

PROJETANDO COM REUTILIZAÇÃO: UMA ALTERNATIVA PARA O DESCARTE DE CORTINAS PERSIANAS

DESIGNING WITH REUSE: AN ALTERNATIVE TO DISPOSE OF CURTAINS BLINDS

Elenice Lopes

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
elenicelopes09@gmail.com

Mariana Piccoli

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
marianap.piccoli@gmail.com

RESUMO

Este trabalho (fruto do trabalho de conclusão de curso em Desenho Industrial – habilitação Projeto de Produto na Universidade Federal de Santa Maria) teve como objetivo aplicar os conhecimentos de design a partir da reutilização de cortinas persianas. Para isso, foi realizada uma fundamentação teórica sobre consumismo e suas consequências na sociedade, e sobre os conceitos de reciclagem e reutilização. As cortinas persianas, material base para o trabalho, são provenientes da reforma realizada nas salas do curso de Desenho Industrial. Por meio de visitas às empresas Inbrape e Superblind, fabricantes desse material, pode-se comprovar a relevância da sua aplicação em um produto de reutilização (já que o montante descartado é grande), além de ter sido possível conhecer o seu processo de produção e ciclo de vida. Visando a identificação das características do material, foram realizados ensaios, que ajudaram na definição do produto a ser projetado. Concluiu-se que as persianas seriam tramadas e aplicadas em um assento para varanda. A partir disso, foram feitas as pesquisas e análises necessárias, que resultaram nos requisitos de projeto. Geraram-se alternativas, tanto por desenho quanto por modelagem volumétrica, e selecionou-se a que mais correspondia aos requisitos para a realização do protótipo.

PALAVRAS CHAVE: Design, Reutilização, Persianas.

ABSTRACT

This study (which is result of a graduation project in Industrial Design - Product Design at the Federal University of Santa Maria) aimed to apply design knowledge in the reuse of pleated shades. To do so, a theoretical framework about consumerism and its impact on society was held, and on the concepts of recycling and reuse. The pleated shades, base material for the project, were to be discarded after the renovation held in the rooms of Industrial Design course. By visiting Inbrape and Superblind companies, which are manufacturers of this product, it was possible to prove the relevance of its application in a product reuse (since the amount discarded is large), and being able to understand its production process and the product life cycle. Aiming at identifying the characteristics of the material, tests were performed, helping to define the product to be designed. It was concluded that the shades would be concocted and applied in a balcony seat. From this starting point, further research and analysis were performed, which resulted in the project requirements. Alternatives were designed, both by drawing and by volumetric modeling, and the most suitable to the requirements for the completion of the prototype was selected.

KEYWORDS: design, reuse, pleated shades.

INTRODUÇÃO

A aceleração de informações na vida das pessoas impulsionou a rápida substituição dos produtos por outros com tecnologia mais inovadora ou aparência atual. Para que houvesse crescimento do mercado e da economia foram criadas necessidades, política das empresas que programam o descarte e mudança dos produtos. O nível de desenvolvimento de um país atualmente é medido pelo seu grau de industrialização e pelo consumo.

Todavia, toda esta prosperidade econômica baseada em bens de consumo criou vários problemas sociais e ambientais. Os produtos, com vida útil cada vez menor, são facilmente descartados e estes resíduos entulham lixões, sujam ruas, poluem rios e solo. O planeta vem dando sérios sinais de que não sustentará por muito tempo este exagerado consumo.

Um dos responsáveis por importantes decisões no decorrer do processo de produção de um produto é o design, que também pode buscar a diminuição da degradação ambiental, por exemplo, com a escolha de materiais de baixo impacto e economia de energia. Segundo Bonsiepe:

O designer, como produtor das distinções visuais e da semântica da cultura cotidiana, influi nas emoções, nos comportamentos e nas atitudes do usuário. [1]

Desta forma, o seguinte trabalho apresenta alternativas para o problema do descarte excessivo de produtos, por meio da reutilização. Foi desenvolvido um produto a partir de cortinas persianas que foram retiradas das salas do curso de Desenho Industrial da Universidade Federal de Santa Maria, durante a reforma ocorrida nos primeiros meses de 2014. Estes materiais seriam descartados, e visualizou-se uma alternativa de reaproveitamento.

