

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO E DESIGN – FAUeD
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN

Bruna Pizzol Tiépolo

Reutilização de papelão em design: uma técnica experimental aplicada

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, de Graduação em Design apresentado à Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e Design da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para obtenção do título de **Designer**.

Orientador: Prof. Lucas Farinelli
Pantaleão

UBERLÂNDIA
2018

BANCA EXAMINADORA

PROF. ALINE TEIXEIRA DE SOUZA

PROF. JULIANO APARECIDO PEREIRA

**PROF RENATA CRISTIANE DIAS
(CONVIDADA)**

Uberlândia, 14 de dezembro de 2018.

Às minhas amadas mulheres, mãe e avó,
pois sem o apoio e compreensão que me
proporcionam nada disso seria possível.

“Conhecimento sem transformação não é
sabedoria”

Paulo Coelho

RESUMO

O design é aplicável em várias áreas e tem sido discutido a partir de diversas perspectivas. Sua compreensão está na atividade criativa de transmitir mensagens, ideias e conceitos. Não obstante, a responsabilidade do design é aplicar o conhecimento adquirido, no pensamento humanista, para melhorar a qualidade de vida. Uma vez que a escassez de recursos e padrões insustentáveis de consumo são evidentes, o design aparece como elemento essencial capaz de influir no uso, reuso e reciclagem, não apenas dos resíduos industriais, mas também na elaboração de inovações socioculturais para auxiliar outros setores da comunidade. O objetivo deste estudo visou explorar as possibilidades de trabalhar o papelão dentro do universo sustentável e rentável para os catadores e ONG's. O projeto do mobiliário se desenvolveu dentro dos questionamentos sociais e sustentáveis que abordam a pesquisa procurando contribuir para a reflexão e aplicação de um processo digno, desde o descarte do papelão até a inclusão da comunidade catadora carente de habilidades técnicas e estéticas. A atuação do design (er) na criação e refinamento de produtos com matéria-prima de reuso será capaz de proporcionar não apenas uma maior sustentabilidade para os agentes envolvidos, como também orientar estudos futuros para abordagens similares.

Palavras-Chaves: Design. Reuso. Comunidade. Papelão.

ABSTRACT

The design is applicable in various areas and has been discussed from different perspectives. Its comprehension is in the creative activity of transmitting messages, ideas and concepts. Nevertheless, the responsibility of design is to apply the acquired knowledge, in a humane way of thinking, to improve quality of life. Once that the lack of resources, and unsustainable standards of consumerism are evident, the design comes as an essential element capable of influencing the use, reuse and recycling, not only of industrial waste but also to elaborate sociocultural innovations that will support other sectors in a community. The aim of this study is to explore the possibilities of working with cardboard within a sustainable field, and also being reliable to scrap men and NGOs. The furniture project developed from social and sustainability questions that conducted the research in order to contribute to the reflection and application of a process that is dignified, from the moment that cardboard is thrown away to the inclusion of poor communities with technical and aesthetic skills. The purpose of the design/er in the creation and refining of products with the raw material that can be reused is to not only provide more sustainability to the ones involved, but also to orientate future studies of similar approaches.

Keywords: Design. Reuse. Community. Cardboard.

LISTA DE SIGLAS

ABRE: Associação Brasileira de Embalagem;

ANAP: Associação Nacional dos Aparistas de Papel;

CMRR: Centro Mineiro de Referência em Coleta Seletiva em Uberlândia;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conscientização do programa de Coleta Seletiva	16
Figura 2 - Associações e Cooperativas em Uberlândia	17
Figura 3 - Pilares do desenvolvimento sustentável.....	23
Figura 4 - Ilustração dos três Rs da sustentabilidade	26
Figura 5 - Destino de resíduos: definição e nomenclatura.....	27
Figura 6 - Dimensões da organização	31
Figura 7 - Demonstrativo de negócio social.....	32
Figura 8 - Conceito e proposta IPÊ-Cultural	33
Figura 9 - Responsabilidades através de projetos: IPÊ-Cultural.....	34
Figura 10 - Design estratégico aplicado no projeto.....	36
Figura 11 - Domingos Tótora: Poltrona Leira	37
Figura 12 - Técnica massa de papelão: Domingos Tótora	38
Figura 13 - Processo do funcionamento colaborativo	38
Figura 14 - Help Desk: trabalho social	39
Figura 15 - João Paulo Raimundo: Banco Geodo e Luminária Chamas	40
Figura 16 - João Paulo Raimundo: Mandala Kalpataru	40
Figura 17 - Estratégia colaborativa.	42
Figura 18 - Diagrama do problema.	43
Figura 19 - Massa sem e com aglutinador.....	44
Figura 20 - Aglutinador de fécula de mandioca.	45
Figura 21 - Estudo da forma.	46
Figura 22 - Estudo dos pés.....	47
Figura 23 - Estudo dos encaixes.	48
Figura 24 - Maquete física.	49
Figura 25 - Modo de produção do molde.....	50
Figura 26 - Modo de rigidez do molde.	50
Figura 27 - Modo de impermeabilização do molde.	51
Figura 28 - Preparação da massa de papelão.....	51
Figura 29 - Preenchimento do molde: assento.	52
Figura 30 - Processo de secagem.	52
Figura 31 - Produção dos pés.....	53

Figura 32 - Finalização da montagem.....	53
--	----

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico 1 - Produção física de cada segmento na indústria.....21

Tabela 1 - Coleta seletiva em Uberlândia 16

Tabela 2 - Comparativo de coleta e consumo aparente de papel.....22

Tabela 3 - Dados de identificação dos catadores 29

Tabela 4 - Dados sobre condição de vida dos catadores. 29

Tabela 5 - Dados sobre estrutura econômica dos catadores.....30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
Contextualizando: Ambiente urbano, resíduos e sociedade.....	14
JUSTIFICATIVA	15
OBJETIVOS	18
METODOLOGIA DE PESQUISA	18
Pesquisa bibliográfica	19
Estudo de caso.....	19
Coleta de dados.....	19
METODOLOGIA DE PROJETO	20
1. PAPELÃO E SUSTENTABILIDADE	21
1.1 Papelão e o meio ambiente.....	21
1.2 Desenvolvimento sustentável.....	23
1.3 Educação e sustentabilidade.....	24
1.3.1. Os três Rs da sustentabilidade	25
2. UBERLÂNDIA: DOS CATADORES ÀS ONG'S	27
2.1 Catadores de papelão	27
2.1.1 Perfil dos catadores	29
2.1.2 Condição de vida	29
2.1.3 Estrutura econômica	30
2.2 Papel das ONG's na sociedade brasileira	30
2.2.1 ONG: IPÊ Cultural.....	33
3. DESIGN EM AÇÃO: VIABILIDADE DAS TÉCNICAS	35
3.1 Design estratégico.....	35
3.2 Estudo de caso.....	36
3.2.1 Domingos Tótora: técnica da rigidez do papelão	37
3.2.2 ONG Aarambh: mochila de papelão	39
3.2.3 João Paulo Raimundo: técnica em papel machê	39
4. EXPERIÊNCIA PROJETUAL: POLTRONA TROPEIRO	41
4.1 Desenvolvimento preliminar: Inspiração.....	41
4.2 Desenvolvimento técnico: idealização.....	44
4.2.1 Croquis e Maquete física	46
4.3 Desenvolvimento concreto: implementação	49
4.3.1 Processos	51
4.3.2 Desenho técnico e manual de montagem.....	54
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

INTRODUÇÃO

A pesquisa delimitou-se em recolher informações sobre questões importantes como a definição do espaço urbano, como são descartados os resíduos provenientes do consumo exagerado e como a sociedade lida com as dificuldades enfrentadas pelo acúmulo de lixo. Após o desenvolvimento teórico e as análises de contribuição efetiva de modo colaborativo e sustentável foi desenvolvido uma técnica experimental a fim de demonstrar viabilidade de processo para a produção de um móvel. A finalidade do projeto é contribuir com a reutilização do papelão podendo orientar, posteriormente, os profissionais que trabalham com a venda desse material e organizações não-governamentais que fornecem o aprendizado de habilidades técnicas para adolescentes de comunidades carentes e catadores de recicláveis em Uberlândia.

Contextualizando: Ambiente urbano, resíduos e sociedade.

A maior parte da população brasileira se encontra em espaços urbanos. Para solucionar problemas complexos que a urbanização acelerada provocou é necessário o reconhecimento dos danos atuais para transformá-los em ação. O crescimento das cidades é contínuo e muitas vezes periférico, devido a disposição de estrutura que esta oferece, ou seja, quanto maiores oportunidades e infraestrutura, maior o custo para se viver naquela área, tornando evidente as limitações de atender igualmente toda a população nas cidades (CYMBALISTA, 2008).

Segundo Ribeiro (2008), a poluição urbana é resultante do consumo e destinação final dos produtos gerados a partir do aproveitamento dos recursos naturais. A necessidade de utilização desses bens, desde a obtenção até a produção do produto final e descarte, colabora com as mudanças no meio ambiente. A indispensabilidade do uso desses recursos causa desequilíbrio em dimensões que ultrapassam o meio urbano, além de que todo o processo contribui para o aumento da poluição.

Conforme explicado acima, Ribeiro apresenta a análise que:

Estima-se que um morador urbano gere de 600 gramas a 2 quilos de resíduos sólidos por dia. A coleta e o destino final destes resíduos nem sempre são bem equacionados. No Brasil, 76% da população tem acesso à coleta pública de lixo. Isso equivale a dizer que 24% dos habitantes dão destino inadequado a seus resíduos, poluindo os solos e os corpos d'água (RIBEIRO, 2008, p. 408).

O transtorno causado pelo descarte dos resíduos produzidos é um assunto que preocupa, também, os sistemas públicos para obtenção de soluções. Diferentes ambientes urbanos necessitam de respostas que se adequam a cada realidade aplicada. Para Besen (2008), é vital para sobrevivência a utilização de bens naturais para todos os quesitos da vida, mas há a produção de resíduos oriundos desse consumismo. O autor deixa claro que os sistemas empregados para o tratamento correto do lixo continuam sendo ineficientes e retrógrados.

Quanto a realidade dos resíduos gerados, Besen explica que:

No Brasil, o IBGE tem realizado pesquisas sobre a produção e destinação final do lixo domiciliar. Os dados são, no mínimo, questionáveis, fornecidos em geral pelas prefeituras e de difícil verificação. Quanto aos demais tipos de lixo, o controle é ainda mais precário (BESSEN, 2008, p. 398).

Esses dados revelam muito mais do que obstáculos para se obter a efetividade de um plano socioambiental para as cidades, mas também modificações necessárias a fim de adquirir resultados concretos. Conforme Trigueiro (2008), um plano conjunto de ações para estimular gerações futuras é imprescindível, deve ser tomada a devida atenção no progresso da continuidade de utilização de recursos sem prejudicar o equilíbrio entre a vida e o meio ambiente.

Portanto, este projeto buscou reunir informações com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais estratégias e técnicas que melhor se adequam para a aplicação do design que pode refletir ou contribuir para a reutilização do papelão de modo rentável e agregador para as inovações sociais?

O problema direcionou a pesquisa para as áreas de reutilização do papelão e de estudo de caso, posteriormente, a aplicação do design sustentável foi apresentada através da inovação e experimentação da técnica do material reciclável, o papelão, em um produto como forma de produzir rentabilidade, aprendizado e transformação no papel dos agentes sociais perante o mercado consumidor.

JUSTIFICATIVA

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Uberlândia, a coleta seletiva deu início como um projeto para auxiliar a redução dos resíduos acumulados na área urbana no início de 2011. Outro incentivo promovido pela Prefeitura de Uberlândia foi a implementação do programa de coleta seletiva, provido de funcionários aptos a

fornecer informação necessária como os horários e a disponibilidade de cada bairro atendido. O intuito é conscientizar a população sobre a importância da coleta estimulando a ação em conjunto com a sociedade para reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos no município (Figura 1).

Figura 1 - Conscientização do programa de Coleta Seletiva



Fonte: (uberlandia.mg.gov.br, 2014).

O programa da coleta seletiva iniciou-se nos bairros Santa Mônica e Segismundo Pereira, atualmente, são atendidos 28 bairros na cidade (Tabela 1).

