

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**PROPOSTA DE REUTILIZAÇÃO DE CORTINAS PERSIANAS NO PROJETO DE
UMA CADEIRA**

REUSE BLACKOUT BLINDS PROPOSAL IN A CHAIR DESIGN

Elenice Lopes e Mariana Piccoli

RESUMO

O presente trabalho é resultado do trabalho de conclusão de curso em Desenho Industrial na Universidade Federal de Santa Maria, teve como objetivo aplicar os conhecimentos de design para a reutilização de cortinas persianas. Visando um maior conhecimento sobre as implicações da atual sociedade de consumo foi realizada uma fundamentação teórica sobre industrialização, consumismo, obsolescência programada e sobre os conceitos de reutilização e design. As cortinas persianas, principal material do projeto, 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 (por ser grande o descarte), além de ter sido possível conhecer o seu processo de produção e ciclo de vida. Buscou-se a identificação das características do material com 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 project is a result of final course work in Industrial Design at the Federal University of Santa Maria which aimed to apply design knowledge to reuse blackout blinds. Aiming a better understanding of the implications of today's consumer society a theoretical foundation was carried out on industrialization, consumerism and planned obsolescence on the concepts of reuse and design. The blinds, base material for the project, are from reform carried out in the rooms of Industrial Design course. Through visits to Inbrape and Superblind companies, this material manufacturers, can prove the relevance of its application in a product reuse (a large volume disposal), and has been able to meet the production process and life cycle. Aiming identifying the characteristics of the material, tests were carried out, which helped to define the product to be designed. It was concluded that the blinds would be concocted and applied in a balcony seat. From this, they were made the necessary research and analysis, which resulted in the project requirements. They were generated alternatives, both by design and by volumetric modeling, and it is selected the one that met the requirements for the realization of the prototype.

Keywords: design, reuse, blinds.

1. INTRODUÇÃO

Passa-se por uma época de exploração tão intensa dos recursos naturais que em um futuro não muito distante a única alternativa será a busca de recursos nos produtos que hoje são descartados. Victor Papanek, um dos precursores do pensamento sustentável, já alertava: “os nossos recursos encontram-se profundamente ligados ao lixo reciclável – as minas e reservas do futuro são os montes de lixo de hoje” (1995, p. 45).

A aceleração de informações na vida das pessoas impulsiona a rápida substituição dos produtos por outros com tecnologia mais inovadora ou aparência atual. O crescimento do mercado e da economia é baseado na industrialização e consumo dos países. Para que houvesse maior crescimento foram criadas necessidades, política das empresas que programam o descarte e mudança dos produtos.

Contudo, a 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, sujaram ruas, poluem rios e solo. O planeta vem dando sérios sinais de que não sustentará por muito tempo este exagerado consumo. Para Papanek (1995, p. 25). é vital para a sobrevivência do mundo, tal como o conhecemos, que os designers industriais, se envolvam na procura de soluções ambientais.

Desta forma, o seguinte trabalho apresenta alternativas para o problema do descarte excessivo de produtos, por meio da reutilização. O principal objetivo foi o desenvolvimento de um novo produto que teve como princípio a reutilização de cortinas persianas que seriam descartadas, retiradas das salas do curso de Desenho Industrial da Universidade Federal de Santa Maria, durante a reforma ocorrida nos primeiros meses de 2014, e visualizou-se uma alternativa de reaproveitamento.

Para tanto, foi realizada uma fundamentação teórica para a compreensão de como a sociedade de consumo está relacionada com a produção excessiva de lixo; as estratégias do mercado para induzir ao consumo; o conhecimento de alternativas que já são utilizadas para diminuir o descarte de produtos e como o design pode se aliar à reutilização na elaboração da melhor solução possível para o reuso do material.