A NECESSIDADE DE PENSAR UMA NOVA FORMA DE CONSUMO

O mundo natural foi transformado em uma sociedade que gira em torno do consumo de bens artificiais. Esta habilidade de moldar o mundo, de acordo com Heskett, é própria do ser humano:

Ela torna possível a construção de nosso habitat de maneira única. O design é importante porque, aliado à linguagem, é uma característica que define o que é ser humano, e isso o coloca em um nível muito além do trivial. [2]

Com certeza, a evolução da capacidade de transformação do mundo natural trouxe muitos benefícios. A questão é: de que forma se está consumindo? Será que é necessária a substituição tão rápida destes bens de consumo? Como pode-se diminuir os impactos no meio natural da extração, e não absorção pelo ecossistema de tantos materiais que são descartados? Conforme Bauman:

A economia consumista se alimenta do movimento das mercadorias e é considerada em alta quando o dinheiro mais muda de mãos; e sempre que isso acontece, alguns produtos de consumo estão viajando para o depósito de lixo. [3]

A industrialização e o surgimento de novos materiais, como o polímero, impulsionou a engrenagem da criação, comercialização e consumo. Pode-se considerar que o descobrimento e a aplicação dos polímeros na indústria é recente, porém, os danos causados na natureza pelo descarte deste material já são incalculáveis. De acordo com Cardoso:

Nos últimos cinquenta anos, a humanidade produziu maior quantidade de artefatos do que em toda sua história pregressa. Como resultado, estamos em processo de sermos soterrados pelo acúmulo de coisas que descartamos. [4]

Para Papanek [5] é "vital para a sobrevivência do mundo, tal como o conhecemos, que os designers industriais, se envolvam na procura de soluções ambientais".

Novas necessidades exigem novas mercadorias, que por sua vez exigem novas necessidades e desejos; o crescimento do

consumismo inicia a era da “obsolescência embutida” dos bens oferecidos no mercado.

Os objetos fazem parte da cultura e são formadores desta, estão cercados de simbolismo e significado aos consumidores. São utilizados pelas pessoas em uma relação de satisfação e status, de forma a criar vínculos ou estabelecer distinções sociais; como uma questão de prazer emocional ou estético; e economicamente, para a expansão da produção capitalista e acumulação de cultura material. A mídia faz o papel de implantar desejos através da comparação do bem-estar material, influenciando a compra e a substituição dos produtos.

O lixo é um parceiro da trajetória humana e não há como imaginar a vida humana dispensando sua companhia. É possível, sim, repensar nossa interação com o mundo de modo a gerar menos resíduos, reutilizá-los e reciclar o que aparentemente não tem qualquer serventia. [6]

Um objeto depende do contexto em que é inserido: um material quando colocado na lixeira e misturado com outros detritos torna-se lixo, mas quando estes materiais são separados tornam-se potenciais matérias-primas para outro produto. Para Cardoso [4], “lixo nada mais é do que a matéria desprovida de sentido ou propósito”. Segundo a definição de Manzini e Vezzoli:

Por reutilização entendemos um segundo uso de produtos, ou de suas partes, previamente descartados. A reparação, a limpeza e todas as operações que servem para conservar a integridade de um produto podem ser entendidas e operadas para a transição de um uso a outro. Os produtos destinados à reutilização precisam ser recolhidos e, sem maiores operações, serem encaminhados ao mesmo uso ou a um outro com menos requisitos. [7]

A reutilização com a aplicação de materiais em novas funções esta ligada à inovação, a criatividade e à apropriação, em que elementos, como o simbolismo e as características estéticas são aproveitados para acrescentar valor aos produtos.

O design aliado à reutilização pode originar soluções para a geração de resíduos em excesso. Pensar no reuso, cada vez mais, deve ser interesse dos designers preocupados com a sustentabilidade, pois, o consumo sustentável

não significa necessariamente consumir menos, mas sim, pode significar consumir de maneira diferente, mais inteligente.

Design indica o trânsito da ideia para a forma e esse percurso entre a ideia e a forma é complexo e integra vários aspectos – tecnológicos, sociais, culturais, econômicos, daí a necessidade de desenvolvermos uma compreensão integradora e interdisciplinar do design.

A reutilização aliada ao design é uma alternativa para que se criem novas formas e maneiras de se relacionar com os objetos e recursos naturais. Ecodesign é o conceito que relaciona questões do meio ambiente com o design. De acordo com Manzini e Vezzoli [7] “ecodesign é um modelo ‘projétual’, orientado por critérios ecológicos”.

CORTINAS PERSIANAS

A partir das pesquisas sobre produtos feitos por meio de reutilização pode-se perceber que resíduos industriais, como a madeira e o papel, são comumente reutilizados. Já as cortinas persianas (o material escolhido para este projeto) não é um material muito explorado para trabalhos com reuso. As persianas são classificadas como resíduos industriais, por serem excedentes de processos produtivos e instalações industriais. Portanto, há grande quantidade de resíduo gerado em empresas deste segmento, o que pôde ser constatado através das visitas na indústria Embrape e na empresa Superblind.