Tabela 1 - Coleta seletiva em Uberlândia

COLETA SELETIVA	
28 BAIRROS	44% Área Urbana
	269.412 habitantes

Fonte: (uberlandia.mg.gov.br, 2014).

Há também cinco Associações e uma Cooperativa disponíveis para organizar não só os recicláveis mas proporcionar uniformidade econômica para os catadores. Com o apoio do Centro Mineiro de Referência em Coleta Seletiva em Uberlândia –

CMRR, foi possível sistematizar as necessidades de informação e técnicas para o programa.

Figura 2 - Associações e Cooperativas em Uberlândia



Fonte: (uberlandia.mg.gov.br, 2014)

Mesmo com todos os esforços ainda não é o suficiente. Como pode ser constatado (Tabela 1), a coleta seletiva não atende a metade da área urbana e a quantidade de associações e cooperativas não supre as necessidades da cidade. Não obstante, informações mais recentes veiculada no Diário de Uberlândia (2017), apontam que apenas 1,5% dos resíduos coletados na cidade são destinados a reciclagem. Motivos estes derivados pela falta de maquinário e a falta de colaboração da sociedade para com a coleta seletiva.

Mais precisamente, dados coletados do Diário Oficial de Uberlândia, até o segundo semestre de 2017, “118,07 mil toneladas de lixo foram recolhidas pela coleta comum e 1,260 mil toneladas apanhadas pela coleta seletiva”.

Por isso, a necessidade de reutilização de materiais recicláveis se justifica nessa pesquisa, uma vez que, a coleta e a reciclagem na cidade são ineficazes. Dos materiais recicláveis disponíveis o projeto deu-se ênfase ao papelão, onde através do design sustentável aplicado em um produto contribuiu para o ganho de conhecimento no âmbito dos profissionais de design com a nova técnica experimental apresentada no processo do desenvolvimento da peça e contribuirá para o público alvo, os “catadores” e o terceiro setor, no quesito de perpetuar a técnica proporcionando para estes interessados melhor qualidade de vida, rentabilidade e inovações para com o meio ambiente.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo: demonstrar quais os procedimentos e técnicas que melhor se adequam a aplicação do design sustentável, que pode refletir ou contribuir na reutilização do papelão. O intuito foi produzir um mobiliário visando a rentabilidade e melhor qualidade de vida para os agentes sociais envolvidos que foram base de inspiração de todo o projeto.

Para isso, um conjunto de objetivos específicos foram ser abordados:

- Investigou o interesse para os agentes sociais envolvidos
- Sistematizou a viabilidade de técnicas previamente elaboradas no mercado a fim de melhorar e descrever o processo.
- Enfatizou com base em pesquisas bibliográficas o cenário atual da cidade de Uberlândia quanto ao descarte e recolhimento dos materiais recicláveis.
- Desenvolveu um mobiliário com papelão possível de ser reproduzidos de maneira simples, com a ausência de alto investimento financeiro e maquinários complexos.
- Viabilizou técnicas de produção por meio de testes experimentais para desenvolver o produto.

Percebida a necessidade de utilização do material reciclável dado ao elevado acúmulo no meio ambiente e a carência de habilidades técnicas e estéticas proveniente deste método experimental, essa pesquisa poderá orientar abordagens equivalentes.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Esse estudo teve por finalidade utilizar o conhecimento da pesquisa básica para resolver problemas atuais de caráter social. De acordo com Gil (2008, p. 27), a pesquisa social de natureza aplicada “[...]depende de suas descobertas e se enriquece com o seu desenvolvimento; todavia, tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos”.

Para tanto, os procedimentos metodológicos foram feitos a partir de:

- Pesquisa bibliográfica

- Estudo de caso
- Coleta de dados

Pesquisa bibliográfica

Como procedimento, podemos citar a necessidade de pesquisa bibliográfica no momento em que se fez uso do método descritivo através de materiais: livros, artigos científicos, revistas, documentos eletrônicos e enciclopédias. O embasamento científico procurou buscar e alocar conhecimento sobre o design e o levantamento de resíduos sólidos no meio urbano com abordagens já trabalhadas por outros autores.

Estudo de caso

Para que tivesse melhor tratamento dos objetivos, observou-se segundo Gil (2008), que a pesquisa foi classificada como exploratória onde, como procedimento técnico, o estudo de caso teve como base para o resultado da pesquisa específica e que poderá ser expandido futuramente.

Ao conceituar as pesquisas na forma exploratória, Gil analisa que elas,

[...]têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudo posteriores. De todos os tipos de pesquisa, estas são as que apresentam menor rigidez no planejamento. Habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso (GIL, 2008, p. 27).

O estudo de caso para pesquisa em vigor sendo exploratório, viabilizou o entendimento social do problema, o acúmulo de resíduos sólidos no meio ambiente e a destinação ineficaz proposta pelas autoridades competentes. A exploração de métodos já elaborados e a elaboração de novos por meio de experimentação contribuiu com a descontinuidade sistêmica atual quanto ao descaso ambiental.

Coleta de dados

O tratamento para a coleta de dados foi de abordagem qualitativa, onde, para Gil (2008), entende-se que essa abordagem prioriza a qualidade e não a quantidade, pois busca fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados.

No âmbito da pesquisa atual essa abordagem foi vantajosa, pois avaliou de forma informal a opinião dos catadores se há interesse de aprendizado, teve a

oportunidade de vivenciar os problemas sociais e dificuldades enfrentadas pelos agentes sociais envolvidos, permitiu de forma concreta a necessidade da elaboração da poltrona para futuramente contribuir com uma ação eficaz para o meio ambiente.

METODOLOGIA DE PROJETO

Para a metodologia do projeto, deu-se o processo *thinking-and-doing* de maneira fluída, que mesclou o entendimento já pré-concebido das técnicas tradicionais e a procura por soluções diferentes para cada obstáculo enfrentado nas etapas dos desenvolvimentos. O levantamento sobre design sustentável, a maneira que a pesquisa bibliográfica foi avançando a partir do cenário atual da sustentabilidade e o foco de atingir novos caminhos para se obter inovações sociais, contribuíram para o desenvolvimento da metodologia aplicada. Foram seguidas três etapas para se conceber o projeto e o processo de aplicação da metodologia do projeto.

Essas três etapas de desenvolvimento, são:

- Inspiração
- Idealização
- Implementação

Onde, a primeira etapa, inspiração, consistiu em apontar os problemas sociais, o pouco interesse de reciclagem e o design, que por sua vez, tem responsabilidade na busca por soluções, esses foram os principais pontos que motivaram o desenvolvimento do produto como solução de todas as problemáticas apresentadas. A segunda etapa, idealização, conferiu o processo de gerar, desenvolver e testar ideias. Se tratando de uma técnica experimental houve diversos experimentos para conseguir o objetivo final, produzir a poltrona, essa etapa foi muito importante e acredito que de grandes ganhos para a pesquisa e o projeto para nortear novos estudos. Nessa etapa definiu-se os croquis de estudo, análise dos testes gerados quanto a massa de papelão e iniciais desenvolvimentos técnicos da forma com a maquete física. A terceira etapa, implementação, teve toda a trajetória de pesquisa e experimentos concretizados, onde, os desenvolvimentos técnicos mais formais e os processos estão apresentados.

1. PAPELÃO E SUSTENTABILIDADE

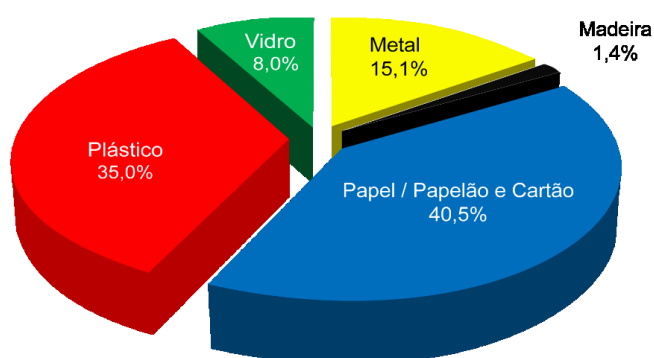
1.1 Papelão e o meio ambiente

A celulose é a matéria-prima responsável pela fabricação do papel. O cultivo dessas árvores que provêm a extração da celulose, como o pínus e o eucalipto, se beneficia dos fatores climáticos encontrados no Brasil, tornando este um dos maiores produtores mundiais, além de agregar benefícios como geração de emprego e renda. Segundo Robusti *et al.* (2014), não somente os benefícios financeiros que a produção do papel oferece, no Brasil, essa atividade gera incentivos para inovação tecnológica e ecologicamente correta dedicando árvores de reflorestamento para a produção se dedicando ao meio ambiente.

Por outro lado, com a exigência do mercado e o aumento do consumo as embalagens continuam contabilizando altíssimos níveis de produção, e consequentemente gerando grandes volumes de resíduos sólidos descartados de forma inadequada, o que agrava os problemas ambientais. De acordo com a Associação Brasileira de Embalagens – ABRE, a pesquisa referente a retrospectiva de 2017 e projeção para 2018 demonstra uma maior participação do papel na produção de embalagens.

Vejamos o gráfico que destaca a produção física de cada segmento na indústria, dividida por materiais:

Gráfico 1 - Produção física de cada segmento na indústria
Participação de cada segmento na indústria de embalagem (%)



Fonte: IBGE

Fonte: (abre.org.br, 2018)

Seguindo as necessidades de armazenamento e transporte, incluíram-se também às embalagens a função de impermeabilidade e disputa de mercado com propagandas embutidas. Isso gerou ao papelão a junção de outros componentes químicos para atender à essas novas funcionalidades como plásticos e metais que

dificultam a reciclagem. Não somente a dificuldade de reciclar esse material que separadamente é biodegradável, quando descartado de forma indevida são altamente poluentes devido aos componentes tóxicos (LANDIM *et al.*, 2016, p.82-92).

Para Robusti, a reciclagem é importante para economia e o ciclo produtivo do país, mas “é importante ressaltar que o papel não pode ser reciclado infinitas vezes, pois as fibras perdem a resistência e as características que definem o tipo do papel” (ROBUSTI *et al.*, 2014, p.112).

Podemos, ainda, encontrar outros empecilhos quanto aos componentes desse material:

Algumas aparas e papéis usados possuem materiais indesejáveis para a fabricação de novos papéis, que são conhecidos como materiais impróprios. De acordo com a norma ABNT NBR 15483:2009, são classificados como materiais impróprios, impureza e material proibitivo (ROBUSTI *et al.*, 2014, p.112)

Conforme a norma ABNT NBR 15483, foram definidos para os 31 tipos diferentes de aparas três grandes grupos (Tabela 2), aparas brancas, cuja a referência na imagem é “imprimir e escrever”, aparas marrons, descrito na imagem como “embalagem” e aparas de cartão, que segue como “papelcartão”.

Segundo dados do relatório anual da Associação Nacional dos Aparistas de Papel – ANAP (2016), é possível observar o comparativo dos anos para o consumo aparente de papel e coleta de aparas:

Tabela 2 - Comparativo de coleta e consumo aparente de papel
Composição da coleta brasileira de aparas comparativamente ao consumo aparente de papel.

