

Os R's em Embalagens Plásticas para Produtos de Higiene Pessoal

The R's in Plastic Packing for toiletries

Laiza Maria Dreyer Teixeira, Unochapecó.

laiza_maria@unochapeco.edu.br

Rodrigo Antonio Bagnara, Unochapecó.

r_bagnara@unochapeco.edu.br

Tatiana Zacheo Rodrigues, mestre, Unochapecó.

tatiana.zacheo@unochapeco.edu.br

Fernanda Schnorr Grando, especialista, Unochapecó.

fernandasg@unochapeco.edu.br

Resumo

Gerar novas alternativas para o atual descarte de embalagens de higiene pessoal se torna algo coerente quando se analisa os tipos de polímeros aplicados nesse produto. Nesse sentido, propõe-se análise de como pode-se utilizar os R's para diminuir os resíduos no meio ambiente e o impacto ambiental. Assim, a partir da metodologia de pesquisa bibliográfica e análise de uma marca internacional e uma marca nacional - *Lush* e *Natura*, buscou-se apurar a proposta de ciclo de vida de embalagens de higiene comercializadas popularmente no Brasil. Propostas possíveis como reduzir, reutilizar, reformar, reciclar, usar refil, retornar e reenvasar foram observadas. Dessa forma, foi apresentada novas opções por meio da redução, apresentada pela *Lush* e *Natura*. Nesse sentido, a mudança no ciclo de vida dessas embalagens se mostra possível e viável mesmo que pouco explorada nos produtos atuais oferecidos popularmente.

Palavras-chave: R's; Embalagens Poliméricas; Sustentabilidade.

Abstract

Generate new alternatives to the current personal care packaging disposal becomes something coherent when considering the types of plastics used , usually of high density. Accordingly, it is proposed to analyze how one can use the R's to reduce the waste to the environment and environmental impact . Thus, from the literature search methodology and analysis of Lush and Natura brands , we sought to determine which actions are implemented for the life cycle of plastic packaging . We evaluated 's how to reduce , reuse, reclaim , recycle, refill , return and repotting .

Thus, it was realized the consequences and limits of recycling, currently the proposal of recurrent sustainability in Brazil, although somewhat effective. Still, it was presented new options by reducing, presented by Lush and Natura. In this sense, the change in the lives of these packaging cycle shown possible and feasible.

Keywords: R's; Packing; Sustainability.

1. Introdução

O papel do designer é significativo para a sustentabilidade porque cria projetos que afetam tanto o consumo como o descarte. Nesse sentido, deve-se analisar de que forma o designer auxilia no excesso de lixo produzido dentro das casas. O Brasil hoje sofre com a quantidade de aterros sanitários e vai chegar uma hora que a população vai gerar mais resíduos do que os aterros podem suportar, afirma Dias e Teodósio (2006). Para Forlin e Faria (2006, p.1), “a consolidação e o incremento do volume dos materiais plásticos utilizados em embalagens na vida moderna representa um desafio sob o ponto de vista da sua reciclagem racional”. É necessário apresentar uma abordagem que integra “processos de transformação das matérias-primas, fabricação das embalagens e sua funcionalidade na conservação do produto” complementam Forlin e Faria (2006, p.2). A figura 1 apresenta quatro exemplos de embalagens de higiene pessoal e beleza oferecidos atualmente para consumo no mercado brasileiro.



Figura 1: Embalagens Recicláveis para Higiene Pessoal. Fonte: <http://www.ricardoeletro.com.br/>

Ao percorrer o olhar nas gôndolas de supermercados e nos sites de venda, percebe-se que as embalagens descartáveis são predominantes. Os produtos de higiene são embalados com frequência por materiais poliméricos e geram lucro na fabricação em massa, facilidade de transporte, uso e conservação. Por meio de revisões de bibliografia sobre embalagens poliméricas e design, bem como por levantamento de dados e exemplos de uma empresa nacional e outra internacional que apresentam soluções que fogem do modelo “produzir em material reciclável”. Ou seja, procura-se apresentar novas alternativas para a embalagem poliméricas. O artigo propõe uma reflexão sobre as embalagens de higiene pessoal oferecidas em materiais poliméricos e os R's que permeiam o ciclo de vida.

