

COLEÇÃO DE JOIAS ELABORADA A PARTIR DA RECICLAGEM DO TETRA PAK¹

JEWELLRY COLLECTION DESIGNED FROM RECYCLED TETRA PAK

Danuse Carloto Garcia² e Taiane Rodrigues Elesbão Tabarelli³

RESUMO

Este artigo contempla a elaboração de uma coleção de joias contemporâneas a partir do conceito de reciclagem de embalagens longa-vida Tetra Pak. Dentro desse tema, se explorou a inovação em materiais na joalheria como modo de diferenciar o produto, e também a reciclagem como apelo sustentável. Para o desenvolvimento do trabalho, a metodologia utilizada foi a de Pahl & Beitz mesclada com algumas ferramentas de Baxter, o que permitiu unir os aspectos técnicos de um produto com a dimensão estética e conceitual essencial à joalheria. O resultado obtido é verificado nas peças desenvolvidas sob o referencial estético de Futurismo. Assim, foi possível encontrar novos usos para o Tetra Pak reciclado e criar uma coleção de joias inovadora.

Palavras-chave: joalheria contemporânea, sustentabilidade, inovação.

ABSTRACT

This study focuses on the design of a contemporary jewellery collection based on the concept of long-life Tetra Pak packaging recycling. With this in mind, material innovation in jewellery was explored as a means to differentiate products, and recycling as a sustainable perspective. The methodology was based on Pahl and Beitz's methods (2005) and on some tools proposed by Baxter (2000). Thus, it was possible to associate the technical aspects of a product with the aesthetic and conceptual dimensions of the jewellery. The results can be seen in the jewellery pieces, which were designed following the aesthetic perspective called Futurism. As a result, it was possible to find new uses for recycled Tetra Pak and create an original jewellery collection.

Keywords: contemporary jewellery, sustainability, innovation.

¹ Trabalho Final de Graduação - TFG.

² Acadêmica do Curso de Design - Centro Universitário Franciscano. E-mail: danumail@hotmail.com

³ Orientadora - Centro Universitário Franciscano. E-mail: taianeelesbao@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Em uma realidade em que os recursos naturais são sabidamente finitos e cada vez mais raros, segue-se uma forte tendência de mudança de hábitos e comportamentos. Além disso, os mercados estão povoados por uma infinidade de bens de consumo similares, o que torna o meio extremamente competitivo. O emprego dos materiais pelos designers pode contribuir tanto para tornar um produto mais sustentável como para diferenciá-lo dos concorrentes.

O design de joias contemporâneo, principalmente o brasileiro, vem mostrando essa diversificação de materiais como modo de propor identidade e criatividade às peças (IBGM, 2012). Campos (2007) afirma que as joias, que antes eram encaradas como investimentos, agora estão redescobrendo papéis e passam a ser também visualizadas como objetos simbólicos, os quais refletem os anseios e desejos da sociedade de sua época e contexto. No contexto atual, de acordo com Caldas (2006), as pessoas necessitam, cada vez mais, reafirmarem sua individualidade e se sentirem especiais, além de colaborarem com a preservação do meio ambiente.

Portanto, este trabalho visa justamente desenvolver uma coleção de joias galgada nos conceitos que definem o design de joias contemporâneo, dando especial ênfase à aplicação de materiais alternativos como forma de expressar o diferencial criativo nas peças. Como material alternativo empregado, escolheu-se trabalhar especificamente com a reciclagem de embalagens longa-vida Tetra Pak (Figura 1), a partir da qual se dá o caráter sustentável do trabalho em questão.

Figura 1 - Modelos de embalagens longa vida - Tetra Pak.



Fonte: <www.supergoes.com.br>.

As embalagens Tetra Pak são difíceis de reciclar integralmente em consequência da presença de três materiais distintos em sua composição, mas é possível reprocessá-las por meio de diversos processos disponíveis, a partir dos quais são fabricados outros produtos. O compósito possui características estéticas, como brilho e cor diferenciados, e também propriedades físicas e químicas que lhe atribuem durabilidade. Dessa forma, ele pode ser considerado, também, um material decorativo quando bem trabalhado.