Produto	2014	2015	2016	Evolução 16/15
Imprimir e escrever				
. Consumo aparente de papel	2.726	2.191	2.096	-4,3%
. Coleta de aparas - brancas	850	758	748	-1,3%
. Taxa de recuperação	31,2%	34,6%	35,7%	-
Embalagem				
. Consumo aparente de papel	4.760	4.801	4.747	-1,1%
. Coleta de aparas - brancas	3.823	3.886	3.877	-0,2%
. Taxa de recuperação	80,3%	80,9%	81,7%	-
Papelcartão				
. Consumo aparente de papel	588	553	540	-2,4%
. Coleta de aparas - brancas	146	140	138	-1,4%
. Taxa de recuperação	24,8%	25,3%	25,6%	-
Consumo aparente total	8.074	7.545	7.383	-2,1%
Coleta de aparas total	4.819	4.784	4.763	-0,4%
Taxa de recuperação	59,7%	63,4%	64,5%	

Fonte: Iba (Consumo aparente) - Anguti Estatística (Coleta de aparas)
Obs.: A coleta de aparas inclui o volume exportado

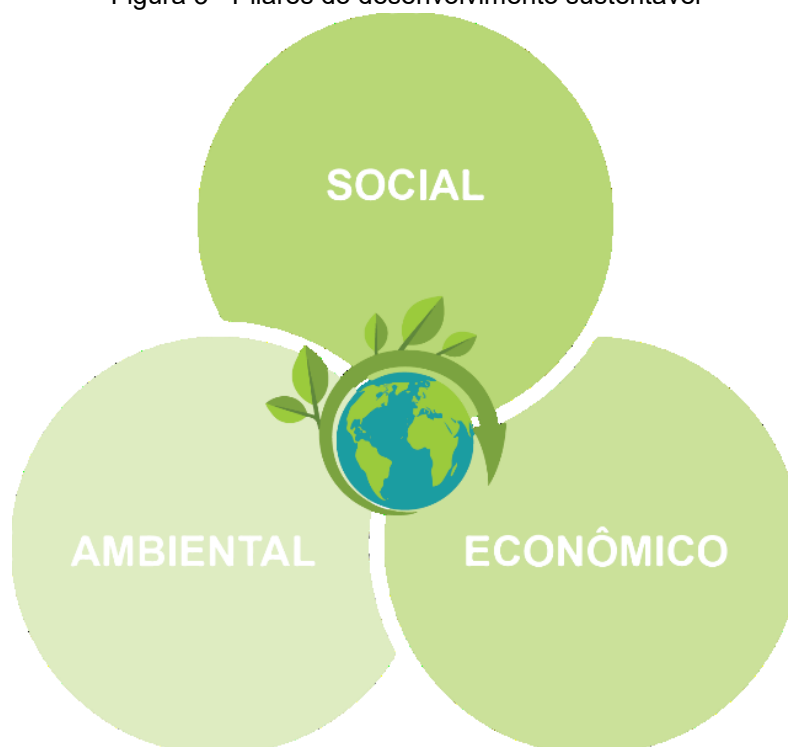
Fonte: (anap.org.br, 2016)

Mesmo com o resultado crescente é relevante constatar que o consumo aparente total ainda é superior ao de coleta e a taxa de recuperação de papel cartão é a mais preocupante, pois é a mais presente no lixo urbano. A inferioridade dos valores de aparas de papel cartão comparado às demais aparas se deve pela coleta seletiva, até 2016 apenas 1050 municípios contavam com a implantação do sistema, e poucas indústrias fazem sua reciclagem.

1.2 Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento sustentável implica na evolução conjunta dos sistemas econômicos, sociais e ambientais para promover a cultura e a inclusão da sustentabilidade. Para tanto, "Não adianta pensar em desenvolvimento de forma linear, ou mesmo como um conjunto de linhas abertas. Ele opera como uma rede de co-desenvolvimentos interdependentes. Sem essa rede não há desenvolvimento" (VEIGA, 2008, p. 52-53).

Figura 3 - Pilares do desenvolvimento sustentável



Fonte: Elaborado pela autora.

Os indicadores para a sustentabilidade reúnem componentes históricos e sociais para promover o equilíbrio dos sistemas. É imprescindível para garantir desenvolvimento sustentável, meios de atender à necessidade das gerações em curto, médio e longo prazo. Baseado em três alicerces, econômico, social e ambiental,

a perspectiva do crescimento econômico prevê a obtenção de capital não somente monetário, mas também social e natural, essenciais para a sustentabilidade, a perspectiva de qualidade de vida social não pode ser mensurada em questões financeiras, mas no retorno qualitativo dos recursos naturais e a perspectiva ambiental se apoia nos impactos da utilização de recursos retornáveis e não retornáveis para garantir a coexistência do ser humano e o meio ambiente (BELLEN, 2006).

A respeito dos três alicerces para o desenvolvimento sustentável, Afonso afirma que:

Aos objetivos deve ainda integrar-se o estabelecimento de meios de implementação e a definição das ações prioritárias que tornarão viável a transformação proposta. Somente então são definidos programas e projetos setoriais, de modo a modificar o cotidiano das populações e redirecionar processos relativos a setores específicos da sociedade (AFONSO, 2006, p.61).

Conforme o autor, pode-se dizer que o caminho para o desenvolvimento sustentável requer planejamento para delegar as funções compatíveis para cada setor. Neste contexto, fica claro que "A proposição da sustentabilidade ainda se encontra no plano teórico e será necessário um longo trabalho de transformação econômica e social para que se torne realidade" (AFONSO, 2006, p. 8).

Esses dados revelam muito mais do que a vontade de planejamento sustentável. Revelam que as transformações têm que acontecer gradativamente para a melhora da sociedade em geral. O desenvolvimento sustentável está ligado a diversas competências, individuais e coletivas.

1.3 Educação e sustentabilidade

No atual contexto da sociedade de consumo excessivo, a necessidade de soluções para o desenvolvimento social, econômico e ambiental ultrapassa a objetificação criativa para alcançar o ideal sustentável. Segundo Loures (2009), a transformação da sociedade está diretamente ligada a educação básica, onde a mudança de comportamento e conscientização de escolhas diárias influencia a efetividade da concepção sustentável. Assim, o contato com experiências práticas e dinâmicas no âmbito educacional estimula o ponto de vista crítico individual, que são essenciais na construção do pensamento consciente em prol da sustentabilidade.

Ainda segundo Loures (2009), para o bom entendimento dos problemas ambientais é necessário a conscientização adequada do conceito de sustentabilidade.

Neste contexto, fica claro que a sustentabilidade, para ser efetivamente aplicada, requer o compromisso dos sistemas políticos, econômicos e principalmente sociais para o funcionamento contínuo dessa engrenagem. O mais preocupante, contudo, é constatar que a necessidade de produção em grandes escalas desenfreou o consumo excessivo. Assim, não é exagero afirmar que a educação juntamente com a criatividade e inovações culturais são fundamentais para o futuro da sustentabilidade e do crescimento econômico sustentável.

O elo para a aplicação da sustentabilidade no desenvolvimento sustentável da comunidade é a educação, a educação para sustentabilidade, que por função, direciona as bases de estudos especializados para causar o devido efeito na sociedade como um todo. Segundo Manzini (2008), no âmbito do conhecimento o estudo em design propicia uma melhor interação em relação a sustentabilidade e as inovações sociais. Influencia também o caminho para efetivas mudanças sistêmicas, sejam transformações econômicas, sociais ou ambientais.

Nas palavras de Manzini:

Resulta, portanto, que para nos movermos da concepção de design largamente dominante em direção ao design para a sustentabilidade, dois passos principais têm que ser tomados: em primeiro lugar, buscar uma abordagem estratégica do design; em segundo lugar, levar seriamente em consideração os critérios da sustentabilidade (MANZINI, 2008, p. 36).

Espera-se, no que tange ao ensino do design, que todos os métodos de aprendizagem influenciem para sustentabilidade. A conscientização da sustentabilidade com suas experiências e práticas diversas interfere no funcionamento contínuo dos sistemas, por isso, da educação básica à superior, são necessárias estratégias pedagógicas direcionadas.

1.3.1. Os três Rs da sustentabilidade

Diretamente ligado a educação ambiental, os três Rs da sustentabilidade consistem em orientar as práticas produtivas no sentido de “reduzir”, “reutilizar” e “reciclar”. Estes princípios são importantes para transformação da sociedade quanto aos resíduos gerados nas cidades, uma vez que procuram influenciar para o melhor aproveitamento dos recursos naturais utilizados na fabricação, e a diminuição do desperdício de resíduos descartados (FERRANTE, DE LORENZO e RIBEIRO, 2007, p. 146).

Figura 4 - Ilustração dos três Rs da sustentabilidade



Fonte: Elaborada pela autora.

O volume de resíduos gerados está ligado ao excesso de consumo. Na visão de Trigueiro (2012), é necessário pensar a evolução de produtos que independem do excesso de embalagens e que tenham maior durabilidade para diminuir a quantidade de descarte produzido pela sociedade.

É interessante ressaltar que a conscientização do consumo e produção excessiva de produtos, se sobrepõe a reflexão dos padrões insustentáveis que orientam todos os setores atualmente. Neste sentido, a política dos três Rs representa uma estratégia de conscientização para buscar o desenvolvimento sustentável na sociedade.

Em conformidade a política dos três Rs, Cortez e Ortigoza ressaltam a relação frente as práticas produtivas:

Deve haver um processo de educação ambiental sobre a relevância da reutilização dos materiais e redução dos descartes de embalagens e objetos que ainda não tiveram sua vida útil esgotada. Enfim, deve haver mais discussões sobre a questão do consumo insustentável que tem por objetivo, em primeiro lugar, evitar o desperdício em todas as fases da vida de um determinado produto (CORTEZ e ORTIGOZA, 2007, p. 34).

O excesso de consumo é um dos fatores que atualmente determina o volume de embalagens descartadas, prejudiciais ao meio ambiente. Mesmo assim, não parece haver razão para que reavaliemos o contexto do consumo, mas também, a evolução dos produtos para evitar desperdício.

2. UBERLÂNDIA: DOS CATADORES ÀS ONG'S

2.1 Catadores de papelão

O acúmulo de resíduos urbanos proveniente de indústria e o consumo excessivo é um dos problemas mais graves na atualidade. A dificuldade de gerenciamento do destino correto desses descartes, geralmente em lixão e aterro controlado (Figura 5), é o fator que agrava os problemas ambientais e sociais. A demanda exige planejamento de ações técnicas e operacionais para integrar todos os setores e certificar a qualidade de vida, principalmente, para os catadores, que são primordiais na seleção e catação de materiais no meio ambiente (BASTOS, 2014).

Figura 5 - Destino de resíduos: definição e nomenclatura



Fonte: Elaborado pela autora, baseado no Instituto Socioambiental – ISA (2008).

A exclusão social está interligada com a profissão de catador no Brasil. Associada à falta de oportunidade no mercado de trabalho, irreversivelmente, viabiliza para essas pessoas a escolha informal como forma de sustento. Bastos (2014), enfatiza que estes trabalhadores:

Embora sejam desnecessários ao mercado formal, [...] conseguem adquirir bens comuns como qualquer trabalhador brasileiro, embora para isto tenham que dispor de um esforço dobrado, subumano. Além deste fator, outro dado de realidade é o fato de que mesmo que adquiram estes bens e até percebam maiores quantias, há uma dificuldade quanto ao processo de mobilidade social, pois os catadores não conseguem migrar de uma classe social para outra, permanecendo sempre no mundo desenhado onde as oportunidades de acesso são reduzidas (BASTOS, 2014, p. 149-150).

A destinação correta dos resíduos é de suma importância para solução da exclusão social e outros problemas causados por essa profissão desumana, nesse sentido Curi e Pereira (2013), destaca que:

[...] uma parcela da população, que sem outras perspectivas, busca nos resíduos seu alimento e sua fonte de renda, esta proveniente da venda dos materiais recicláveis lá encontrados. Nesse sentido, a coleta seletiva na fonte deve ser incentivada, e o máximo aproveitamento dos resíduos sólidos deve ser feito antes deles chegarem aos “lixões” ou aterros sanitários, de forma que a aberração em que se constitui a permissão de que famílias inteiras, incluindo crianças, usem de coleta de resíduos em “lixões” como meio de vida seja extinta de forma permanente (CURI e PEREIRA, 2013, p. 150).

As características que permitem a exclusão social e falta de reconhecimento, muitas vezes está associada a elementos emocionais desse grupo de pessoas, é necessário que se entenda o cenário apresentado para promover mudanças nesse setor. Segundo os autores Bastos (2014); Curi e Pereira (2013), a atividade de catação é benéfica para o meio ambiente, mas as condições precárias de trabalho inviabilizam o entendimento do propósito dessa profissão, sendo desvalorizado na visão dos catadores e da sociedade.