A Inbrape é uma grande indústria de tecidos não tecidos (também conhecido como TNT). É uma das maiores empresas deste segmento no Brasil, exportando seus produtos para vários países. Os tecidos não tecidos para cortinas persianas produzidos na Inbrape são vendidos para empresas que realizam a montagem das cortinas, como a Superblind.

A Superblind realiza o corte e a montagem das cortinas, e trabalha prestando serviço às empresas que vendem e montam as cortinas diretamente no cliente. Compra todas as peças componentes e as monta sob medida, de acordo com os pedidos dos clientes. As etapas de produção e montagem das cortinas persianas podem ser vistas nas figuras 1 e 2 a seguir.

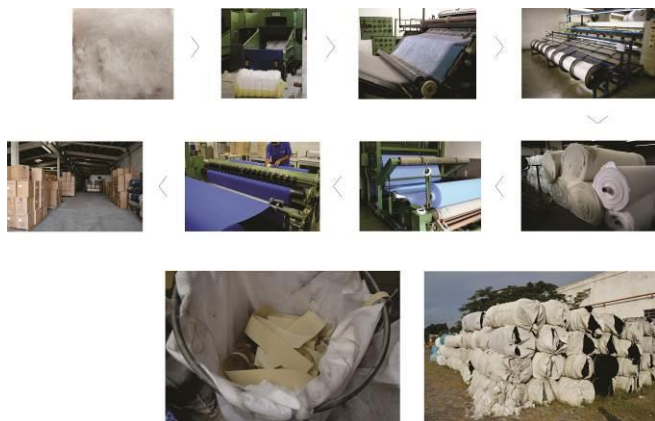


Figura 1 - Etapas de produção das cortinas persianas na indústria Inbrape e resíduos gerados.



Figura 2 - Etapas de montagem das cortinas persianas na empresa Superblind e resíduos gerados.

O material originou-se da reforma que ocorreu nas salas do curso de Desenho Industrial, havendo grande volume de descarte de cortinas. As persianas variam nas cores e acabamento: persiana cinza, azul e algumas com *blackout*¹. Foram retiradas das cortinas peças de diversos polímeros, peças de metal, além do TNT.

Com a desmontagem e separação dos materiais das cortinas persianas pode-se organizá-las conforme os tipos e tamanhos diferentes, e assim saber a quantidade de cada tipo e o total de material disponível.

As visitas nas empresas contribuíram para o entendimento do processo de fabricação e montagem do produto. Ao longo das etapas de

produção foi comprovada a geração de grande quantidade de resíduo. A desmontagem e triagem do material retirado das salas de aula foram muito importantes para a organização das lâminas e para saber a quantidade de cada tipo de persiana disponível para o trabalho.

ETAPAS DA METODOLOGIA PROJETUAL

Com o intuito de encontrar uma alternativa para o problema do descarte de cortinas persianas, relacionando conceitos importantes para o design - como funcionalidade, estética e ergonomia - buscaram-se referências projetuais para o desenvolvimento das etapas do projeto em metodologias de design conhecidas e estudadas no meio acadêmico, como Baxter [8] e Bonsiepe [9]; ainda, nos princípios elaborados por Piccoli [10] em seu trabalho de conclusão de curso.

Projetar a reutilização de algum material é um grande desafio, pois o projeto não segue as etapas das metodologias normalmente conhecidas. O primeiro passo é a definição de qual material ou produto será reaproveitado. A partir desta definição é que ocorrem as outras decisões do projeto, e muitas vezes, alternativas devem ser adaptadas ao material escolhido. Desta forma, foram elaboradas etapas que foram seguidas para a realização do projeto.

No projeto informacional foram reunidas todas as informações relevantes ao projeto: realização dos ensaios com o material, problematização, análises e definição do produto. Na fase do projeto conceitual foi definido o conceito da trama e geradas alternativas, tanto das tramas quanto da estrutura da cadeira.

O projeto preliminar consistiu nos ajustes ergonômicos, definição do desenho e acabamento. Os desenhos técnicos, modelagem 3D, materialização do protótipo e definição de materiais fizeram parte das etapas do projeto detalhado e para a fabricação.

Viu-se a necessidade da realização de testes para o conhecimento das características do material e o entendimento dos seus limites e potencialidades de uso. A partir da separação do material observaram-se 4 diferentes tipos de persianas: a cinza de TNT mais espesso, a azul com *blackout*, a cinza com *blackout* e a persiana

¹ *Blackout* – termo utilizado para denominar a camada de resina que bloqueia a passagem de luz nas cortinas persianas.

cinza com menor espessura. Os diferentes tipos podem ser vistos na figura 3.