2. O ecossistema e o consumo

O ecossistema do planeta Terra está mudando gradativamente devido aos impactos que os seres humanos provocam no ambiente em que vivem (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011). Segundo o autor, um pouco dos impactos ambientais que o planeta sofre hoje, poderia ser reduzido com as tecnologias que dispomos, porém, isso só pode ser colocado em prática se a população parar de utilizar o ecossistema como se ele não tivesse fim e, de certa forma, o avanço tecnológico foi uma das causas para o grande desmatamento, poluição e degradação ambiental que vivenciamos hoje. Ou seja, atualmente, as atividades do homem estão produzindo resíduo em excesso, acabando lentamente com os recursos naturais da Terra, de forma que já não se sabe como as futuras gerações irão progredir (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011).

Em relação à preservação do meio ambiente, pode-se dizer, segundo Pereira, Silva e Carbonari (2011), que a grande maioria da população mundial conhece e está ciente da mudança climática hoje, e acreditam que sim, algo deve ser feito. Porém, quem realmente faz, pertence a um grupo pequeno de pessoas e, seja pela ignorância ou indiferença, mesmo que possa fazer, não toma nenhuma atitude (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011).

O mundo deve desenhar, rapidamente, estratégias que permitam que as nações saiam de seu processo de crescimento e desenvolvimento atual, geralmente destrutivo, em direção ao desenvolvimento sustentável. Isso vai exigir uma reorientação das políticas [públicas] em todos os países, tanto no que diz respeito ao próprio desenvolvimento e a seus impactos sobre o desenvolvimento de outras nações. (BRUNDTLAND, 1987 apud PEREIRA, SILVA e CARBONARI, 2011, p. 70).

No entanto, se as empresas e a sociedade em geral mudarem o comportamento, se adotarem tecnologias capazes de poupar água, por exemplo, entre outras atitudes em relação ao meio ambiente, o planeta ainda pode se salvar (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011). Quando estas planejam ações, devem propor o equilíbrio entre aspectos como: Econômicos, que está relacionado ao crescimento da economia; Sociais, que atendem as necessidades humanas; e Ambientais, que favorecem a recuperação do ambiente natural e sua possibilidade de regeneração (PEREIRA *et al.*, 2011).

Nas últimas décadas o interesse por produtos sustentáveis cresce, no entanto, percebe-se o foco em questões periféricas como uso de materiais reciclados e ciclo de vida (WALKER, 2005). De acordo com Pereira, Silva e Carbonari (2011), o termo sustentabilidade nas últimas décadas se tornou uma norma na qual o uso dos recursos naturais para satisfazer as necessidades, não deve prejudicar as gerações futuras de forma alguma. Consumir, segundo os autores, é realizado de forma automática hoje, na maioria das vezes de forma impulsiva. O consumo está presente na vida, como ir ao banheiro de manhã, consumir água e eletricidade, pasta de dente, sabonete, pão, café, frutas, afirma Pereira *et al.* (2011). O modelo de criação e manutenção de produtos na vida dos usuários também apresenta falhas que potencializam o consumismo, Walker (2005) afirma que os processos de pós-uso como conserto, condicionamento, redistribuição e

reaproveitamento de componentes é raro. Ou seja, vivemos num ciclo que potencializa o descarte contínuo.

Uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco os recursos naturais – água, solo, vida vegetal, ar – dos quais depende. Assim, desenvolvimento sustentável é o modelo de desenvolvimento que segue esses princípios. É diferente, portanto, do modo tradicional de crescimento, que se baseia exclusivamente em aspectos econômicos, tais como o aumento da produção e do consumo. (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011, p.66).