Esse capítulo irá apresentar com base no levantamento de Lima e Silva (2007), um estudo através de questionários elaborado na cidade de Uberlândia sobre dados dos catadores de materiais recicláveis. Foram aplicados 120 questionários coletando importante pontos, como:

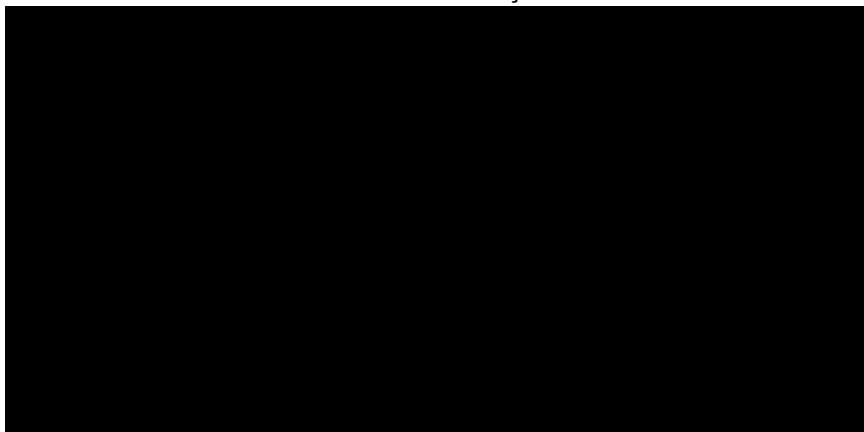
- Perfil dos catadores
- Condição de vida
- Estrutura econômica

É importante lembrar que até o período da pesquisa de Lima e Silva (2007), a cidade de Uberlândia contava com aproximadamente 1200 catadores registrados, porem esse número é de difícil estipulação já que esses trabalhadores são autônomos e poucos trabalham com carteira assinada.

2.1.1 Perfil dos catadores

Esse capítulo a atenção está no conjunto de dados sobre o sexo, idade, alfabetização e o nível de escolaridade com base no estudo de Lima e Silva (2007).

Tabela 3 - Dados de identificação dos catadores



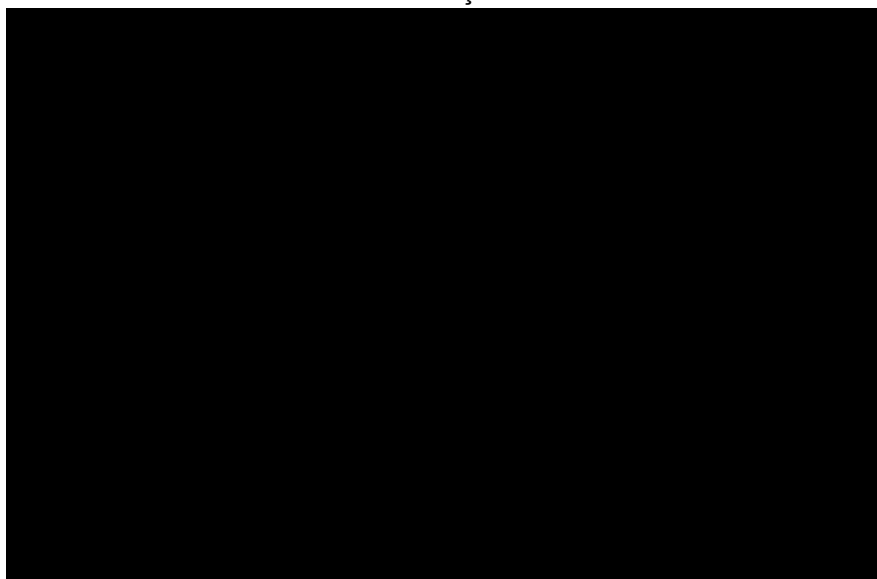
Fonte: (LIMA e SILVA, 2007, p. 86-87)

Dos entrevistados a análise do perfil feita pela maioria dos catadores são do sexo masculino, tem entre 41 a 50 anos, possuem o ensino fundamental incompleto e são alfabetizados.

2.1.2 Condição de vida

Sobre a condição de vida foram analisados, segundo dados de Lima e Silva (2007), quanta pessoas moram na mesma casa, condição do domicílio, se possuem energia elétrica, quesitos sobre saúde como em caso de ferimento e se houve acidente de trabalho.

Tabela 4 - Dados sobre condição de vida dos catadores.

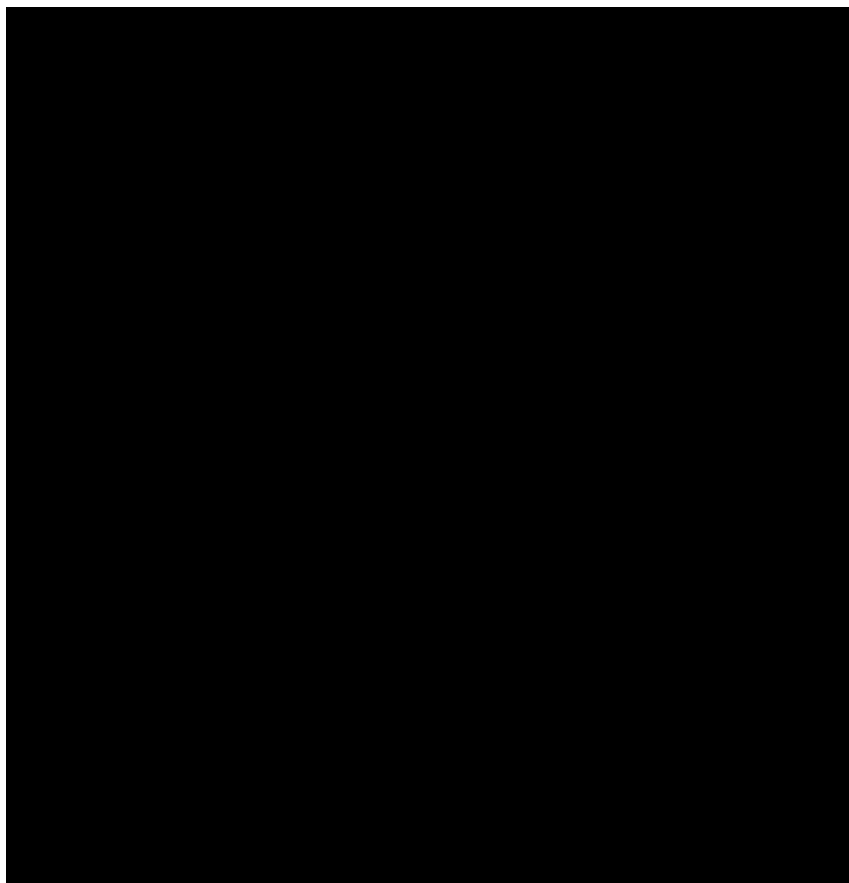


Fonte: (LIMA e SILVA, 2007, p. 88;94-97)

2.1.3 Estrutura econômica

Sobre estrutura econômica foram analisados, segundo dados de Lima e Silva (2007), renda mensal, carteira assinada, quanto tempo trabalham na área, matérias mais vendidas, frequência de venda do material, valor do material por dia e peso do material vendido por dia.

Tabela 5 - Dados sobre estrutura econômica dos catadores



Fonte: (LIMA e SILVA, 2007, p. 89-92)

2.2 Papel das ONG's na sociedade brasileira

Historicamente o termo ONG (organização não-governamental) foi denominado a partir de projetos financeiramente incentivados por países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, a fim de democratizar os movimentos populares e suprir as necessidades que esses países possuíam no contexto social. Na década de 1980 e 1990, no Brasil, essas organizações vieram seguidas de temas que pouco eram debatidos. A mobilização da sociedade em diversos temas, como por exemplo, sustentabilidade, educação, entre outros, ampliou-se emergindo o chamado “terceiro setor”, o qual procura definir para o cenário público como um novo perfil político-institucional, até os dias atuais (TEIXEIRA, 2003, p. 18-37).

Vejamos um exemplo de como as organizações não-governamentais e o Estado atuam:

[...] "Projeto Tietê", o qual constituiu-se em rico exemplo de encontro entre Estado e a sociedade civil, na medida em que atravessou diferentes fases, algumas de mais aproximação e outras de oposição declarada entre ONGs e governo. Tal escolha deveu-se também à importância do tema para a população em geral, pois o projeto, ao prever a despoluição do rio Tietê, abarca um amplo e complexo conjunto de questões, como saneamento básico, saúde pública, educação ambiental, problemas de urbanização e ocupação do solo, entre outros (TEIXEIRA, 2003, p. 154-155).

Conforme citado, pode-se dizer que é necessário a relação entre conjuntos movimentos sociais e governo como agentes individuais reconhecidos para o exercício social. Neste contexto, fica claro que toda organização depende de agentes externos e internos, sociais e políticos, para o funcionamento efetivo e promoção de transformações. A partir disso, podemos constatar que todos os setores praticam e se organizam de forma distinta e conjunta com a sociedade na dimensão "econômica, política e simbólica" (SROUR, 2012, p. 121-123).

Figura 6 - Dimensões da organização

DIMENSÃO	CONTEÚDO	OBJETOS	PRODUTOS
ECONÔMICA	Infra-estrutura	Naturais e sociais	Bens e serviços
POLÍTICA	Sistema de poder	Interesses sociais	Decisões imperativas
SIMBÓLICA	Universo simbólico	Representações mentais	Mensagens cognitivas

Fonte: (SROUR, 2012, p. 122)

A partir dessa figura, para Srouer (2012) as dimensões da organização significam,

Em termos econômicos, as relações de haver (ou de produção) articulam uma espécie de praça em que se produzem e intercambiam bens e serviços. Em termos políticos, as relações de poder articulam uma espécie de arena em que se defrontam diferentes forças sociais. E, em termos simbólicos, as relações de saber articulam uma espécie de palco em que se elaboram e difundem representações imaginárias (discursos ou mensagens) (SROUR, 2012, p. 122-123).

Isto posto, os autores remetem a importância dos agentes individuais e coletivos atuarem em conjunto. De forma sucinta, para os dois autores é necessário a relação entre as partes sociais e o governo para estabelecer harmonia. Para Teixeira

(2003, p.158), “[...] o projeto político que perpassa essa relação, o poder efetivo de cada uma das partes no momento de encontro e o grau de empenho por parte das pessoas envolvidas”; e Srour (2012, p.135), “A cooperação entre vários agentes sociais oculta extraordinárias virtudes [...] Vale dizer, a ação coordenada e simultânea de vários agentes produz sinergia”.

Não somente conjunto de estratégia de agentes sociais colaborarem harmonicamente dadas suas funções, a necessidade de a organização não-governamental ser sustentável financeiramente é igualmente importante. Armani aponta outro obstáculo desse setor que é a capacidade de mobilizar recursos e ter autonomia financeira. O envolvimento em campanhas de associação, colaboradores e voluntariados são ações concretas e tangíveis para as ONGs se manterem em funcionamento (ARMANI, 2008, p. 89-90):

As campanhas de associação, como o “seja um Amigo da Assema” ou o “Doe um Amigo para a Assema”, desenvolvidas desde 2005, são instrumentos que têm seu potencial mais bem desenvolvido quando associados aos meios de comunicação institucional e às oportunidades de exposição pública da organização (ARMANI, 2008, p. 99).

As organizações podem também contar com lucros advindos de sua produção e serviços ou de empresas:

Figura 7 - Demonstrativo de negócio social



Fonte: (TOZZI, 2017)

Para Tozzi (2017), é importante considerar a ausência da tributação de imposto desse terceiro setor que pode influir na sua renda final, aplicada somente para fins sociais, denominada como “entidade sem fins lucrativos”. Todo excedente que essa

entidade gerar deverá ser aplicado na causa social ou será retido para investimento futuro, caso contrário, se qualifica como “empresa lucrativa” denominada como segundo setor. É relevante, contudo, citar um modelo onde organizações sem fins lucrativos se apoiem nos lucros de produtos e serviços que disponibilizariam para o governo para dar continuidade em suas atividades.

2.2.1 ONG: IPÊ Cultural

As informações a seguir foram coletadas através de materiais fornecidos pelo IPÊ-Cultural e por meio de entrevista no dia 9 de abril de 2018, com o coordenador geral (Túlio Campos) e o coordenador de relações públicas (Toni Costa Neto).

