

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Curso de Desenho Industrial
Projeto de Produto

Relatório de Projeto de Graduação

ELO
Mobiliário Infantil



Dominique Pedrini Rockert
Gustavo de Oliveira Vieira

Escola de Belas Artes
Departamento de Desenho Industrial

ELO
Mobiliário Infantil

Projeto submetido ao corpo docente do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Desenho Industrial / Habilitação em Projeto de Produto.

Aprovado em: _____

Profa. Ana Karla Freire, Orientadora
UFRJ/BAI

Prof. Beany Guimarães,
UFRJ/BAI

Prof. Patricia March
UFRJ/BAI

Setembro de 2017

ROCKERT, Dominique Pedrini
VIEIRA, Gustavo de Oliveira

ELO: Mobiliário Infantil [Rio de Janeiro] 2017.

lx, 120 p.; 21 x 29, 7cm. (EBA/UFRJ, Bacharelado em
Desenho Industrial - Habilitação em Projeto de Produto, 2017)

Relatório Técnico - Universidade Federal do Rio de Janeiro,
EBA.

1. Mobiliário Infantil

I. D.I. EBA/UFRJ

II. ELO: Mobiliário Infantil

Que a vida continue nos trazendo boas surpresas.
Esse trabalho nos transformou.

Gratidão!

Dominique e Gustavo

Resumo do Projeto submetido ao Departamento de Desenho Industrial da EBA/UFRJ como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Desenho Industrial.

ELO: Mobiliário Infantil

Dominique Pedrini Rockert
Gustavo de Oliveira Vieira

Setembro de 2017

Orientadora: Prof. Ana Karla Freire

Departamento de Desenho Industrial / Projeto de Produto

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise sobre mobiliário e o universo infantil, a fim de criar um móvel para crianças entre 6 até 12 anos. Considerando a importância do design como instrumento de aprendizagem infantil, baseou-se nas propostas da tese Educação Através do Design (Fontoura, 2002) para conceber um novo conceito de produto. Para tal, foi usada a metodologia de projeto do designer Bruno Munari (1981), que divide o processo de criação em 10 tópicos, que vão desde a percepção do problema até a solução geral: problema; definição do problema; ideia; componentes do problema; coleta de dados; análise de dados; criatividade; materiais e tecnologia; desenho final e solução. Assim surgiu a ELO, a linha de mobiliário composta por módulos que se conectam, promovendo a interação da criança de forma lúdica. Montando e desmontando suas peças, o usuário é estimulado a compreender conceitos como modularidade, unidade, cores e equilíbrio. Uma vez que é um processo que aprimora habilidades mentais e físicas interdisciplinarmente, as atividades do design sugeridas pela brincadeira estimulam a percepção, a criação, o raciocínio indutivo, o domínio de técnicas de construção, o pensamento tridimensional, o julgamento estético, a estruturação de formas, a manipulação de materiais, entre outros. Dessa forma, foi criado um móvel feito para a criança e com a criança, tendo em vista que a mesma também participa do processo de design, envolvendo-se no planejamento da disposição e remontagem de seus módulos.

Palavras-chave: mobiliário; criança; design.

Abstract of the graduation project presented to Industrial Design Department of the EBA/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor in Industrial Design.

ELO: Children's Furniture

Dominique Pedrini Rockert
Gustavo de Oliveira Vieira

September 2017

Advisor: Prof. Ana Karla Freire

Department: Industrial Design / Project of Product

ABSTRACT

This study represents an analysis of furniture and children's universe, on the purpose of creating a piece of furniture for kids between 6 and 12 years old. Considering the importance of design as an instrument of children's knowledge, it was based on the thesis of *Educação Através do Design* (Fontoura, 2000) to conceive a new concept of product. For such, it was used the methodology of designer Bruno Munari (1981)'s project that divides the process of creation in 10 topics that goes from the perception of the problem until the general solution: problem, definition of problem, idea, problem's components, collecting data, analysing data, creativity, materials and technology, final design and solution. This was how ELO emerged, a series of furniture composed by connecting modules, providing kids's interaction in a playful way. Assembling and disassembling their parts, the user is stimulated to comprehend concepts like modularity, unit, colors and balance. Since it is a process of mental and physical abilities improvement, all design activities suggested by playing stimulates perception, creation, inductive thinking, construction techniques, three dimensional thinking, aesthetic judgement, shapes structuring, material handling, etc. Therefore, it was created a piece of furniture for children and by children, in a way that they participate in the process of design: planning the layout and reassembling its modules.