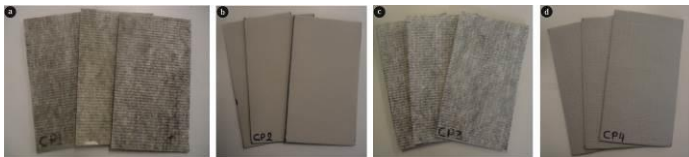


Figura 3 - Tipos de persianas. a) Cinza com TNT espesso (G1). b) Azul com blackout (G2). c) Cinza TNT com menor espessura (G3). d) Cinza com blackout (G4).

As características do material ajudaram a delimitar o produto a ser projetado. Foram realizados testes de tração no LdSM (Laboratório de Design e Seleção de Materiais) da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Ainda, foi testada a absorção de água e a inflamabilidade nas amostras. Estes testes foram feitos empiricamente com os materiais disponíveis no LABETRI (Laboratório de Estudos Tridimensionais) do Curso de Desenho Industrial.

ABSORÇÃO DE ÁGUA

Para o teste de absorção de água foram feitos corpos de prova no tamanho de 5 cm e utilizou-se a largura da persiana, 9 cm. Inicialmente foram pesadas as amostras secas e depois com 10 segundos, 30 segundos, 1 minuto, 10 minutos e 30 minutos de imersão. Os resultados do teste estão no gráfico da Figura 4.

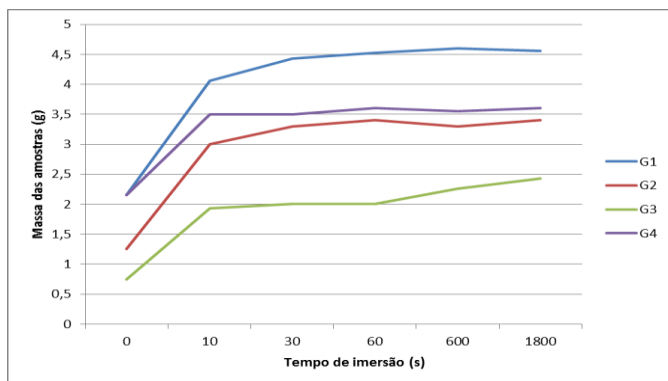


Figura 4 - Gráfico da média das massas das amostras pelo tempo de imersão.

Com a análise dos resultados obtidos, percebe-se que a partir de certo tempo as amostras estabilizaram a absorção, não havendo grande variação da massa. O G1 teve maior

absorção de água (2,7g), absorveu mais de 100% do seu peso inicial que era em média 2,15g. O G4 absorveu apenas 1,4g. Em média todos os tipos de persianas absorveram 2g de água em comparação as massas iniciais. A partir dos dados obtidos com o teste percebe-se que não seria viável aplicar as lâminas de persianas em um produto externo, onde estas ficariam vulneráveis às variações climáticas.

INFLAMABILIDADE

Considerou-se relevante testar com que facilidade o material pegaria fogo. O teste foi realizado de maneira empírica, com os materiais que estavam à disposição. Os 4 tipos de persianas foram testados. A Figura 5 demonstra o teste realizado com as amostras CP1, CP2, CP3 e CP4.

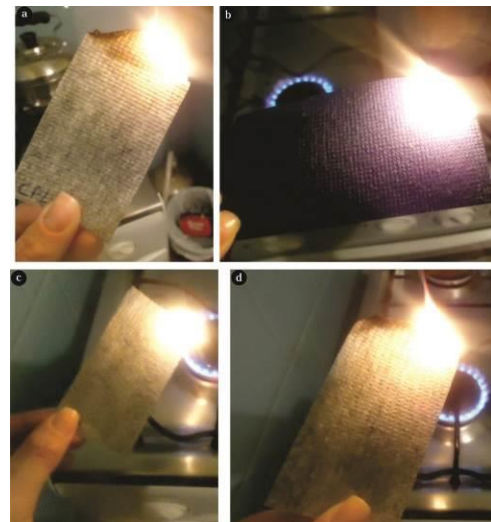


Figura 5 - Teste de inflamabilidade com os diferentes tipos de persianas. a) (CP1) TNT espesso. b) (CP2) azul com blackout. c) (CP3) TNT menos espesso. d) (CP4) cinza com blackout.