A escolha da ONG se deu por vários motivos, entre eles:

- A missão de promover cultura verde
- A visão de alcançar a excelência em sustentabilidade
- O projeto social que capacita jovens de comunidades carentes para ingressar no mercado de trabalho
- Os valores propostos em relação a cultura e responsabilidade ambiental

A fim de atingir a eficiência na sustentabilidade o instituto IPÊ-Cultural engloba diversos pontos (Figura 8), classificados como responsabilidades, para garantir o desenvolvimento sustentável.

Figura 8 - Conceito e proposta IPÊ-Cultural



Fonte: material fornecido IPÊ-CULTURAL, 2018.

O trabalho em conjunto com o meio ambiente e a sociedade é validada pelo modo de elaboração dos projetos da ONG (Figura 9), sendo importantes para o funcionamento e a prática da sustentabilidade.

Figura 9 - Responsabilidades através de projetos: IPÊ-Cultural



Fonte: Elaborada pela autora, baseado no material IPÊ-CULTURAL, 2018.

As atividades socioambientais analisadas a partir do levantamento das ONG's em Uberlândia, constatou a debilidade de incentivos no âmbito social. Não há na cidade outras instituições que tenham projetos e oficinas semelhantes ao que a IPÊ-Cultural propõe. Neste sentido, o projeto inicia-se com a parceria deste instituto comprometido com o meio ambiente e inclusão social, podendo ser referência para outras futuramente.

3. DESIGN EM AÇÃO: VIABILIDADE DAS TÉCNICAS

3.1 Design estratégico

O uso do design estratégico permite a mudança de comportamento e de pensamento. É evidente o aumento da aplicação desse método no ambiente corporativo. A forma sutil, mais social e menos mecânica que o design estratégico vem sendo adotado nas empresas e organizações atuais visa benefícios diversos, incluindo o meio ambiente e a sociedade (COUTINHO e PENHA, 2017).

Para Coutinho e Penha, o pensamento estratégico causa estranheza por se tratar de algo inovador, quando:

O desafio maior, portanto, é trabalhar as pessoas e a cultura das organizações e da sociedade para que rituais, símbolos e mitos de outrora sejam revisitados e ressignificados. É nesse espaço que um modo de pensar integrador entra para intervir na nova geração de valor: abrindo espaço para a imaginação, a intuição e a criatividade; demonstrando maior empatia com seus públicos e estando aberto à colaboração, à cocriação de valor; adotando uma postura empreendedora de risco e predisposição a experimentar algo novo (COUTINHO e PENHA, 2017, p.31).

Quando se trata de sustentabilidade, a aplicação do design estratégico reúne a prática dos princípios e dos métodos do design, para dispor inovações sociais essenciais, para elaboração de projetos que satisfaçam o contexto atual e futuro. Segundo Manzini (2008), o designer tem como função instruir de forma estratégica soluções para as questões de sustentabilidade, ou seja, modificar padrões insustentáveis de consumo e produção através de ferramentas de design estratégico a fim de transformar os problemas em ações para todos os contextos e peculiaridades de cada região.

Dessa forma, para Manzini, o significado da união entre as ferramentas de design e sustentabilidade resulta:

[...] a expressão *Design para a Sustentabilidade (Design for Sustainability, Dfs)* deve ser interpretada como uma atividade de *design* cujo objetivo é encorajar a *inovação radical* orientada para a sustentabilidade, ou seja, conduzir o desenvolvimento dos sistemas sociotécnicos em direção ao baixo uso dos materiais e da energia e a um alto potencial regenerativo. Efetivamente, para tomar esse rumo, precisamos usar uma abordagem de *design estratégico* (e ferramentas de *design* estratégico) (MANZINI, 2008, p.36).

O designer precisa entender, analisar e aplicar de forma criativa soluções para a complexidade da sustentabilidade atual. Para Coutinho e Penha (2017), o

desdobramento para encontrar uma solução eficaz está na imersão do contexto e na vivência das pessoas e comunidades envolvidas, onde:

O design cria de fora para dentro. Não começa pelas restrições, mas projetando futuros, conceitos e experiências para depois encontrar formas criativas de materializar esta experiência [...] as experiências são multidimensionais e requerem uma equipe multidisciplinar para seu design – uma mistura de habilidades, disciplinas e atitudes encontradas em diferentes campos do conhecimento como a arte, filosofia, arquitetura e a psicologia. O design por si só já é um campo multidisciplinar (COUTINHO e PENHA, 2017, p.38).

Desse modo, a partir da compreensão da realidade e do conceito que o design estratégico abrange, a intenção desse projeto é elaborar uma forma colaborativa de auxílio para com a comunidade, função do design e o terceiro setor (Figura 10). Trata-se de uma estratégia concebida para transformar e incorporar a responsabilidade ética do designer, no contexto da sustentabilidade, educação e inclusão social.

Figura 10 - Design estratégico aplicado no projeto



Fonte: Elaborado pela autora.

3.2 Estudo de caso

O significativo para essas demonstrações é exemplificar e colocar em evidência a necessidade do design no meio social e ambiental, ao contrário de apenas o design como teoria, a atuação do designer é indispensável, como: desenvolvedor de ideias que atinjam o foco do problema quanto a elaboração de projetos, dinâmica das

necessidades do mercado e visibilidade para atender a sociedade consumista e carente de soluções. A pesquisa para o estudo de caso se apoiou em analisar:

- Viabilização do material reciclável, o papelão, atendendo novas necessidades.
- A teia colaborativa, onde há o designer no processo criativo das peças e preocupação com o meio ambiente.
- Pensamento sustentável e orgânico de funcionamento onde há participação em aprendizado.

3.2.1 Domingos Tótora: técnica da rigidez do papelão

Nascido e criado em Maria da Fé, em Minas Gerais, Domingos Tótora é um designer de referência nesse setor de papelão. Segundo Pinho (2013), onde publicou o livro sobre Domingos Tótora, descreve seu trabalho que utiliza o papelão como sua matéria prima para seus projetos. Incomodado com o acúmulo desse material no meio ambiente transformou o lixo em arte. Os artefatos são provindos da reciclagem do papelão e conta com sua veia artística na expressão dos objetos e a experimentação da forma e função.

Figura 11 - Domingos Tótora: Poltrona Leira



Fonte: (PINHO, 2013, p. 88)

A técnica utilizada para fabricação dos objetos se assemelha a técnica de papel machê, mas para Pinho (2013, p.11) “em sua versão, o resultado não é frágil, como costuma ocorrer com a técnica, mas de uma surpreendente rigidez”.

Figura 12 - Técnica massa de papelão: Domingos Tótora



Fonte: Elaborada pela autora, baseado em PINHO, 2013.

A técnica e os objetos não são o único fator de relevância para o excepcional trabalho de Domingos Tótora, mas também pela alta empregabilidade que o designer demanda no seu estúdio. O resultado de todos esses fatores é exemplo da colaboração de aprendizado e transformação do meio social com o design transmitindo conhecimento (PINHO, 2013).

Figura 13 - Processo do funcionamento colaborativo



Fonte: (PINHO, 2013, p. 38;41;74).

3.2.2 ONG Aarambh: mochila de papelão

Para solucionar o problema de escolas rurais em uma ONG, a *Aarambh*, na Índia. Foram dispostos vários designers para elaborar um produto que atendesse a dificuldade dos estudantes para com os materiais e local de estudo. Era necessário o projeto atender as dificuldades técnicas para as crianças estudarem de forma adequada, corrigir o problema de má postura que é prejudicial à saúde e ser elaborado de forma economicamente viável para essa população financeiramente desprovida.

O projeto foi concebido de forma criativa e ecologicamente eficaz, onde, com papelão reutilizável, os designers juntamente com a comunidade conseguiram elaborar um produto denominado *Help Desk* atendia as necessidades de guardar e estudar paralelamente.

Figura 14 - Help Desk: trabalho social



Fonte: (greennation.com.br, 2014)

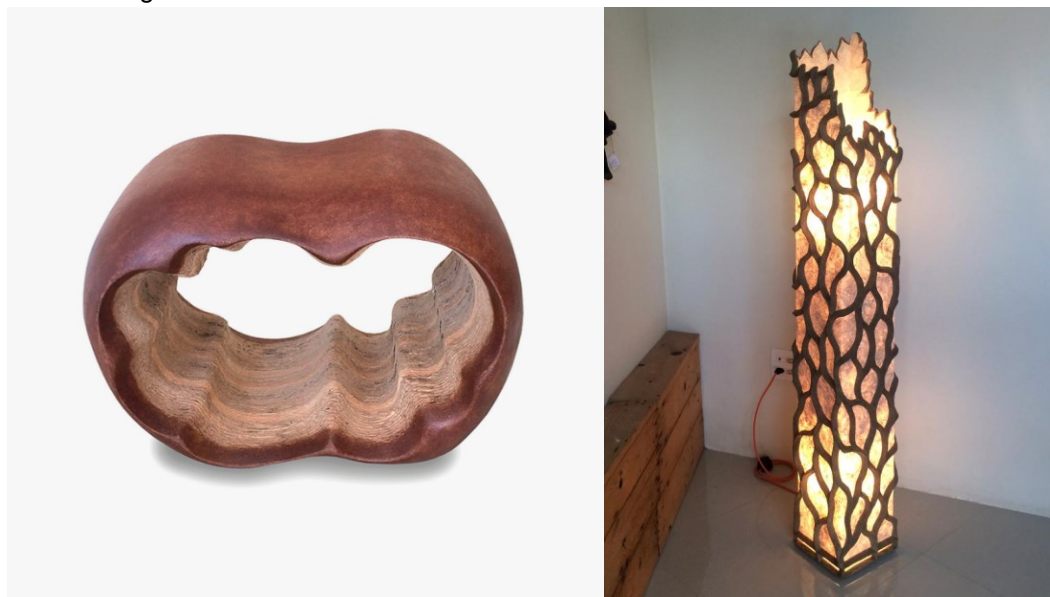
O resultado gerou prêmios, a mesa-mochila foi exemplo de projeto e colaboração bem-sucedido, e um exemplo de como o design pode atuar em várias áreas para colaborar e atender diversos tipos de mercado.

3.2.3 João Paulo Raimundo: técnica em papel machê

Outro designer mineiro, autodidata e nascido em Maria da Fé, Minas Gerais. Não pouco importante, especializado na técnica de papel machê, cria suas peças à

mão a partir de papelão reciclado. Exemplo de experiência e o uso de técnicas tradicionais trazendo delicadeza e impressionantes formas com o material.

Figura 15 - João Paulo Raimundo: Banco Geodo e Luminária Chamas



Fonte: (joaopauloraimundo.com.br, 2018)

Sua primeira inspiração veio da sinuosidade das cascas de eucalipto, o designer fascinava-se com linhas livres e leves desejando propor o mesmo princípio em seus objetos. As peças transmitem a ideia dos elementos naturais e da natureza, dotadas de simbologia e histórias (Figura 16).

Figura 16 - João Paulo Raimundo: Mandala Kalpataru



Fonte: (joaopauloraimundo.com.br, 2018)

Essa peça simboliza uma árvore dos desejos, tem origem em uma antiga lenda indiana onde acredita-se que tudo que for pensado e desejado se tornará realidade. Confeccionada à mão de papel machê e estrutura de ferro, assim suas outras obras que são compostas também por moveis, esculturas, luminárias e peças de decoração criativas e originais.

4. EXPERIÊNCIA PROJETUAL: POLTRONA TROPEIRO

Após as pesquisas preliminares, a fim de identificar o contexto do cenário atual do gerenciamento dos resíduos sólidos, do mapeamento das condições de vida dos catadores, da importância do terceiro setor na sociedade e dos estudos de caso, foi possível estruturar uma proposta inicial para, posteriormente, dar início ao projeto. Foi necessário, inicialmente, avaliar as questões sociais que o projeto englobava, para assim abordar as técnicas e as estratégias que seriam utilizadas.

Por isso, como base para a compreensão e o foco do projeto, foi preciso identificar e ressaltar como a atuação em design poderia contribuir para as necessidades dos outros setores da economia brasileira nos seguintes pontos:

- VALORIZAÇÃO do trabalho colaborativo do design, visando os setores sociais.
- RESPONSABILIDADE social quanto as dificuldades de gerenciamento dos resíduos sólidos.
- RECONHECIMENTO da importância do design para auxiliar outros segmentos em habilidades técnicas.
- CONSOLIDAÇÃO do design como ferramenta para desenvolver soluções criativas para problemas sociais e ambientais.