2. INDUSTRIALIZAÇÃO, CONSUMISMO E A INFLUÊNCIA NA GERAÇÃO DE LIXO

A situação atual da sociedade baseada no consumo tem suas raízes principais na industrialização e influência da economia. Sabe-se que a industrialização com a criação das primeiras fábricas, se espalhou pela Europa durante o século XVIII sendo impulsionada pelas ferrovias e locomotivas a vapor. Surge desta forma, o mundo mecanizado, a produção em série e a migração de camponeses às cidades para trabalharem como proletários do novo sistema.

O desenvolvimento de novos materiais estimulou a produção em série. A industrialização aguçou a concorrência econômica entre as nações. Novos materiais, como o polímero, facilitaram a 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. “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” (CARDOSO, 2012, p. 156). Conforme Bauman (2008, p. 51) “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”.

A obsolescência programada dos objetos e a influência cada vez mais forte das mídias sobre a capacidade de escolha das pessoas induzem ao consumismo. Existem diferentes tipos de obsolescência: a planejada, em que os produtos são programados para estragar; a obsolescência estética, onde os bens assumem outro “estilo” ditado pela tendência; ou a obsolescência tecnológica, quando surge outro produto que supera tecnologicamente o anterior. Ainda, há os casos em que não compensa para o consumidor o conserto do produto em relação a compra de um novo.

Apesar de todos os danos causados pelo descarte excessivo, os objetos também possuem o atributo cultural, fazem parte e são formadores da cultura, 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.

Sendo assim, percebe-se que os objetos e o lixo são parceiros da trajetória humana e não há como imaginar a vida humana dispensando sua companhia. Mas, é possível repensar a interação com o mundo de modo a gerar menos resíduos, reutilizá-los e reciclar o que aparentemente não tem qualquer serventia. 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 (2012, p. 133), “lixo nada mais é do que a matéria desprovida de sentido ou propósito”.

3. DESIGN E REUTILIZAÇÃO

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. Segundo a definição de Manzini e Vezzoli (2008, p. 201), por reutilização entende-se um segundo uso de produtos ou materiais descartados. A reparação, e limpeza para conservar a integridade de um produto podem ser realizadas para a transição de um uso a outro.

Ecodesign é o conceito que relaciona questões do meio ambiente com o design. De acordo com Manzini e Vezzoli (2008, p. 14) “ecodesign é um modelo ‘projetual’, orientado por critérios ecológicos. O termo apresenta-se, portanto, como a expressão que sintetiza um vasto conjunto de atividades projetuais, partindo do ponto inicial do redesenho dos próprios produtos”. Sendo assim, reutilização se enquadra no conceito de ecodesign, pois considera o aspecto ecológico com tanta ênfase quanto o estético e funcional, visando a escolha de materiais e processos de baixo impacto para a elaboração do projeto.

Cada vez mais, sites, blogs e revistas vem abordando o assunto da reutilização, e incentivando as pessoas a dar outro destino aos resíduos domésticos. Estúdios e escritórios de design também realizam projetos com a temática da reutilização, como nos exemplos apresentados a seguir (Figura 1).