Com o teste percebe-se que pelo TNT ser um material polimérico possui as mesmas características de um polímero convencional ao ser queimado. A chama é de cor laranja e se alastra facilmente em todos os tipos de persiana e há o enrugamento do material após a queima, o cheiro é característico da queima de polímero.

TRAÇÃO

O ensaio de tração foi realizado no Laboratório de Design e Seleção de Materiais da

UFRGS, na máquina de ensaios universal Shimadzu EZ LX 200v, equipada com Extensômetro – TRView X, própria para testes de tração em materiais (Figura 6).



Figura 6 – Ensaio de tração sendo realizado.

Os resultados do teste de tração estão na Tabela 1. Percebe-se que os pesos suportados pelas amostras são baixos. O tipo de persiana G4 foi o mais resistente suportando 7,58Kg e o G2 suportou menor peso, rompendo com uma força de 4,98Kg.

Tipo de persiana	Peso de ruptura (Kg)
G1	6,89
G2	4,98
G3	5,25
G4	7,58

Tabela 1 - Resultado do ensaio de tração com as amostras secas.

Com a realização do teste de tração da lâmina de persiana, constata-se que o uso dela individualmente é inviável, pelo material não suportar muito peso. Por esta razão, o material será trabalhado em tramas, o que aumenta a sua resistência e capacidade de aplicação em produtos.

As respostas das perguntas: “o que desenvolver como projeto?” “por que projetar um novo produto?” e “como desenhar o projeto de produto?” foram importantes para a problematização e definição dos requisitos desejados. Foi estabelecido o projeto de um assento, tendo como principal objetivo a

reutilização de cortinas persianas. Por haver, cada vez mais a necessidade da preocupação com o meio ambiente e o destino dos resíduos gerados pela sociedade, demonstrando também o potencial de reutilização do material descartado. O assento foi desenvolvido com o auxílio de metodologias de projeto e etapas importantes para a elaboração de produtos a partir de materiais reutilizados.

Com a definição da aplicação de tramas, optou-se pelo desenvolvimento de um assento para uma ou mais pessoas, utilizado em ambiente interno, como para uma varanda.

Objetivando o conhecimento do público que compraria um produto de material reutilizado foram pesquisadas imagens e montado um painel caracterizando o estilo de vida destas pessoas. Estabelecendo um padrão de comportamento e preferência por produtos ecológicos, também foi pensada a expressão do local para qual o produto é destinado. O painel foi dividido em usuário, comportamento e ambiente (Figura 7).



Figura 7 - Painel do estilo de vida do usuário – expressão do produto Fonte: Google imagens, 2014.

As pesquisas e análises reuniram aspectos necessários para o projeto e conhecimentos sobre o produto a ser desenvolvido. Optou-se pela realização das pesquisas com cadeiras, já que este produto reúne todas as características básicas necessárias a um assento. A Figura 8 apresenta uma breve análise das cadeiras ao longo do tempo.

ANÁLISE DIACRÔNICA

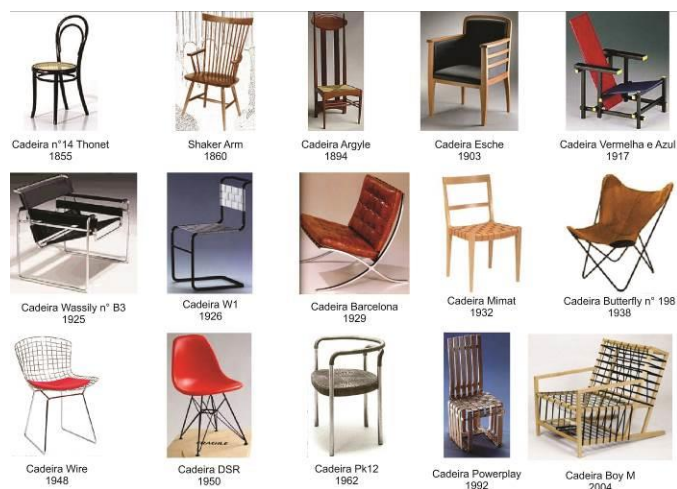


Figura 8 - Diferentes tipos de cadeiras ao longo da história. Fonte: Slide share, 2010.

O painel demonstra diferentes estilos de cadeiras e a evolução da aplicação dos materiais no produto, ao longo do tempo. Percebe-se, também, a utilização de materiais tramados em alguns modelos.

Também foram pesquisadas cadeira antigas de varanda, onde pôde-se visualizar que as cadeiras tinham muitos detalhes decorativos. Os materiais utilizados para estes móveis normalmente são o metal e a madeira com algum tipo de estofamento no assento. Ainda, há a presença de tramas em algumas, com fibras sintéticas ou naturais.