Neste sentido, o alicerce para o funcionamento deste projeto deu-se a partir da teoria em *thinking-and-doing*, que compreende a técnica de pensar e fazer de acordo com as necessidades que eram apresentadas na aplicação das técnicas e na elaboração de soluções para as dificuldades projetuais decorrentes do processo. Para isto, considerei três passos de desenvolvimento, afim de conferir uma organização entre as etapas da evolução, que são: inspiração, idealização e implementação.

4.1 Desenvolvimento preliminar: Inspiração

Este primeiro passo consiste no levantamento do problema que é obtido através da observação. Por isso, o pensamento para o projeto inicia-se com a participação de três agentes sociais (Figura 17), orientados pela preocupação com a sociedade e o meio ambiente, são fundamentais para validação das práticas em sustentabilidade.

A hand-drawn diagram of a tree representing a collaborative strategy. The trunk is labeled "PAPELÃO" and "DESIGN PRODUTO". The canopy is composed of many leaves, some labeled "ONG" and others "CATA-DORES". The base of the tree is labeled "ESTRATÉGIA COLABORATIVA".

A importância dos agentes sociais é enfatizada nesse projeto de cunho colaborativo. O intuito é levar o conhecimento adquirido pelo designer através da técnica experimental aplicada na poltrona para os campos sociais na relevância de aprendizado e em forma de *workshop* para todos. O fator de importância para o agente catador estar representado é o aprendizado de novas habilidades com o papelão para auxiliar na inclusão social e maior rentabilidade.

42

carentes, mas são carentes em habilidades para desenvolver produtos que atraiam o mercado consumidor. Por este motivo, o espaço, a dedicação na elaboração de projeto e visibilidade dos produtos efetuados com materiais recicláveis para comercialização, são os incentivos iniciais para implementação dos *workshops* ministrado pelos *designers* para esse setor da sociedade, de forma a perpetuar a habilidade de desenvolvimento e não reter conhecimento em apenas uma organização.

Quanto às embalagens de papelão no Brasil, é possível identificar o baixo custo de revenda e o pouco interesse das empresas em receber esse material novamente. Informações sobre o destino das embalagens depois de revendidas são escassas, mesmo com incessantes divulgações sobre a importância da reciclagem é visível o acúmulo deste material no meio urbano.

Figura 18 - Diagrama do problema.



Fonte: Elaborada pela autora.

A partir do reconhecimento dos agentes envolvidos na pesquisa, público alvo, o designer participa no desenvolvimento estratégico do projeto e auxilia o aprendiz das habilidades técnicas necessárias com ferramentas embasadas pela teoria de

design. Para isso, foi necessário a experimentação de formas e técnicas para se trabalhar com o papelão.

4.2 Desenvolvimento técnico: idealização

Conforme verificado pela análise dos estudos de casos aqui apresentados, é possível trabalhar o papelão reutilizado de diferentes formas. Trata-se inegavelmente de premissas para elaborar o futuro da sustentabilidade, pensando nos materiais descartados no meio ambiente, se transformando em novos produtos. Pinho, ao entrevistar o designer mineiro Domingos Tótora, destaca o método de trabalhar o papelão utilizado em seus produtos: “[...] é como se o papelão – material que vem da árvore – voltasse à sua origem, tornando-se madeira de novo, resistente e durável” (TÓTORA, *Apud*. PINHO, 2013, 11).

Neste contexto, a fase de idealização que consistiu no processo de gerar e testar ideias focou em desenvolver o projeto por meio de experimentação do método do papel *machê* e das técnicas que adquiri ao longo do estudo em design (Figura 19), a fim de produzir uma poltrona de papelão que fosse durável e apresentasse uma funcionalidade condizente com as características deste tipo de produto.

Figura 19 - Massa sem e com aglutinador.



Fonte: Elaborada pela autora.

Na escassez de materiais de apoio detalhados que explicam as especificidades da técnica relacionada a esse tipo de massa, em especial, no que tange ao aglutinante, foi necessário aplicar diversos testes empíricos de confecção, secagem e resistência da massa. Os quais foram executados inicialmente em peças menores a fim de verificar como o comportamento do material.

O método convencional do papel *machê* (papel, água e cola) demonstrou-se satisfatório apenas para artefatos e peças que exigem pouca resistência. Não sendo suficientemente resistente para a execução de uma peça em maior escala (ex.: o assento da poltrona). Por isso, foi necessário elaborar um aglutinador capaz de compor uma liga de demonstrasse uma maior resistência e uniformidade para massa após a secagem (Figura 20).

Figura 20 - Aglutinador de fécula de mandioca.



Fonte: Elaborada pela autora.

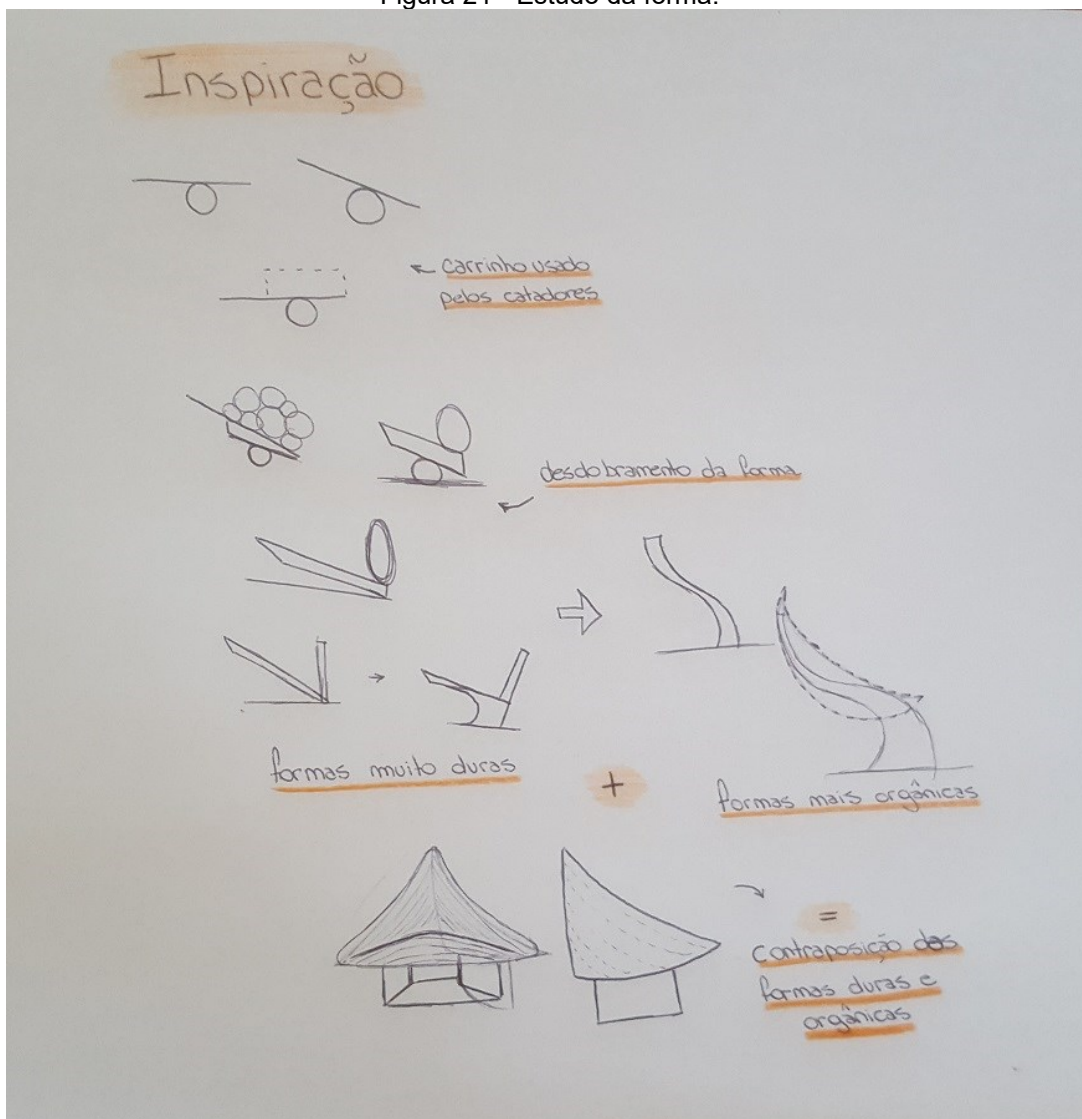
Após vários testes com cola branca, gelatina e cola de goma, resgatei a técnica que antigamente as pessoas produziam cola com farinha, até chegar na solução de um aglutinador feito à base de fécula de mandioca para resgatar o conceito e identidade mineira. O aglutinador desenvolvido foi muito vantajoso na concepção da massa pela dureza que proporcionou ao material e pelo baixo custo de fabricação, uma vez que, no desenvolvimento do princípio do papel machê (papel, água e cola), além de não apresentar resistência suficiente, o custo elevado da cola acabou por inviabilizar financeiramente o projeto, cujo caráter essencial tinha pretensões sociais.

Definido a técnica da massa, partiu-se para a concepção formal de uma poltrona por acreditar-se que um artefato dessa natureza é capaz de reverter-se em uma renda considerável de maneira simples e relativamente fácil, em se tratando de um artefato com alto valor agregado no mercado.

4.2.1 Croquis e Maquete física

Na etapa de criatividade, a ideia do carrinho do catador de recicláveis movimentou a construção dos primeiros esboços da forma. A evolução das linhas retas para sinuosas permitiu demonstrar tanto o valor do material que consegui atingir (uniformidade da massa de papelão), tanto da fonte de inspiração que norteou todo esse projeto.

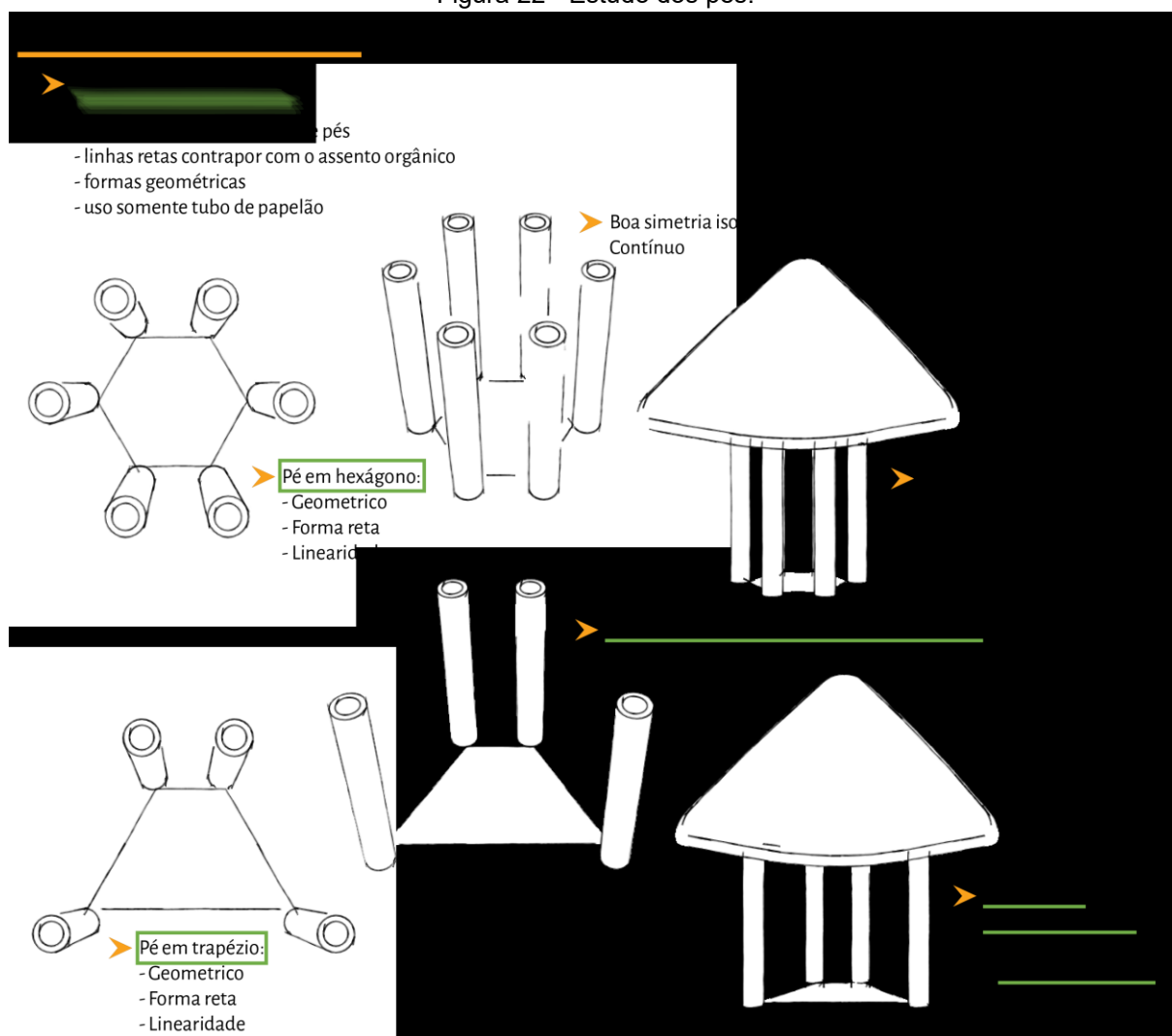
Figura 21 - Estudo da forma.