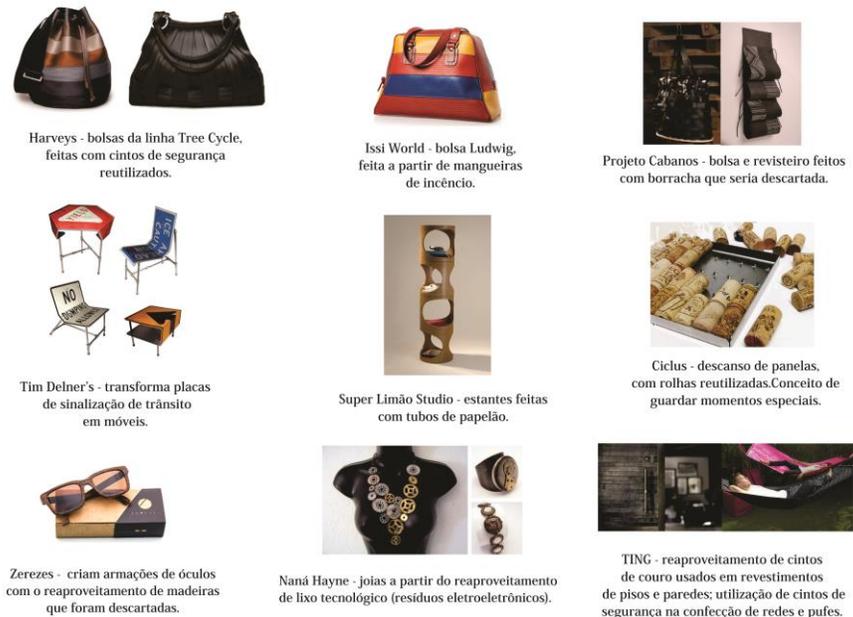


Figura 1 - Produtos desenvolvidos a partir de resíduos Fonte: Google Imagens, 2014.

No painel pode-se ver uma variedade de produtos que são feitos com resíduos. Como os cintos de segurança usados, reutilizados em bolsas ou em redes e pufes; e mangueiras de incêndio que viram bolsas. Há ainda a utilização de materiais como a madeira nas armações de óculos da Zerezes; tubos de papelão que são estantes e banquetas projetadas pela Super Limão; e a utilização de resíduos eletrônicos em uma linha de joias feita por Naná Hayne.

A partir dos ensaios realizados com o material e das pesquisas de produtos que utilizam tiras - semelhantes as lâminas das persianas - concluiu-se que o material seria aplicado em um produto com a confecção de um tramado. A trama é muito utilizada por diferentes designers, principalmente em projetos de assentos, o que comprova a possibilidade de aplicação das persianas, a pesquisa de produtos feitos a partir de tramas pode ser vista na Figura 2.

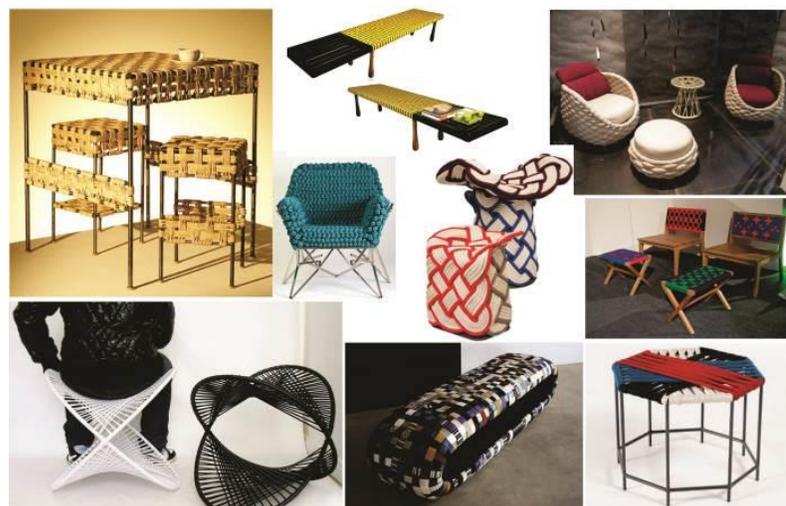


Figura 2 - Móveis feitos a partir de tramas. Fonte: Google Imagens, 2014.

4. PROJETO DE CADEIRA COM REUTILIZAÇÃO DE 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 Inbrape 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. 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.

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.

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 (1998) e Bonsiepe (1984); ainda, nos princípios elaborados por Piccoli (2010) 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

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

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

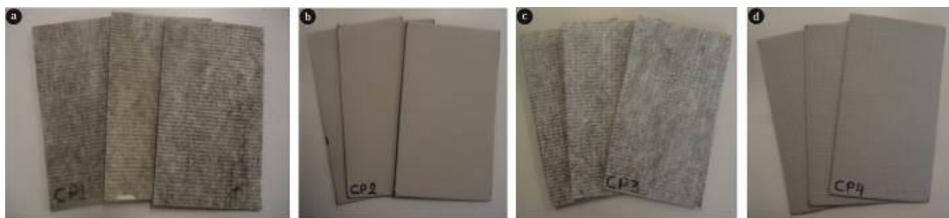


Figura 3 - Tipos de persianas. a) Cinza com TNT espesso (G1). b) Azul com *blackout* (G2). c) Cinza TNT com menor espessura (G3). d) Cinza com *blackout* (G4).