ANÁLISE SINCRÔNICA

Através da pesquisa percebeu-se que existem diversos tipos de assentos utilizados em varandas. Os formatos variam de cadeiras até poltronas. Os produtos são em materiais variados: madeira, metal, couro, polímero e tecido (Figura 9).

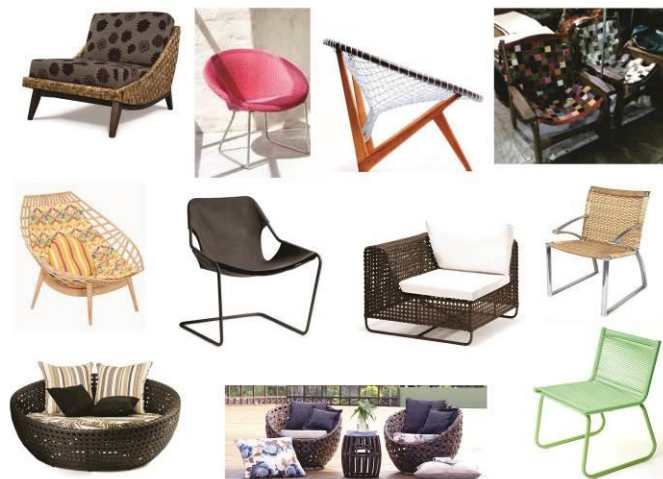


Figura 9 - Assentos para varanda. Fonte: Google Imagens, 2014.

Constata-se, também, a partir das pesquisas de imagens, que assentos com material natural ou sintético tramado são uma característica marcante de móveis para ambientes como varandas.

Também foi realizada a análise estrutural de uma cadeira simples de varanda que contém as partes essenciais de um assento; morfológica, com a análise de três exemplos de cadeiras com diferentes estilos e a análise ergonômica com a observação de algumas medidas ideais para a melhor configuração de um assento segundo Panero e Zelnik [11].

As restrições do projeto são basicamente devido ao material escolhido. Por ser um projeto de reutilização, desde o início houve muitas peculiaridades. As pesquisas e análises permitiram o conhecimento das características de assentos e cadeiras, também o conhecimento histórico e do estado atual do produto a ser projetado.

Uma das restrições do projeto é a não viabilidade da utilização das persianas para um mobiliário externo, também a configuração do produto através de tramas que proporcionam maior resistência ao material.

A partir dos resultados obtidos nos testes das persianas constatou-se que a utilização da lâmina individual seria inviável. Com esta constatação e o estabelecimento dos requisitos foram realizadas pesquisas sobre o que há atualmente no mercado



Figura 13 - Painel do tema visual. Fonte: Google Imagens, 2014.

Retiraram-se linhas das figuras do painel. Estas linhas foram utilizadas para a formação das caixas morfológicas que ajudam na configuração de diferentes arranjos estruturais, aumentando as possibilidades na geração de alternativas (Figura 14).

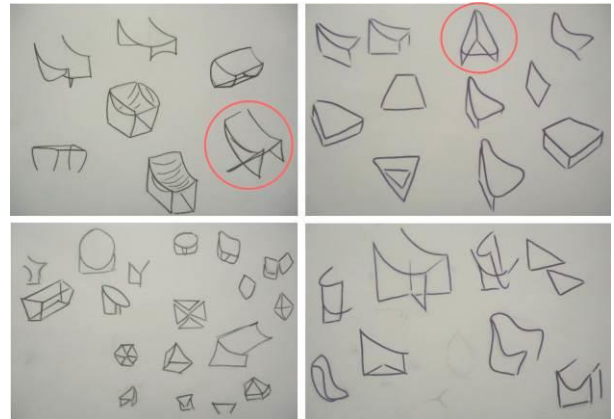
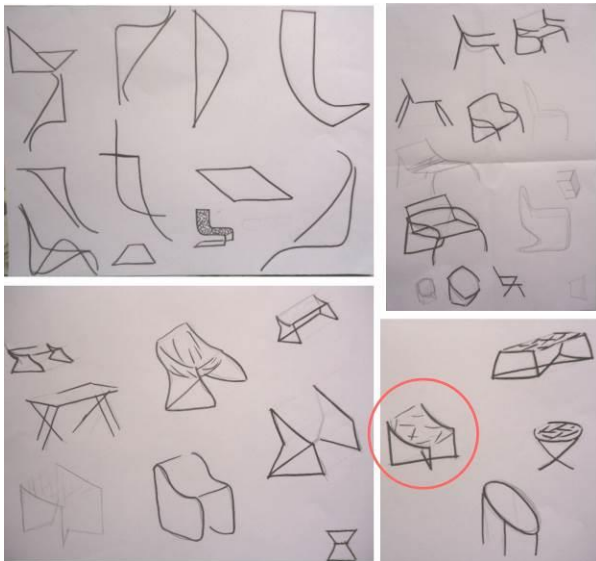


Figura 14 - Geração de alternativas

Foram escolhidas três alternativas para um maior estudo com a construção de mocapes. As alternativas escolhidas estão destacadas na Figura 14.