Fonte: Elaborada pela autora.

O estudo dos pés da poltrona se deu com a necessidade de transmitir a forma dura em contraposição com a forma orgânica do assento. Para obter esse efeito e poder trabalhar com as variações de papelão que existem foram recolhidos em lojas de tecidos tubos de papelão de diversos diâmetros para mostrar de forma verídica os materiais possíveis para se trabalhar.

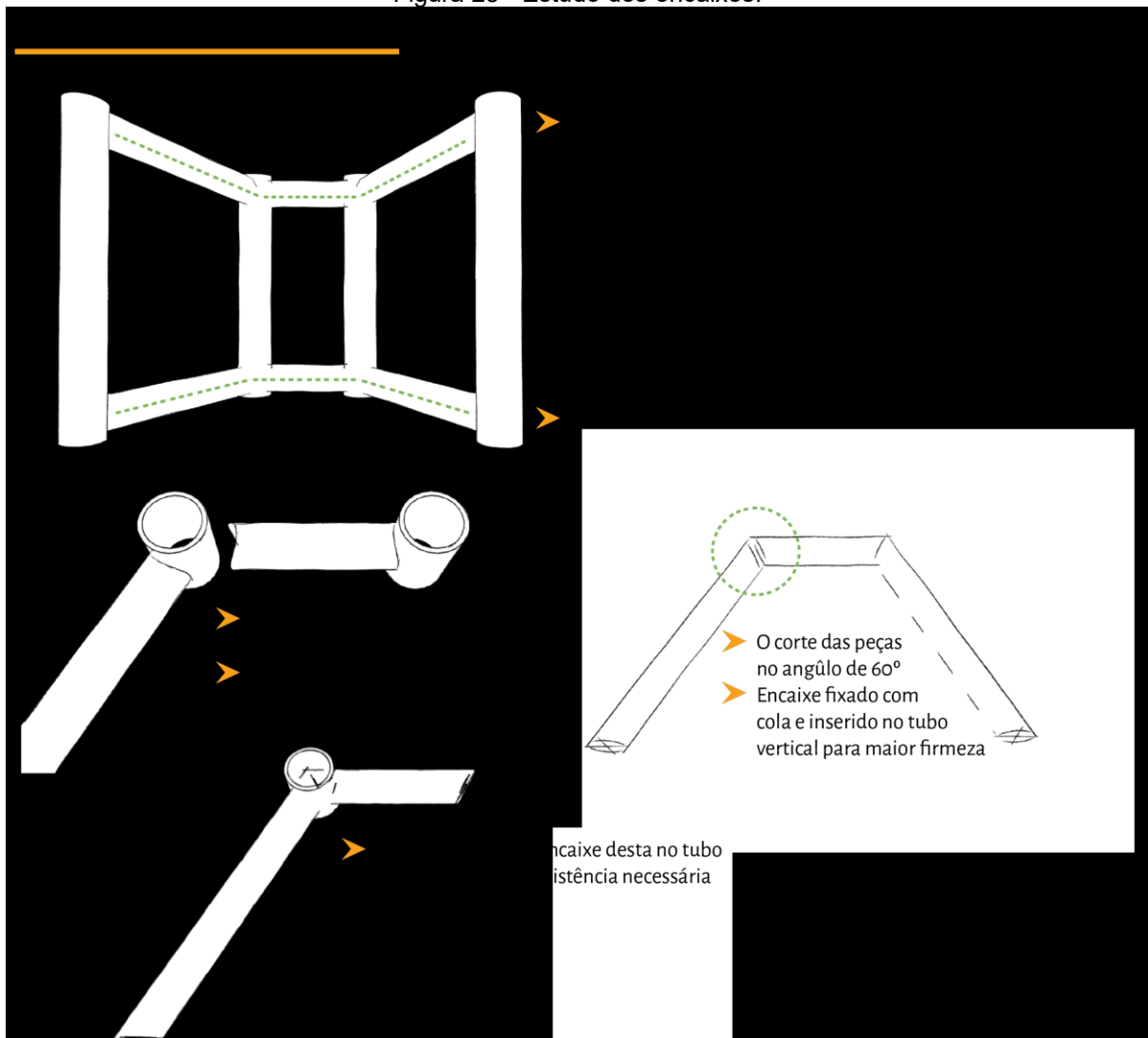
Figura 22 - Estudo dos pés.



Fonte: Elaborada pela autora.

Alguns estudos de encaixes (Figura 23) foram feitos para garantir a resistência necessária para a poltrona visto que o material que pretendi trabalhar, tubos de papelão, possui linhas retas e duras viabilizando poucas modificações.

Figura 23 - Estudo dos encaixes.



Fonte: Elaborada pela autora.

Em sequência, foi desenvolvida a maquete física a fim de demonstrar possíveis problemas para o desenvolvimento estrutural da poltrona. A maquete foi produzida com os materiais papel e canudo de papel na escala 1/10. Como se trata de uma forma orgânica impossibilitou outros meios de produção da maquete mais requintadas, porem os materiais utilizados atenderam exatamente as necessidades na fabricação do protótipo em escala real.

Figura 24 - Maquete física.



Fonte: Elaborada pela autora.

Encerrados os primeiros trabalhos técnicos e estudos a fim de produzir a poltrona, iniciou-se o desenvolvimento, os testes em relação ao molde desenvolvido, processos, desenhos técnicos e linha de montagem.

4.3 Desenvolvimento concreto: implementação

Essa etapa do projeto foi necessária a experimentação do molde, mesmo que já definido e experimentado com a maquete física a escolha do material que seria elaborado o molde surgiu a problemática nessa fase de produção. As pesquisas de estudo de caso constataram a utilização de moldes produzidos de ferro e madeira, porem, o uso de molde de ferro seria inviável por se tratar de um objeto de custo elevado e o uso do molde de madeira foi limitado pela forma orgânica que o assento da poltrona apresenta.

Passados os transtornos dos obstáculos que constantemente o projeto apresentava decidi tornar realmente limpo o processo de fabricação na intenção de ser usado apenas materiais de reuso. Como o desenvolvimento todo foi feito por

embalagens e tubo de papelão, o molde também seguiria a mesma linha que me permitiu a flexibilidade que queria.

Figura 25 - Modo de produção do molde.



Fonte: Elaborada pela autora.

Os moldes dos outros materiais permitiam que pudesse ser usado diversas vezes o mesmo, por isso por meio de experimentação a necessidade do molde ser reutilizado se confirmou no desenvolvimento.

Figura 26 - Modo de rigidez do molde.



Fonte: Elaborada pela autora.

A rigidez foi garantida com o uso da fita adesiva, outro problema a ser resolvido a partir disto era a impermeabilização do molde pois se trata de uma massa pastosa, por isso, com umidade que confronta a garantia de permanência da forma do molde por ser de embalagens reutilizadas de papelão. Outro momento da pesquisa foi garantir que a peça depois de seca conseguisse sair do molde sem danos a este, como uma forma côncava poderia desgrudar-se da massa.

Figura 27 - Modo de impermeabilização do molde.



Fonte: Elaborada pela autora.

4.3.1 Processos

Inicialmente para a montagem do protótipo foi feita a massa de papelão. Para essa técnica precisei de maquinário de fácil manuseio e comum de encontrar no meio doméstico, o liquidificador. Anteriormente à produção o papelão foi picado em pedaços menores, retirou-se resquícios de fita adesiva que continha nas embalagens, banhado em água e água sanitária para retirar impurezas por 24h.

Figura 28 - Preparação da massa de papelão.



Fonte: Elaborada pela autora.

Partindo para produção do protótipo, foi feito de maneira artesanal, manualmente, preenchendo o molde com a massa de papelão até atingir a espessura que defini.

Figura 29 - Preenchimento do molde: assento.



Fonte: Elaborada pela autora.

Para secagem dentro do molde foi administrado em 5 dias secando ao sol, ou até a massa estar firme ao toque, depois disso foi removido do molde e foi necessários mais 3 dias para a secagem completa, ou até adquirir a resistência.

Figura 30 - Processo de secagem.



Fonte: Elaborada pela autora.

Enquanto se esperava o tempo de secagem do assento foi produzido os pés da poltrona, os cortes foram feitos com arco de serra, lixados com lixa d'água nº80 e nº120 para o acabamento, preenchidas com cimento e coladas. Tempo de secagem total da peça foi de 48h.

Figura 31 - Produção dos pés.



Fonte: Elaborada pela autora.

Com o assento e os pés secos, foi feito o encaixe dos pés com o assento no processo de colocação de mais massa para produzir o encaixe e dar o acabamento do assento.

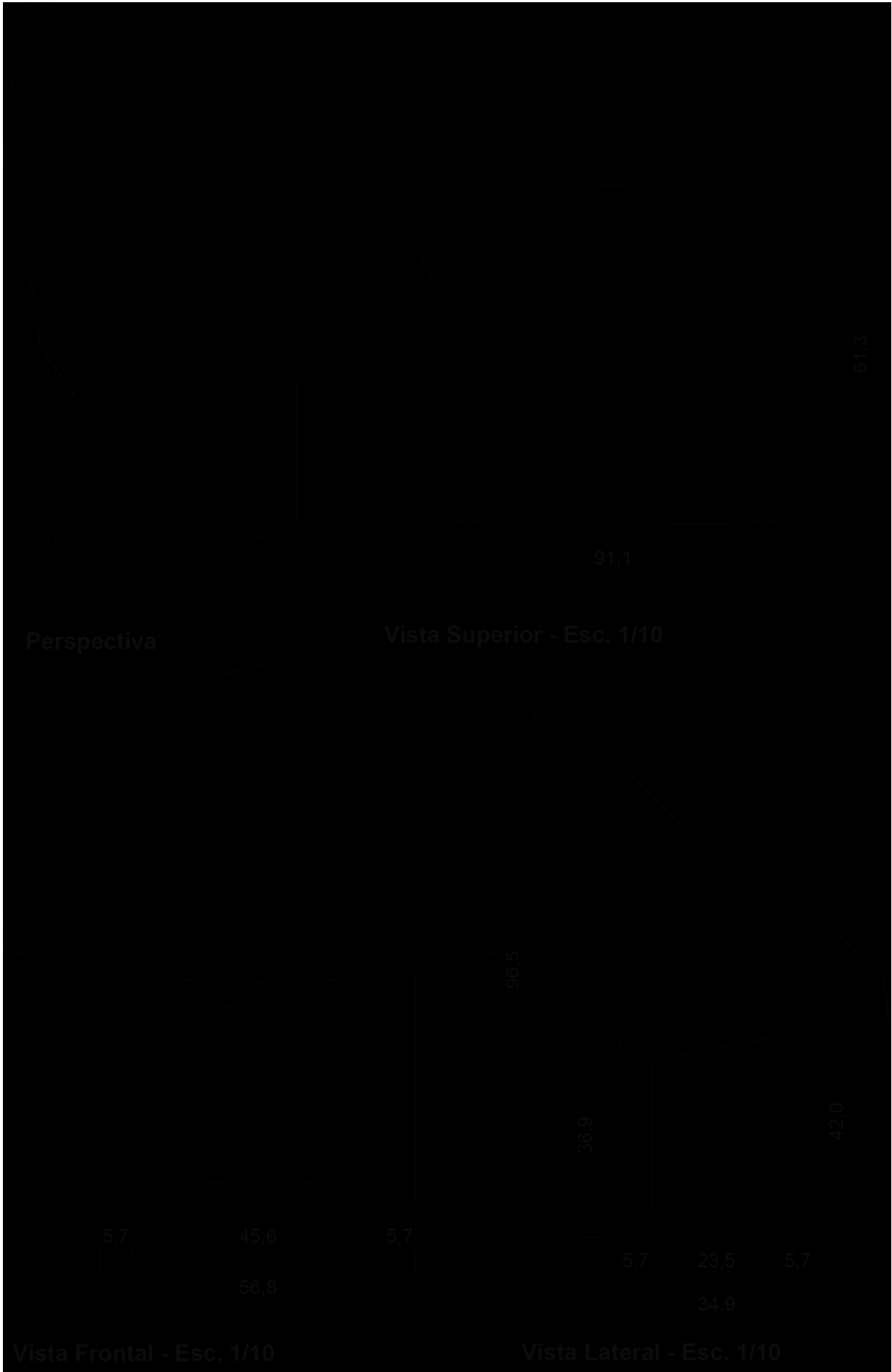
Figura 32 - Finalização da montagem.