O consumo gera bem estar, mas é preciso uma reeducação sobre como se deve dar esse consumo, sendo necessário produzir e consumir os bens e serviços de uma maneira diferente da atual, sendo que hoje o modelo de produção e consumo contribui para aprofundar alguns aspectos da desigualdade social e do desequilíbrio ambiental (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011). Ainda, segundo os autores, o consumo é, basicamente, um produto da sobrevivência, pois satisfaz necessidades individuais como alimentação, moradia, energia e saneamento. Os autores complementam que o consumo se torna importante e provoca diversos impactos, seja nas pessoas, na sociedade, na economia ou na natureza, que fornece a matéria prima para a produção de tudo o que é consumido. O homem consome produtos diversos para sobreviver, e após utilizá-lo, joga fora a embalagem que foi utilizada para o transporte e proteção do produto que consumiu (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011). O consumo em si pode ocorrer rapidamente, e dessa forma, ocasionará constantemente o descarte (MANCINI; ZANIN, 2004).

3. Embalagens Plásticas e Ciclo de Vida

A produção de embalagens plásticas hoje consome cerca de 3% de todo petróleo extraído no mundo, sendo indispensável no desenvolvimento do mundo moderno (CAVINATTO; RODRIGUES, 1997). A partir dos anos 70, o petróleo começou a ser sintetizado por meio de processos químicos industriais, dando origem a polímeros - popularmente conhecidos como plásticos (CAVINATTO; RODRIGUES, 1997). Nas últimas décadas, houve um grande aumento no consumo do plástico, segundo Mancini e Zanin (2004). A grande maioria dos plásticos rígidos tem um ciclo de vida que favorece produtos duráveis, porém, as embalagens tem vida normalmente curta, o que faz ser notável o impacto ambiental providos da embalagem (MANCINI; ZANIN, 2004).

O plástico possui um termo técnico que o apresenta como polímero, esse material é apresenta uso em grandes escala. É um material que apresenta características de durabilidade, resiste a diversos tipos de degradação, sendo que alguns tipos de polímeros necessitam séculos para se decompor. Por outro lado, essa durabilidade compromete o ecossistema a um sério problema ecológico, pois são usados na produção de embalagens, que são geralmente descartadas na natureza, que se acumulam ao longo do tempo e provocam a poluição (PIATTI; RODRIGUES, 2005). Segundo a autora, o polímero se tornou um símbolo do descarte, e atualmente, o segundo constituinte mais comum do lixo, após o papel. Para resolver o problema do lixo, algumas atitudes devem ser tomadas, como

a redução do consumo, que está cada vez maior, a reutilização de materiais e a reciclagem (DIAS; TEODÓSIO, 2006).

Dessa forma, além de diminuir o impacto ambiental significativamente, estaremos economizando matéria-prima. No caso dos plásticos, isso é extremamente importante, já que as matérias-primas utilizadas na síntese dos mesmos são provenientes essencialmente do petróleo e gás natural, de grande consumo e com reservas limitadas (PIATTI; RODRIGUES, 2005). A busca pela redução da quantidade de lixo que é gerada se deu a partir da década de 80, quando surgiu uma preocupação com o destino da embalagem (DIAS, 2006). Segundo Dias (2006), a embalagem pode ser considerada um poluidor nômade, cada etapa do seu ciclo de vida produz impactos negativos sobre o meio ambiente (poluição, resíduos...) em diferentes lugares do planeta. Daí ocorre o desequilíbrio a partir do esgotamento dos recursos naturais, juntamente com o aumento crescente dos resíduos provenientes do consumo (DIAS, 2006).

No ciclo de vida de uma embalagem, a maioria dos impactos ambientais são determinados pela entrada e saída dos materiais. Ainda, durante o ciclo de vida existem fatores como da fabricação das matérias-primas e insumos, o transporte e a energia dos equipamentos de transformação, entre outros aspectos, ver figura 2 para compreender o sistema de entrada e saída bem como seus impactos.