Assim, pretende-se criar um produto cujo conceito é a inovação de materiais, com foco na reciclagem de descartes. A coleção de joias a ser desenvolvida neste trabalho, devido ao seu diferen-

cial conceitual, é destinada primeiramente a um público jovem e ousado, o qual é mais receptivo a mudanças, porém, no atual contexto, almeja-se que, devido à forte tendência de mercado em valorizar joias enquanto objetivos simbólicos e criativos capazes de reforçar a individualidade do usuário, as peças com este conceito cativem a todos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento do trabalho, foi necessário, além de abordar informações acerca do material escolhido e seus processos de fabricação, explorar os aspectos inerentes ao design de joias, bem como a definição deste. Na semiótica, se procurou esclarecer as dimensões simbólicas e estéticas aplicadas à joalheria de modo específico, enquanto que, no tópico de joalheria contemporânea, tratou-se de compor o cenário atual no que diz respeito a esse mercado.

Na segunda metade da pesquisa teórica, considera-se a dimensão mais técnica do produto, abordando a sustentabilidade e os processos do Tetra Pak no seu emprego em peças de construção civil.

DESIGN E SEMIÓTICA NA JOALHERIA

A pesquisa teve início a partir da abordagem de aspectos referentes ao Design e seus principais preceitos relacionados ao projeto de produto, englobando todas as suas dimensões como a forma, a função e a estética em suas inter-relações. Mais especificamente sobre o Design, Llaberia (2009, p. 21) afirma que:

deve-se inicialmente conceituar o design [...] enquanto campo de estudo do objeto e das necessidades sociais, como profissão cuja formação envolve disciplinas capazes de abranger conhecimentos de diversas áreas na solução dos problemas que se apresentam dentro do seu campo de atuação e de cada área com suas especificidades, e basicamente como atividade que tem a função de estabelecer um diálogo entre designer, cliente (empresa), produto e usuário.

O design de joia, embora o termo seja uma formulação contemporânea, nasce da criação de conceitos. A joia, dotada de simbolismo, atende às necessidades e expectativas do usuário, uma vez que ocorre a identificação. Nesse contexto, a sensação de reconhecimento está diretamente relacionada à semiótica.

Na semiótica, foram estudados os aspectos simbólicos e estéticos dos produtos, que são responsáveis por causar sensações e emoções aos usuários, independentemente de sua função prática. Características como imagem, composição, cor, forma, material, textura e dimensão, que são fundamentais para se transmitir um determinado conceito na joia, foram compreendidas.

Para Niemeyer (2009), o material, especialmente, exerce uma influência determinante na expressão das qualidades que o objeto passará ao usuário, e pode influenciar, não apenas no custo

e no modo de produção, mas também em todo o contexto de significação da peça e no ambiente, no tempo e na sociedade a que ela pertence. Assim, os materiais são responsáveis por denotar certos aspectos simbólicos aos produtos, o que torna possível conhecer o ambiente ao qual o produto pertence.

JOALHERIA CONTEMPORÂNEA

Atualmente, a joalheria mostra uma grande diversidade nos materiais empregados e trabalha valores como a expressividade e a relação simbólica com o objeto, principalmente associados ao conceito ecológico. Nesse sentido, o mundo contemporâneo, para Campos (2007), favorece a diferenciação e a personalização dos produtos, devido à infinidade de bens de consumo similares e à alta competitividade.

No caso específico da joalheira contemporânea brasileira, a inserção do design e dos profissionais dessa área no setor joalheiro proporcionou uma identidade à joia brasileira (CAMPOS, 2007). Essa identidade está ligada à utilização de materiais inusitados e na diferenciação das peças, pois, segundo a autora, o Brasil está vivendo a “juventude” do design, o que permite a ousadia na criação em detrimento da tradição. Dessa forma, o conceito atual de joalheria se expande, pois atende às mudanças culturais, comportamentais e econômicas do contexto contemporâneo.

SUSTENTABILIDADE

O design é um fenômeno social capaz de provocar mudanças na cultura e no comportamento dos usuários em relação ao ambiente por meio de novas propostas ecologicamente adequadas. O tema deste trabalho explora justamente esse conceito.