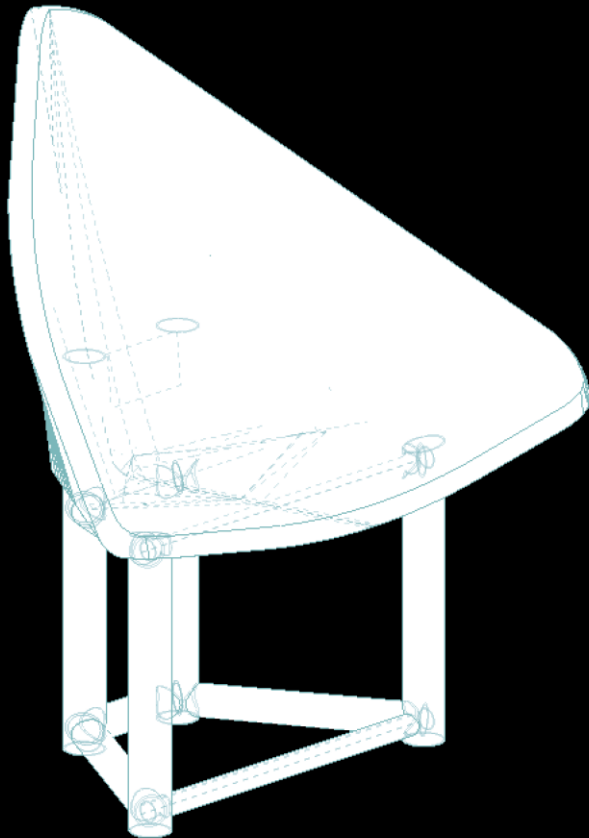


Fonte: Elaborada pela autora.

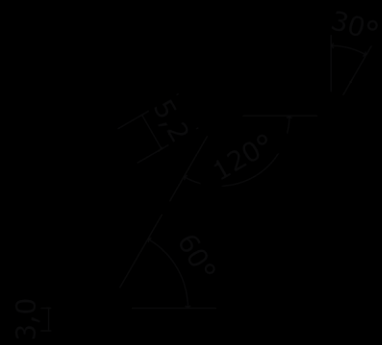
4.3.2 Desenho técnico e manual de montagem



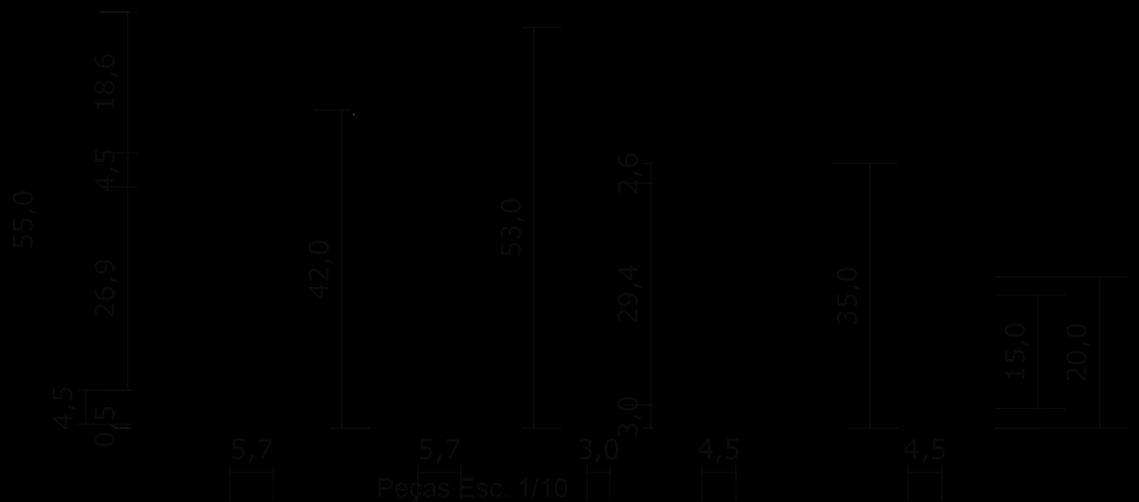




Perspectiva



Guia de encaixes Es. 1/10





5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aprendizado obtido no design foi o alicerce primordial para todos os desenvolvimentos apresentados na pesquisa. A fusão de conhecimentos empíricos dada a evolução que era conseguido do projeto também teve valor fundamental para continuidade.

A proposta de mostrar preocupação com investimento que se poderia alcançar nas escolhas de materiais, desenvolvimento e molde mostrou grande resistência para solucionar os problemas. É visto que com poucas ferramentas é possível projetar, desenvolver e concluir um móvel resistente que seja consideravelmente atrativo para o mercado consumidor.

Ao projeto, descobrir e desbravar essa proposta foi muito significativa, com as soluções apresentadas é possível trabalhar em escalas pensando na reutilização do molde. O tempo de secagem ainda é extenso para o processo de desenvolvimento, algo que não há controle. No tempo do desenvolvimento houve muitos dias de chuva o que acarretou mais dias de atraso dos testes. O ideal ainda é que se tenha mais pesquisas relacionadas a esse tipo de procedimento. Ou que se desenvolva em cidades ensolaradas para se obter um processo natural e não mecânico.

Como propostas futuras, segue a aplicação de fato no meio social com esse caráter de levar o conhecimento e aprendizado para a comunidade carente. É importante ressaltar que a proposta de se trabalhar com inovações sociais alavancou e concretizou nessa parte de pesquisa técnica que foi necessária para o entendimento da forma que se conceberia a massa de papelão.

Contudo, acredito que é de grande ganho para novas pesquisas com abordagens similares, necessário para caráter sustentável algo que possa atender a necessidade do mercado e acima de tudo poder ampliar e diversificar as áreas que o design pode atingir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRE.ORG.BR. **Estudo macroeconômico da embalagem ABRE/FGV**, 2018. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/dados-de-mercado/dados-de-mercado/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.
- AFONSO, C. M. **Sustentabilidade: caminho ou utopia?** São Paulo: Annablume, 2006.
- ANAP.ORG.BR. **Associação Nacional dos Aparistas de Papel - ANAP**, 2016. Disponível em: <<http://www.anap.org.br/relatorio-anual-2016/>>. Acesso em: 29 mar. 2018.
- ARMANI, D. **Mobilizar para transformar: a mobilização de recursos nas organizações da sociedade civil**. São Paulo: Peirópolis; Recife, PE: Oxfam, 2008.
- BASTOS, V. P. **Profissão: catador: um estudo do processo de construção da identidade**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.
- BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- BESSEN, G. R. **Lixo**. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, IN: ALMANAQUE BRASIL SOCIOAMBIENTAL. São Paulo: Instituto Socioambiental - ISA, 2008. p. 398-404.
- CORTEZ, A. T. C.; ORTIGOZA, S. A. G. **Consumo sustentável: conflitos entre necessidade e desperdício**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.
- COUTINHO, A.; PENHA, A. **Design estratégico: direções criativas para um mundo em transformação**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.
- CURI, R. C.; PEREIRA, S. S. **Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental**. In: CÂNDIDO, G. A.; LIRA, W. S. (org.) IN: Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa. Campina Grande: EDUEPB, 2013. p. 326.
- CYMBALISTA, R. **Urbanização**. In: SOCIOAMBIENTAL, IN: ALMANAQUE BRASIL SOCIOAMBIENTAL. São Paulo: Instituto Socioambiental - ISA, 2008. p. 380-390.

FERRANTE, V. L. B.; DE LORENZO, H. C.; RIBEIRO, M. L. (org.) **Alternativas de sustentabilidade e desenvolvimento regional**. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GREENNATION.COM.BR. **ONG transforma caixas de papelão em mochilas-mesas**, 12 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.greennation.com.br/noticia/ong-transforma-caixas-de-papelao-em-mochilasmesas/4092>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

JOAOPAULORAIMUNDO.COM.BR. **Histórias contadas com as mãos**: João Paulo Raimundo, 2018. Disponível em: <<https://joaopauloraimundo.com.br/collections/all>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

LANDIM, A. P. M. *et al.* **Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil**. *Polímeros*, São Carlos, v. 26, n. spe, 2016. 82-92. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282016000700013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 jun. 2018.

LIMA, S. D. C.; SILVA, B. **Catadores de materiais recicláveis em Uberlândia - MG, BRASIL: estudo e recenseamento**. *CAMINHOS DE GEOGRAFIA*, Uberlândia, v. 8, p. 82-98, 31 maio 2007. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

LOURES, R. C. D. R. **Sustentabilidade XXI: Educar e inovar sob uma nova consciência**. São Paulo: Editora Gente, 2009.

MANZINI, E. *Design para a inovação social e sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas rede projetuais*. Tradução de Carla Cipolla; Elisa Spampinato e Aline Lys Silva. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

PINHO, M. S. M. D. **Domingos Tótora**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Papel & Tinta, 2013.

RIBEIRO, H. **Poluição Urbana**. In: *SOCIOAMBIENTAL*, IN: *ALMANAQUE BRASIL SOCIOAMBIENTAL*. São Paulo: Instituto Socioambiental - ISA, 2008. p. 405-408.

ROBUSTI, C. *et al.* **Papel**. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2014.

ROMARIO, V. *diariodeuberlandia.com.br*. **Diário de Uberlândia**, 2017. Disponível em: <<https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/13406/uberlandia-recicla-apenas-1-5-dos-residuos-coletados>>. Acesso em: 04 jul. 2018.

SROUR, R. H. **Poder, cultura e ética nas organizações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

TEIXEIRA, A. C. C. **Identidades em construção: as Organizações Não-Governamentais no processo brasileiro de democratização**. São Paulo: Annablume; Fapesp; Instituto Pólis, 2003.

TOZZI, J. A. **ONG sustentável: o guia para organizações do terceiro setor economicamente prósperas**. São Paulo: Editora Gente, 2017.

TRIGUEIRO, A. **Cidades Sustentáveis**. In: SOCIOAMBIENTAL, IN: ALMANAQUE BRASIL SOCIOAMBIENTAL. São Paulo: Instituto Socioambiental - ISA, 2008. p. 410-412.

TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável 2: novos rumos para um planeta em crise**. São Paulo: Globo, 2012.

UBERLANDIA.MG.GOV.BR. **Portal da Prefeitura de Uberlândia**, 2014. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/66/130/secretaria.html>. Acesso em: 30 maio 2018.

VEIGA, J. E. D. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.