Os mocapes foram construídos com arame para simular a estrutura de metal tubular e papel para representar a trama (Figura 15).

Optou-se pelo desenvolvimento da estrutura em metal por facilitar a execução de formas sinuosas e proporcionar uma estética agradável. Na figura 16 o mocape da alternativa escolhida.



Figura 15 - Mocapes das alternativas.



Figura 16 - Alternativa escolhida para a construção do protótipo.

Após a escolha da alternativa passou-se para a fase do dimensionamento do produto. Para a definição das melhores medidas da cadeira foram

feitos desenhos em escala e desenhos em tamanho real. Também foram utilizadas ferramentas como a modelagem 3D e a confecção de mocapes, para a melhor compreensão das proporções da cadeira.

A construção do mocape possibilitou a realização da trama e o teste de sua resistência, além de serem avaliadas as dimensões pré-estabelecidas para a estrutura.

O teste da ergonomia foi possível com o mocape 1:1 (Figura 17). Constataram-se medidas que deveriam ser modificadas para o maior conforto do usuário, como por exemplo, a diminuição do ângulo do encosto, tornando mais confortável a postura reclinada.



Figura 17 - Teste da utilização da cadeira com as dimensões pré-definidas.

A partir da percepção dos erros das dimensões da cadeira buscaram-se referências para adequá-las. De acordo com Grandjean [12], o ângulo do encosto deve ficar ente 110 e 130° e representa uma das melhores condições para aliviar a pressão dos discos intervertebrais e o trabalho estático da musculatura e das costas. Para tanto, foi modificado o encosto do assento para um ângulo de 110°.

Após a definição das medidas mais adequadas da cadeira realizou-se a modelagem digital do produto. Com isso, pode-se testar o acabamento com a aplicação de diferentes cores.

As possíveis cores para a pintura da estrutura foram retiradas do painel do tema visual. Das cores retiradas do painel semântico foram escolhidas algumas, que mais contrastavam com o cinza das persianas, e estas testadas na estrutura da cadeira (Figura 18).

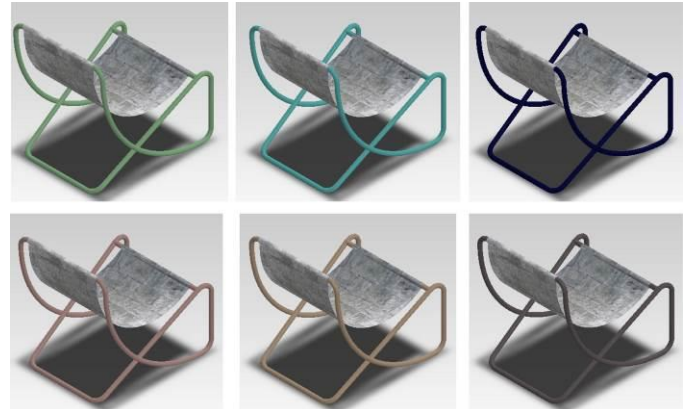


Figura 18 - Teste de cores na estrutura da cadeira.

O azul mais escuro foi escolhido para a pintura do protótipo, pelo fato da cor escura proporcionar maior destaque ao cinza da trama.

MATERIALIZAÇÃO DO PROTÓTIPO

A estrutura da cadeira foi produzida pela Plurimetal, metalúrgica da cidade de Santa Maria. Foi feita com aço carbono tubular de 25,4 mm. A estrutura de metal foi pintada com tinta automotiva. O tramado tem 130 cm de comprimento por 51 cm de largura, e a realização da costura pode ser vista na Figura 19.



Figura 19 - Costura do tramado na estrutura.

Para a confecção do tramado foram utilizadas aproximadamente 25 persianas do tamanho de 200 a 205 cm de comprimento, que tinham em maior quantidade. Sobraram muitas persianas separadas durante a triagem. A trama possibilitou um grande aproveitamento no material

Pensaram-se em outras alternativas para a aplicação da trama. Além da cadeira também foram projetados um apoio para os pés e um banco, formando assim um conjunto para varanda (Figura 20).