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.

4.1. 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.

Com a análise dos resultados obtidos, percebeu-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 percebeu-se que não seria viável aplicar as lâminas de persianas em um produto externo, onde estas ficariam vulneráveis às variações climáticas.

4.2. 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. Com o teste constatou-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.

4.3. 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. 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. 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 foi 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.

4.4. Público alvo e análises

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 4).



Figura 4 - 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. Foram realizadas as análises: sincrônica, diacrônica, estrutural, morfológica e ergonômica.

Através das pesquisas 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 5).

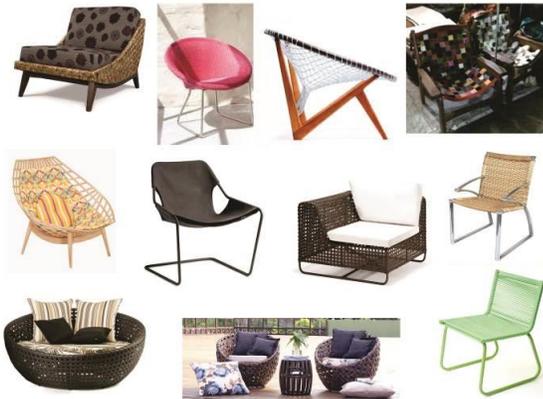


Figura 5 - Assentos para varanda. Fonte: Google Imagens, 2014.

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.

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.

4.5. Geração das alternativas

Foram pesquisados e testados alguns tipos de tramas. Realizaram-se desde a trama mais simples com as lâminas de persianas inteiras até tramas um pouco mais elaboradas (Figura 6). Com a realização da trama no próprio material percebeu-se que seria mais fácil a realização do tramado com a diminuição da largura da persiana.



Figura 6 – Testes de diferentes tipos de tramas.

Considerou-se importante a realização do teste de resistência da trama, assim como foi realizado com as lâminas individuais. As tramas foram testadas com o peso de uma pessoa de aproximadamente 60kg. Nenhuma sofreu rompimento, apenas houve o esgarçamento.

Optou-se pela utilização da trama simples no desenvolvimento do produto. Para esta, foi utilizada a metade da largura de uma lâmina de persiana. A trama simples também facilita a produção seriada da cadeira.

Foi feito um painel semântico de tema visual (Figura 7) com a reunião de imagens de produtos que estão de acordo com o espírito pretendido para o novo produto. Este painel auxiliou, principalmente, para a geração de alternativas da estrutura do assento.



Figura 7 - 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 8).

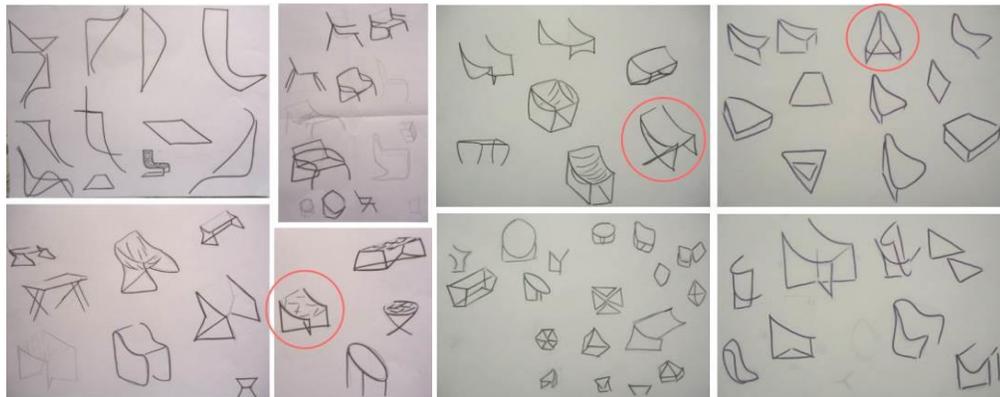


Figura 8 – Geração de alternativas

Foram escolhidas três alternativas para um maior estudo com a construção de mocapes, que foram construídos com arame para simular a estrutura de metal tubular e papel para representar a trama.