Segundo Manzini e Vezzoli (2008, p. 21-22), os produtos sustentáveis devem ser mais eficientes em termos de consumo de matéria e energia, e facilitar a reciclagem de seus materiais e a reutilização dos seus componentes. Para melhor esclarecer essa proposta, é importante ressaltar que “estender a vida dos materiais significa fazê-los viver por mais tempo do que duram os produtos que esses materiais estão compondo” (MANZINI; VEZZOLI, 2008, p. 212). A reciclagem é uma forma de aplicar essa ideia, pois ela resulta em um reprocessamento dos materiais, transformados em matérias-primas secundárias, que são aproveitadas para a fabricação de novos e diferentes produtos.

A reciclagem oferece uma dupla vantagem ambiental, pois elimina o impacto do despejo do material primário na natureza, neste caso o alumínio, o polietileno e o papel (componentes do Tetra Pak), e também porque evita a utilização de recursos virgens para a produção de novos materiais ou energia.

TETRAPAK - MATERIAL E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

A embalagem longa-vida, conforme Von Zuben (2008), tem o objetivo de conservar os alimentos por um grande período de tempo. Para tanto, o produto conta com seis camadas compostas por três diferentes materiais: papel, plástico e alumínio.

Assim, as embalagens longa-vida da Tetra Pak são consideradas materiais compósitos. Para Lima (2006, p. 16), os compósitos são “o resultado da união de dois (ou mais) materiais distintos que, por consequência, resulta no somatório das diferentes propriedades, o que lhe confere desempenho superior ao que estes materiais, separadamente, não conseguiriam atingir”. Apesar de sua grande representatividade na indústria, os compósitos podem gerar riscos ambientais devido a sua difícil reciclagem.

Da reciclagem do Tetra Pak, é comum a fabricação de telhas para a construção civil. Ainda, de acordo com Von Zuben (2008), o processo de fabricação das telhas de Tetra Pak consiste, primeiramente, na separação do papel, que compõe cerca de 70% do compósito. Para isso, é utilizado um equipamento chamado Hidrapulper. Essa máquina hidrata as fibras celulósicas a partir da utilização de água e de sua agitação.

Ao fim do processo, as fibras celulósicas transformam-se em uma massa, soltando-se do plástico e o alumínio, que permanecem colados um ao outro. As fibras são, então, lavadas e purificadas para serem aproveitadas na produção de papel. O polietileno e alumínio restantes são secos ao sol na forma de folhas, e, na sequência, acontece seu ajuntamento e prensagem quente dentro de um forno, para a obtenção de chapas. Finalmente, as chapas são moldadas como as tradicionais telhas de amianto. São necessárias mil e quinhentas embalagens Tetra Pak de um litro para a obtenção de uma folha de telha.

A telha Tetra Pak apresenta muitas vantagens em relação às de amianto, pois é mais leve, mais barata, impermeável, absorve menos calor por refletir a luz solar e, por ser mais flexível, é mais forte. Esse produto, em alguns casos, recebe um acabamento superficial de filme de polietileno de baixa densidade (PEBD) colorido para fins estéticos.

METODOLOGIA

Para este trabalho, a metodologia utilizada foi a de Pahl e Beitz (2005), mesclada com algumas ferramentas do método utilizado por Baxter (2000).

Pahl e Beitz (2005) organizam seu método em quatro etapas: Levantamento de Dados; Requisitos de projetos; Projeto conceitual; Projeto preliminar e Projeto detalhado. A primeira etapa dessa metodologia é a análise de dados, cujo objetivo é a coleta de informações sobre assuntos pertinentes ao tema do trabalho, seguido pelas análises de mercado e da necessidade. Na Fase da concepção, ou

seja, do projeto conceitual, são feitas as gerações de alternativas com auxílio dos painéis semânticos de Baxter (2000) no processo criativo.

No projeto preliminar, quando o produto assume caráter mais detalhado, são verificados os critérios técnicos e econômicos. Por fim, segue-se para a fase de detalhamento, que consiste na definição e materialização da alternativa selecionada, por meio de desenhos técnicos, renders e modelos físicos finais.

DESENVOLVIMENTO

A etapa de levantamento foi a primeira a ser executada dentro da metodologia, seguida pela análise de mercado, na qual se elaborou um questionário aplicado via internet e voltado especificamente para o público feminino, de 18 a 35 anos, do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul. O objetivo consistiu em reunir informações mais detalhadas sobre os desejos dos consumidores em relação ao problema de projeto, assim como quantificar os requisitos específicos para o desenvolvimento do novo produto, para posteriormente, empregando a ferramenta QFD, hierarquizá-los.