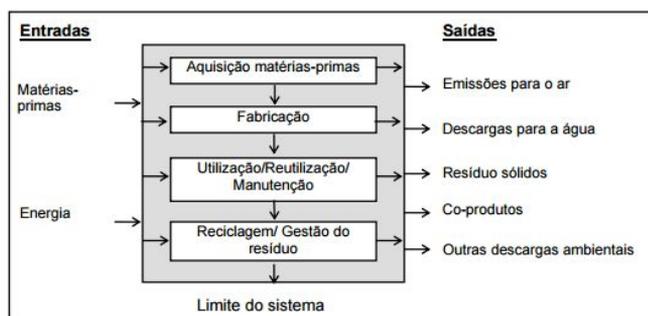


Figura 2: Estágios do Ciclo de Vida do Produto. Fonte: USEPA (2001 apud FERREIRA, 2004)

Segundo Dias (2006), a partir da concepção do produto, as etapas devem ser analisadas, pois cada uma delas contém um potencial de perturbação ambiental, desde a escolha das matérias-primas, das tecnologias e dos processos de fabricação, como no âmbito de uso e na valorização ao final da vida da embalagem. Sendo assim, é necessário incluir “a Análise de Ciclo de Vida no processo de tomada de decisão possibilita uma compreensão dos impactos ambientais” afirma Ferreira (2014, p.59). O autor afirma que a informação sobre o ciclo de vida provê uma forma de considerar todos os impactos das decisões diretamente influenciadas pela seleção de um produto ou processo. Dessa forma, a embalagem será durável. Pode haver redução na origem do produto quando vem da ideia de reduzir o impacto gerado pelo uso de menos matéria-prima, projetos de produtos recicláveis e, ainda, alterando o padrão de produção e consumo (DIAS, 2006). Ou seja, não será necessário a produção constante das embalagens quando se restabelece o ciclo de vida na etapa de projeto dos designers.

4 Os 3R's aplicados nas Embalagens Plásticas

O uso dos R's no design de embalagens de higiene pessoal que aplicam materiais poliméricos entra como fator que pode transformar positivamente tanto a fabricação como o descarte do material após seu consumo. Salcedo (2014, p.96) sugere que para gerir embalagens com um menor impacto, devemos atentar sempre aos seguintes aspectos:

- redução da variedade de materiais na composição das embalagens, de forma a facilitar sua reciclagem;
- design de embalagem com segunda vida útil;
- otimização da relação de volume entre continente e conteúdo;
- redução da quantidade de pacotes e embalagens;
- uso de embalagens biodegradáveis.

Quando efetuamos a reciclagem de um material plástico, estamos contribuindo diretamente para a redução de consumo de petróleo e promovendo a recuperação de materiais não biodegradáveis (CAVINATTO; RODRIGUES. 1997). Os autores explicam que, ao contrário do vidro, os plásticos apresentam diferenças entre si na sua composição química, por esse motivo, os fabricantes de embalagens recicláveis imprimem junto à embalagem bandeiras numeradas, de acordo com o material e sua característica. Reduzir, Reciclar e Reutilizar compõem os 3R's e são base para novas políticas que visam a diminuição de resíduos gerados pelas indústrias (CÂNDIDO, 2008). O princípio de tais ações são “reduzir: diminuir o consumo de recursos materiais na forma de matérias-primas e energia, reduzindo [...] descarte e poupando recursos; reutilizar: usar novamente os produtos, dando a eles novas funções ou não; reciclar: retornar [...] ao ciclo de produção” (BERLIM, 2012, p. 136), sendo assim, os *designers* devem usar os 3R's como fundamentos da criação de soluções, como apresenta na figura 3, adaptado de Kindlein Jr *et all* (2002 *apud* CÂNDIDO, 2008, p. 24):