Optou-se pelo desenvolvimento da estrutura em metal por facilitar a execução de formas sinuosas e proporcionar uma estética agradável. Na figura 9 o mocape da alternativa escolhida.

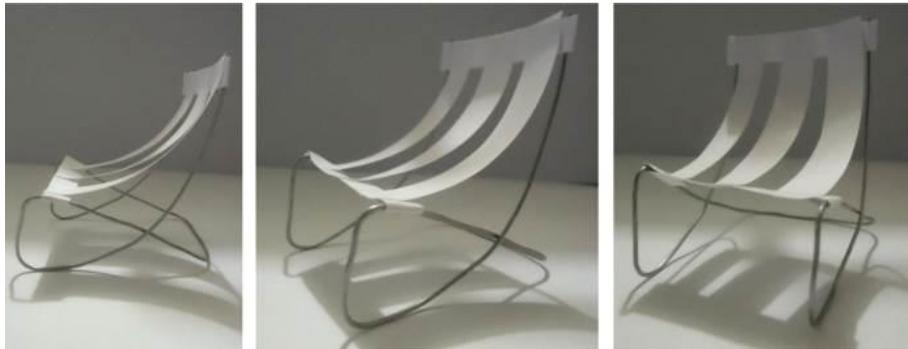


Figura 9 - Alternativa escolhida para a construção do protótipo.

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 em tamanho real (Figura 10). 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 10 - 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 (1998, p. 68), 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, pôde-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 11).

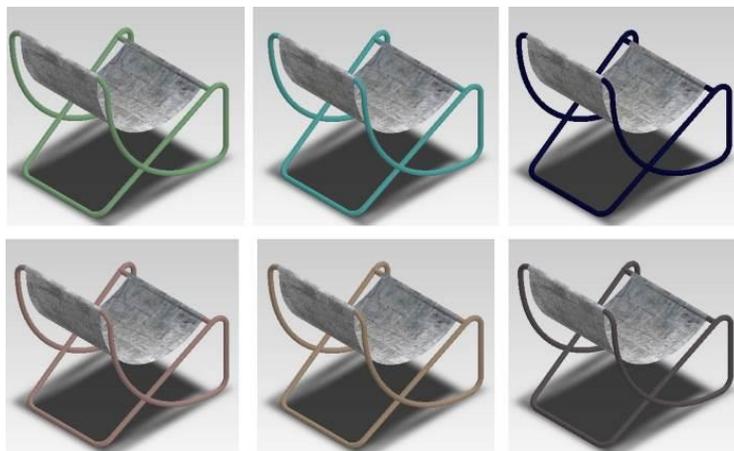


Figura 11 - Teste de cores na estrutura da cadeira.

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

4.6. Materialização e finalização 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 12.



Figura 12 - 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 havia em maior quantidade. Sobraram muitas persianas separadas durante a triagem. A trama possibilitou um grande aproveitamento no material. Pensaram-se 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 13).



Figura 13 - 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 14 - Fotos do produto em estúdio.



Figura 15 - Utilização da cadeira.

5 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 foi muito importante 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

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo:** a transformação das pessoas em mercadorias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto:** guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BONSIEPE, Gui. **Metodologia Experimental:** Desenho Industrial. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

CARDOSO, Rafael. **Design para um Mundo Complexo.** São Paulo Ed. Cosac Naify, 2012.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 1998.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis** os requisitos ambientais dos produtos industriais. Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

PAPANEEK, Victor. **Arquitetura e design:** ecologia e ética. Lisboa: Edições 70, 1995.

PICCOLI, Mariana. **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.