Foram entrevistadas 96 pessoas, a maioria dentro da faixa etária citada, e, de acordo com os resultados, constatou-se que estas pertenciam às classes “D” e “C” brasileiras, apresentavam bom nível de instrução, sendo 71% delas estudantes universitárias. Quanto às joias, a maioria delas utilizava algum tipo de peça independentemente da ocasião (dia a dia, festa, trabalho), e também aceitavam inovações como produtos sustentáveis. Em uma das questões, as entrevistadas puderam quantificar a importância das seguintes características: conforto, beleza, custo, durabilidade, versatilidade, ousadia e inovação e exclusividade. Em uma escala de 1 a 5, o peso das respostas foi atribuído da seguinte maneira: 1 para “Sem importância”, 2 para “Pouca importância”, 3 para “Importância razoável”, 4 para “Importante” e 5 para “Muito importante”.

A partir dos dados coletados na análise de mercado, foi possível definir os requisitos de projeto com auxílio da ferramenta QFD (*Quality Function Deployment*). Assim, para solucionar as necessidades encontradas, foram aplicados os requisitos de projeto voltados para o design de joias. Foram criados três grupos de requisitos principais, que são “Aspectos estéticos”, “Aspectos ergonômicos” e “Fabricação”, os quais se desdobram em questões mais específicas. A matriz com seus cruzamentos, dadas as importâncias atribuídas às características mencionadas e a sua relação com os requisitos do projeto, encontra-se na figura 2.

Figura 2 - Matriz da ferramenta QFD e seus resultados.

Requisitos de Projeto Necessidade dos Clientes	Peso/Importância	Fabricação			Aspectos Ergonômicos			Aspectos Estéticos	
		Em série	Artesanal	Material	Peso (reduzido)	Tamanho (reduzido)	Fechos e encaixes (fáceis)	Cor	Formas arrojadadas
Ser confortável	4.2	● 12,6	● 12,6	▲ 37,8	▲ 37,8	▲ 37,8	▲ 37,8	■ 4,2	■ 4,2
Ser belo	4.7	▲ 42,3	▲ 42,3	▲ 42,3	■ 4,7	■ 4,7	● 14,1	▲ 42,3	▲ 42,3
Custo	2.4	■ 2,4	▲ 21,6	▲ 21,6	▲ 21,6	▲ 21,6	● 7,2	● 7,2	▲ 21,6
Ser durável	4.2	● 12,6	● 12,6	▲ 37,8	■ 4,2	■ 4,2	▲ 37,8	■ 4,2	■ 4,2
Ser versátil	3.9	▲ 35,1	■ 3,9	● 11,7	▲ 35,1	▲ 35,1	▲ 35,1	▲ 35,1	● 11,7
Ser ousado e inovador	3.8	● 11,4	● 11,4	▲ 34,2	■ 3,8	■ 3,8	■ 3,8	▲ 34,2	▲ 34,2
Ser exclusivo	3.3	■ 3,3	▲ 29,7	● 9,9	■ 3,3	■ 3,3	■ 3,3	● 9,9	▲ 29,7
Peso Absoluto		119,7	134,1	195,3	110,5	110,5	139,1	137,1	147,9
Peso Relativo (100)		10,9	12,3	17,8	10,1	10,1	12,7	12,5	13,5

Legenda:	
Forte Relação = 9	▲
Média Relação = 3	●
Fraca Relação = 1	■

Fonte: arquivo da autora.

A partir da figura 2, pode-se perceber que a ordem de prioridade, em ordem decrescente, foi a seguinte: material, formas arrojadadas, fechos e encaixes, cor, fabricação artesanal, fabricação em série, peso e tamanho.

Após a definição dos requisitos de projeto, a Fase da concepção, ou seja, do projeto conceitual, teve início com testes a partir de amostras de telhas de embalagens longa-vida recicladas para identificar o comportamento do material quando submetido a esforços mecânicos (Figura 3).

Figura 3 - Corte com serra-fita das chapas de telha resultantes do reaproveitamento do Tetra Pak.