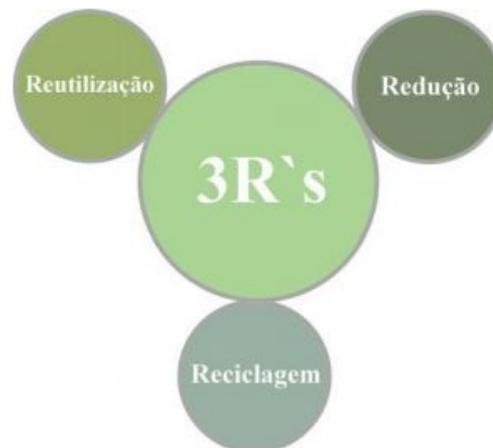


Figura 3: 3Rs Fonte: Cândido (2008, p. 24)

Os polímeros devem ter uma separação para reciclagem equilibrada devido as diferentes composições químicas e estruturas que são incompatíveis entre si, o que dificulta a mistura dos tipos de plásticos (MANCINI; ZANIN, 2004). Os autores afirmam que ao ser reciclado o material é separado de acordo com sua bandeira, lavado e moído, estando em seguida pronto para reutilização e, após esse tratamento, o plástico reciclado não pode ser utilizado novamente na indústria alimentícia, de bebidas, para fins hospitalares ou médicos, pois ainda pode conter resíduos tóxicos à saúde humana, ou seja, seu reaproveitamento se torna 20% menor.

A reciclagem de polímeros é recente, segundo Mancini e Zanin (2004). A indústria brasileira de reciclagem de plástico, segundo os autores, se assemelha a países desenvolvidos em termos de produção, porém, o Brasil também lida com outros problemas, que fazem necessário o desenvolvimento de tecnologias próprias, entre alguns aspectos, estão: o mercado consumidor, geralmente, não se preocupa com o meio ambiente; o sistema de coleta e descarte dos resíduos pós-consumo, faz com que os plásticos venham sujos, levando a uma matéria-prima de baixa qualidade, exigindo lavagens cansativas e, posteriormente, um tratamento de água, entre diversos outros fatores (MANCINI; ZANIN, 2004). Os autores afirmam que a reciclagem de um material pode ser separada em quatro tipos: 1) A reciclagem primária consiste na matéria prima como fonte confiável e limpa, ou seja, o material é semelhante à matéria prima virgem; 2) a reciclagem secundária que surge a partir dos resíduos urbanos, como embalagens alimentícias, de produtos e embalagens de outros bens de consumo; resíduos diretos da produção industrial; 3) a reciclagem terciária que apresenta resíduos de procedência não confiáveis, mas para sua reciclagem é necessário à decomposição química do material. Nesse caso, a reutilização é restrita; 4) a reciclagem quaternária como um processo utilizado para a reciclagem do material tem como base a sua combustão, visando aproveitar seu conteúdo como fonte energética de queima.

Após a reciclagem, conforme as etapas avançam, o material perde suas características plásticas e mecânicas (MANCINI, ZANIN, 2004). Ainda, segundo os autores, a coleta seletiva se faz importante para a preservação do meio ambiente, mas a sociedade precisa participar dessa tarefa, colaborando e mudando seus hábitos em relação ao problema do lixo. Mancini e Zanin (2004) acreditam que a mudança irá ocorrer por meio de constante trabalho de educação ambiental que façam com que todos participem, incluindo as escolas, a família, a comunidade e principalmente o estado. A geração de resíduos cresceu tanto que o foco no Brasil, desde a década de 1980/90, passou a ser a reciclagem, que, além de recuperar a matéria-prima dos resíduos, diminui a quantidade que será levada aos lixões, reduz a exploração de recursos naturais, pois poupa água, energia e matéria-prima e cria oportunidade de trabalho para a população (MANCINI E ZANIN, 2004). Ainda assim, somente a reciclagem não soluciona completamente o problema dos resíduos. Atualmente, afirma os autores, o foco deve ser na geração de menor quantidade de resíduos e no consumo de produtos com pouca perda ambiental. Isso está empregado na política dos 3Rs e denomina-se Redução, seguida pela Reutilização dos resíduos, e por fim, no descarte deles separadamente que facilita a Reciclagem (MANCINI E ZANIN, 2004). Pensando no conceito de que tudo começa e termina no meio ambiente, sendo assim um ciclo de vida,

deve-se priorizar para o desenvolvimento de um produto a durabilidade, a reparação, a manutenção e o uso dos materiais que podem ser reciclados, caso não ocorra a reutilização (DIAS, 2006).