Figura 20 - Ambientação do conjunto para varanda.

O uso da cadeira foi registrado por meio de um ensaio fotográfico, no estúdio e em ambiente externo, com a intenção de colocá-la em situações reais de uso. O produto finalizado e sendo utilizado é visto nas figuras a seguir.



Figura 21 - Fotos do produto em estúdio.

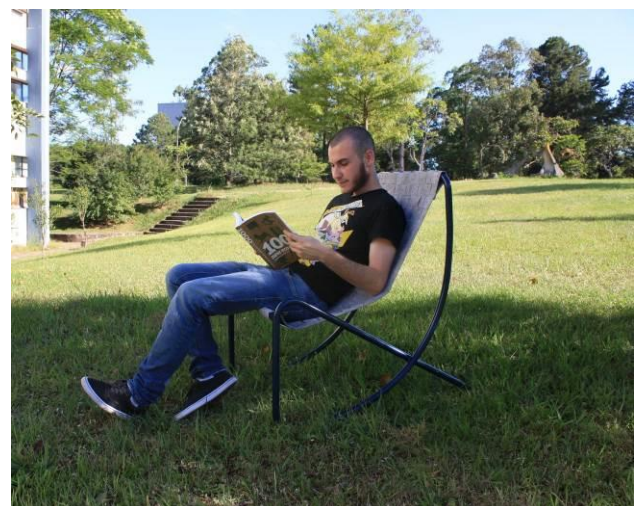


Figura 22 - Utilização da cadeira.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

A utilização de um material pré-determinado foi a primeira restrição do projeto. E diferentemente do que normalmente é feito, o projeto deve se adequar ao material escolhido e não o inverso, em que o produto é desenvolvido para no final ser decidido o melhor material para a sua produção.

A pesquisa abordou temas importantes, como o consumismo e a crescente geração de resíduos da atual economia, onde a compra é influenciada por estratégias do mercado, como a obsolescência planejada e a propaganda, ainda foram discutidos conceitos como a reutilização. Desta forma, pode-se compreender como a sociedade de consumo é responsável pela geração de lixo.

O conhecimento do material se deu pela visitação na indústria que fabrica o TNT e na empresa que monta as cortinas persianas. A visualização das etapas de produção até sua montagem na casa do usuário foram muito importantes para o entendimento do seu ciclo de vida. Os testes realizados permitiram o conhecimento das características do material, suas potencialidades e limitações.

Acredita-se que o projeto tenha alcançado os objetivos propostos, principalmente da reutilização das lâminas das cortinas persianas. Tendo como resultado uma cadeira para varanda composta por uma estrutura simples dando destaque a trama do material, o produto final é funcional e esteticamente agradável. Também, foram projetados um banco e um apoio para os pés que servem como complemento à cadeira, formando um conjunto.

Cada vez mais deve-se buscar uma consciência ambiental. Todas as atitudes estão interligadas e as modificações ambientais atualmente sentidas devem ser ao menos minimizadas com a busca de uma nova forma de pensar o consumo. O designer tem um

importante papel nessa tarefa de modificar a atual sociedade, projetando alternativas para um futuro mais sustentável.

REFERÊNCIAS

- [1] Bonsiepe, G., Design, Cultura e Sociedade. editora Blucher, São Paulo, 2011.
- [2] Heskett, J., Design, Ed. Ática, 2008.
- [3] Bauman, Z., Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.
- [4] Cardoso, R., Design para um Mundo Complexo. São Paulo Ed. Cosac Naify, 2012.
- [5] Papanek, V., Arquitetura e design: ecologia e ética. Lisboa: Edições 70, 1995.
- [6] Waldman, M., Lixo Cenários e Desafios abordagens Básicas para Entender os Resíduos Sólidos Ed. Cortez, São Paulo, 2010.
- [7] Manzini, E.; Vezzoli, C., O desenvolvimento de produtos sustentáveis os requisitos ambientais dos produtos industriais. Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- [8] Baxter, M., Projeto de Produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- [9] Bonsiepe, G., Metodologia Experimental: Desenho Industrial. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.
- [10] Piccoli, M., A reutilização de resíduos industriais como base para o desenvolvimento de produtos. Santa Maria, RS: Trabalho de Conclusão de Curso. Desenho Industrial – Projeto de Produto/Universidade Federal de Santa Maria, 2010.
- [11] Panero, J.; Zelnik, M., Las dimensiones humanas em los espacios interiores: estándares antropométricos. México: G. Gili, 1993.
- [12] Grandjean, E., Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 1998.