Fonte: arquivo da autora.

Nessa etapa, constatou-se que é possível cortar as chapas de telha facilmente com serra-fita e lixá-las para que adquiram forma e espessura desejadas. Verificada essa possibilidade, o trabalho seguiu com a construção dos modelos físicos, que deveriam contemplar, além do Tetra Pak, a prata e as gemas, materiais específicos da joalheria, como forma de melhorar o acabamento e agregar valor às peças, contribuindo, assim, para a diversificação de matérias-primas.

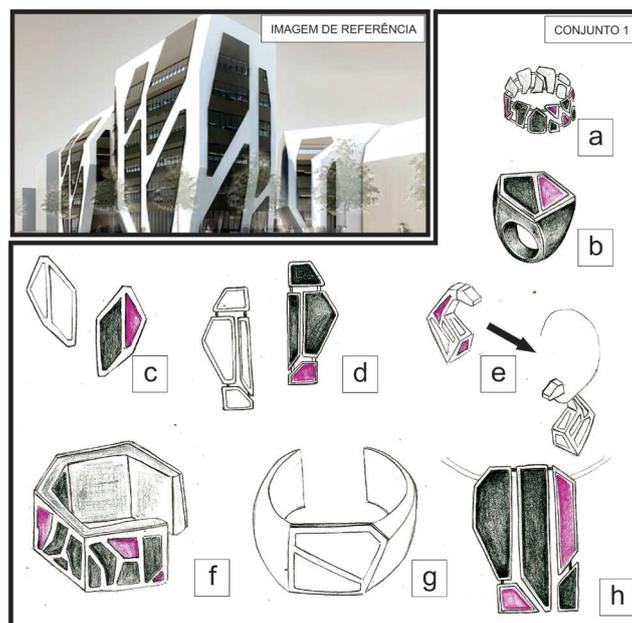
Após a definição dos processos produtivos e do material, a fase da concepção, ou seja, do projeto conceitual, concretizaram-se as gerações de alternativas com auxílio dos painéis semânticos de Baxter (2000) no processo criativo.

Dentro do conceito de reciclagem de materiais, o tema “futurismo” serviu como referencial estético para a coleção. De acordo com essa concepção, foram explorados aspectos como o minimalismo, que é a pureza e a simplicidade da forma, e a evolução dos objetos e sua funcionalidade, agregando também, a preocupação com a sustentabilidade e o equilíbrio com a natureza. Na figura 4, pode-se observar a composição do painel da expressão do produto com o tema descrito e, na figura 5, algumas das gerações esboçadas.

Figura 4 - Painel Semântico com referências visuais para o referencial estético da coleção de joias.

Fonte: arquivo da autora.

Figura 5 - Imagem do Painel Semântico utilizada como referencial criativo para a geração de conjuntos de joias - anel (a; b), par de brincos (c; d; e), braceletes (f; g), pingente (h).



Fonte: arquivo da autora.

Depois de elaboradas as gerações, houve a seleção das alternativas (Figura 6) de acordo com requisitos estabelecidos. Nessa etapa, procurou-se priorizar a inovação das peças, a estética, a ergonomia, além da exequibilidade em função da estrutura e dos materiais presentes.

Figura 6 - Conjunto de joias, intituladas de *Shattered Pieces*, selecionadas para a concepção do modelo físico.



Fonte: arquivo da autora.

Na terceira etapa do projeto preliminar, os desenhos foram novamente estudados a fim de corrigir quaisquer erros na estrutura das peças e explorar ao máximo as possibilidades oferecidas pelo Tetra Pak. Nesse processo, croquis foram desenvolvidos.

Com o projeto preliminar completo, seguiu-se para a fase de detalhamento, que consiste na definição de todos os aspectos do produto e na elaboração dos desenhos técnicos. Foi nessa fase que os renders das peças (Figura 7) foram desenvolvidos, bem como os modelos físicos finais.

Figura 7 - Render ou imagem virtual, desenvolvido no *software 3D Studio Max* (b).



Fonte: arquivo da autora.