Em 2014, em entrevista para o site *exame.com*, Fernando Alonso Oliveira, gerente de produtos da Natura, fala sobre a reutilização de embalagens. A empresa oferece o consumo de refis de recarga dos produtos, sem que seja necessário comprar um novo produto, Oliveira afirma que essa ação reduz 54% de material utilizado na embalagem. Desde o lançamento do refil, 2,2 mil toneladas de embalagem deixaram de ser colocadas no mercado. Figura 4 apresenta as embalagens e os refis.



Figura 4: Embalagens Natura e refis. Fonte: Natura (www.natura.com.br)

Reutilização e redução de embalagens são ofertas da empresa inglesa de cosméticos *LUSH*. Por mais de uma década produz xampus em barra, por exemplo, dispensando o uso da embalagem, algo que ainda não se vê difundido na cultura de consumo de produtos e embalagens de higiene no Brasil. Suas embalagens vezes são de plástico 100% reciclado, e reutilizadas pela própria empresa: o cliente ao retornar a empresa 5 embalagens com o símbolo da reciclagem, recebe um produto em troca, informações estas estampadas nos rótulos, figura 5.



Figura 5: Embalagens retornáveis e recicláveis cosméticos. Fonte: Elaborada pelos autores

O site oficial da empresa, www.lush.pt, diz que a empresa fabrica os produtos artesanalmente, com menos conservantes, combinando frutas, sementes, raízes, vegetais, especiarias, algas marinhas e óleos essenciais, além de valorizar o colaborador que fez o produto, estampando sua figura e nome nas embalagens, como vemos na figura anterior. Ou seja, a *Lush* aplica diversos princípios de sustentabilidade que poderiam ser replicados por fabricantes do Brasil. O site da *Lush* afirma que embalagens biodegradáveis estão nas opções de consumo; sacos de papel explicando o ciclo de vida de suas embalagens e tecidos, e existem também opções de latas para as barras e potes resistentes para reutilização em casa, como visto na figura 6. Além disso, o site afirma que a empresa adota processos não poluentes em suas fábricas e ingredientes são sempre frescos e orgânicos, resultando em produtos de alta qualidade sem agredir o meio ambiente. A empresa afirma, segundo seu site, que toda a água de suas fábricas é tratada e reutilizada, e as barras de xampu economizam 450 mil litros de água por ano, se comparados aos produtos de forma líquida.



Figura 6: Embalagem de papel mostrando o ciclo de vida das embalagens plásticas e cosméticos LUSH em uso. Fonte: Elaborada pelos autores

A loja física da *Lush* apresenta uma comunicação extremamente objetiva e se destaca pela ausência de embalagens no ponto de venda. A figura 7 apresenta como se organizam e divulgam os produtos com a ausência do recurso de design de embalagem.



Figura 7: Ofertas de Produtos Lush em Loja. Fonte:
<http://minhaqueridanecessaire.com/wp-content/uploads/2014/06/lush4.jpg>

O site de vendas dos produtos *Lush* apresenta diversas versões de produtos em barra, líquidos, pastas e pós. Ainda assim, percebe-se que as ofertas que necessitam de embalagem, como as versões líquidas, não valorizam a embalagem como ferramenta de marketing promocional, ver figura 8. Desvincula-se, assim, a imagem tanto da marca como o próprio produto com o consumo de embalagem. Sendo que a mesma está presente em pelo menos 48 países, segundo *Lush.com*, percebe-se que o consumidor apresenta interesse em mudar os hábitos de geração de resíduos. Procura um consumo consciente no segmento de produtos de higiene e beleza pessoal.



