.co.uk/pdfs/eps_and_the_environment.pdf)>

. Acessado em 21 de novembro de 2011.

TV Ecológica, 2008- Preservação como Estilo de Vida (*Reciclagem do Isopor*). Disponível em: <[tvecologica.wordpress.com/2008/08/11/reciclagem-do-isopor/](http://tvecologica.wordpress.com/2008/08/11/reciclagem-do-isopor/)> Acessado em 20 de novembro de 2011.

Wikipédia, 2011- *A enciclopédia livre: "Coleta Seletiva"*. Disponível em: <[pt.wikipedia.org/wiki/Coleta\\_seletiva](http://pt.wikipedia.org/wiki/Coleta_seletiva)>. Acessado em 20 de novembro de 2011.