Visando explorar ao máximo as possibilidades oferecidas pelo material, escolheu-se utilizar, para a execução dos modelos físicos, além da chapa com sua coloração natural, aquelas tingidas de preto. Com a serra para madeira, as chapas de Tetra Pak foram cortadas de forma que obtivessem a espessura de 2 mm, conforme o desenho das joias previamente definido. Juntamente com essa etapa, as partes restantes dos modelos - caixas de prata para cravação de gemas e articulações - foram confeccionadas com as ferramentas e a bancada de ourives, como forma de melhorar o acabamento das joias.

Para garantir a união entre as peças da joia, foram executadas as charneiras em prata, cuja fixação se deu pela solda, e o pino em seu interior possibilitou a articulação da joia, que acontece conforme a movimentação do usuário. Os brincos e o pingente desenvolvidos estão ilustrados na figura 8.

Figura 8 - Modelos físicos finalizados. Pingente e par de brincos confeccionados com prata, ágata e reaproveitamento do Tetra Pak.



Fonte: arquivo da autora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa bibliográfica, foi possível verificar a expansão da utilização de materiais alternativos no mercado joalheiro, assim como a difusão da consciência ambiental no usuário de joias. O presente trabalho uniu os dois temas a partir do momento em que se propôs uma coleção de joias que utiliza como matéria-prima um material reciclado, que são as embalagens longa-vida da

Tetra Pak. Conforme estudado anteriormente, este é um composto cujos componentes são de difícil separação, portanto, ressignificá-lo e descaracterizá-lo em uma joia representa uma maneira de estender a sua vida e também de evitar a extração de matéria-prima virgem da natureza.

Assim, um dos principais objetivos desta pesquisa consistiu em encontrar formas de processar o Tetra Pak adequando-o para a sua aplicação na joalheria. Ainda que tenham surgido limitações tecnológicas como a falta de equipamentos adequados para processamento do material e a restrição das empresas em fornecer amostras para mais testes, obtiveram-se bons resultados, permitidos, em grande parte, pelas ótimas condições físicas e químicas do material.

No que diz respeito às questões estéticas e conceituais das peças desenvolvidas, considera-se que o referencial estético de Futurismo empregado é muito pertinente ao conceito de reciclagem desenvolvido, pois produtos desse gênero são cada vez mais comuns e necessários. O comportamento do material e as formas encontradas contribuíram não somente à coerência do conceito, como também buscaram atender às questões ergonômicas da joalheria. Nesse sentido, a utilização da prata permitiu a solução de todos os encaixes e fechos, tornando as peças viáveis e confortáveis. Além disso, a diversificação de materiais contribuiu para a descaracterização do Tetra Pak reciclado, proporcionando joias arrojadas e inovadoras, que, apesar do apelo sustentável, atraem diversos públicos.

Considera-se que este trabalho busca o uso consciente de recursos naturais, visto que este é papel dos designers. A partir dessa perspectiva, este trabalho se caracteriza como inovador em diferentes níveis, pois inova na utilização de materiais, no processamento desses materiais e no conceito da coleção. Além disso, almeja-se que os resultados deste trabalho sejam o ponto de partida para mais experimentações do Tetra Pak na joalheria contemporânea ou, até mesmo, em outros segmentos.

REFERÊNCIAS

BAXTER, Mike R. **Projeto de Produto**: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2000.

CALDAS, Dario. **Observatório de sinais**: teoria e prática da pesquisa de tendências. 2. ed. Rio de Janeiro: Senac, 2006.

CAMPOS, Maria Aparecida de Moraes Siqueira. **A pesquisa de tendências**: uma orientação estratégica no design de joias. 2007. 108f. Dissertação (Mestrado em Artes e Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

IBGM. **Design brasileiro de joias**: construção de uma identidade. Brasília, 2012.

LLABERIA, Engracia M. Loureiro da Costa. **Design de joias: desafios contemporâneos**. 2009. 188f. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2009.

LIMA, Marco Antonio Magalhães. **Introdução aos materiais e processos para Designers**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

NIEMEYER, Lucy. **Elementos de semiótica aplicados ao design**. Rio de Janeiro: 2ab, 2009.

PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

VON ZUBEN, Fernando. **Programa de reciclagem Tetra Pak**. Agenda Sustentável, 2008. Disponível em: <<http://www.agendasustentavel.com.br>>. Acesso em: mar. 2014.