Figura 8: E-commerce Lush. Fonte: print screen e-commerce Lush

Apesar de serem alternativas para a redução do consumo de embalagens, produção e extração de matéria-prima, são poucos exemplos que podem ser encontrados, ou não são divulgados, especialmente no país. As embalagens retornáveis, desde que primando pela qualidade, são uma solução que pode ser adotada por diversas empresas de cosméticos, entre outros segmentos para o reenvasamento de seus produtos. As embalagens irão voltar ao processo de fabricação para que ocorra o reenvasamento, passando por processos como lavagem e esterilização, e as etapas de transporte (MANCINI E ZANIN, 2004).

9. Considerações Finais

Atualmente o descarte de embalagens plásticas é um problema. Prejudica o ecossistema e contribui para o fim das fontes de matéria prima. A gravidade aumenta quando percebe-se que o ciclo de reciclagem é frágil e acaba sendo ineficiente por motivos técnicos, operacionais e da própria sociedade. A população, em sua maioria, não sabe que a cada ciclo de reciclagem o material perde suas características físico-químicas, tornando-se inferior ao material original, ou seja, a cada ciclo ele tem seu tempo de vida útil reduzido.

As embalagens retornáveis e reutilizáveis são exemplos que geram reaproveito de material polimérico. Ou seja, diminuem a produção de novas embalagens e não fomenta todo o ciclo de extração e transformação. Assim, pode-se concluir que existem práticas sustentáveis que não usam a reciclagem como proposta única de sustentabilidade em seu projeto de embalagem de higiene pessoal. Destacou-se dois exemplos de empresas que comprovam novos modelos de pensar embalagem. A redução apresentada pela *Lush* apresenta algo ainda não popular no Brasil e deve ser estudada com mais profundidade percebido seu destaque inovador na proposta de consumo que diminui a produção de embalagens e o volume de resíduos plásticos, proporciona o reaproveitamento, reduz a extração de recursos naturais e fomenta soluções sem foco na reciclagem.

Referências

BERLIM, Lilyan. **Moda e sustentabilidade: uma reflexão necessária**. Editora Estação das letras, São Paulo 2012.

CÂNDIDO, Luis Henrique. ALVES, Rafael. **Contribuição ao estudo da reutilização, redução e da reciclagem dos materiais com aplicação do ecodesign**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Minas, Metalúrgica e de Materiais, 2008.

CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. Editora Cosac Naify. São Paulo, 2012.

CAVINATTO, Vilma Maria; RODRIGUES, Francisco Luiz. **Lixo: De onde vem? Para onde vai?** Editora Moderna. 1997.

DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves; TEODÓSIO, Armindo dos Santos de Sousa. **Estrutura da cadeira reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET**. São Paulo, 2006.

FERREIRA, José V. R. **Análise do Ciclo de Vida dos Produtos**. Instituto Politécnico de Viseu. 2004..

FORLIN, Flávio J. FARIA, José de Assis F. **Considerações Sobre a Reciclagem de Embalagens Plásticas**. Departamento de Tecnologia de Alimentos, FEA, UNICAMP, Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 12, nº 1, p. 1-10, 2002.

MANCINI, Sandro Donnini; ZANIN, Maria. **Resíduos plásticos e Reciclagem: aspectos gerais e tecnologia.** Editora EdUFSCar. São Carlos, 2004.

PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. **Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente.** Editora Saraiva. São Paulo, 2011.

PIATTI, Tania Maria; RODRIGUES, Reinaldo Augusto Ferreira. **Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais.** Editora EdUFAL. Maceió/AL, 2005.

SALCEDO, Elena. **Moda ética para um futuro sustentável.** Editora Gustavo Gili. Barcelona, 2014.

WALKER, Stuart. **Desmascarando o Objeto: Reestruturando o Design para Sustentabilidade.** Universidade do Estado da Bahia, 2005. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66120205>. Acessado em 12 de novembro de 2015.