Keywords: furniture, children, design.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura II.1 Linha do tempo.....	21
Figura II.2 Persona.....	28
Figura II.3 Exposição do MoMa.....	36
Figura II.4 Análise diacrônica.....	38
Figura II.5 Análise de relações.....	45
Figura II.6 Análise funcional.....	46
Figura III.1 Moodboard.....	54
Figura III.2 Painel 1 do brainstorming.....	55
Figura III.3 Painel 2 do brainstorming.....	56
Figura III.4 Painel 3 do brainstorming.....	57
Figura III.5 Painel 4 do brainstorming.....	58
Figura III.6 Painel da ideia 1.....	60
Figura III.7 Painel da ideia 2.....	61
Figura III.8 Painel da ideia 3.....	62
Figura III.9 Painel da ideia 4.....	63
Figura III.10 Painel da ideia 5.....	64
Figura IV.1 ELO.....	61
Figura IV.2 Módulos L e O.....	62
Figura IV.3 Sequência de módulos O.....	62
Figura IV.4 Parafuso e porca.....	63
Figura IV.5 Caixa Multiuso.....	63
Figura IV.6 Gancho de roupas.....	64
Figura IV.7 Mock-up.....	65
Figura IV.8 Estudo de massa.....	66
Figura IV.9 Estudo de configuração.....	68
Figura IV.10 Painel de criação do nome.....	69
Figura IV.11 ELO: logo.....	69
Figura IV.12 Especificação de cores.....	70
Figura IV.13 Área de respiro.....	70
Figura IV.14 Regras de aplicação.....	71
Figura IV.15 Estudo da embalagem módulo L.....	72
Figura IV.16 Estudo da embalagem módulo O.....	72
Figura IV.17 Elementos da embalagem.....	73
Figura IV.18 Manuseio da embalagem.....	73

Figura IV.19 Layout da embalagem.....	74
Figura IV.20 Aproveitamento de chapa.....	75
Figura IV.21 Resultado do corte CNC.....	76
Figura IV.22 Resultado da impressão 3D.....	77
Figura IV.23 Alinhamento das peças.....	77
Figura IV.24 Colagem das peças.....	78
Figura IV.25 Lixamento dos módulos.....	78
Figura IV.26 Furação dos módulos.....	79
Figura IV.27 Módulos L e O com massa.....	79
Figura IV.28 Máscara para pintura.....	80
Figura IV.29 Pintura do módulo O.....	80
Figura IV.30 Imagem final ELO.....	81
Figura IV.31 Painel de montagem.....	82
Figura IV.32 Parafuso em montagem.....	83
Figura IV.33 Painel: mesa ,cadeira, mesa de cabeceira e estante.....	84
Figura IV.34 Simulação em quarto 1.....	85
Figura IV.35 Simulação em quarto 2.....	86
Figura IV.36 Simulação em quarto 3.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela I.1 Metodologia de projeto.....	16
Tabela II.1 Ações infantis.....	20
Tabela II.2 Antropometria infantil.....	24
Tabela II.3 Análise paramétrica.....	39
Tabela II.4 Tabela de materiais.....	51
Tabela II.5 Requisitos projetuais.....	52

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO I. Elementos da proposição.....	14
I.1 O problema projetual.....	14
I.1.1 Apresentação geral do problema.....	14
I.2 Objetivo geral.....	14
I.3 Objetivos específicos.....	14
I.4 Justificativa.....	15
I.5 Resultados esperados.....	15
I.6 Metodologia.....	15
CAPÍTULO II. Levantamento e análise de dados.....	17
II.1 A criança.....	17
II.1.1 A criança contemporânea e seu comportamento.....	17
II.1.2 A criança e suas atividades.....	19
II.1.3 A representação da criança ao longo do tempo.....	20
II.1.4 Os estágios do desenvolvimento humano segundo Jean Piaget.....	22
II.1.4.1 Estágio Sensório-Motor.....	22
II.1.4.2 Estágio do Pensamento Pré-Operatório.....	22
II.1.5 Estágio Operatório Concreto.....	23
II.1.6 Estágio Operatório Formal.....	23
II.1.7 Ergonomia infantil.....	24
II.1.8 A importância do brincar.....	25
II.1.9 O público-alvo.....	27
II.1.10 Conclusão parcial.....	29
II.2 O espaço infantil.....	29
II.2.1 Características do ambiente infantil.....	30
II.2.2 Conclusão parcial.....	31
II.3 O design na infância.....	31
II.3.1 O Design lúdico.....	32
II.3.2 EdaDe.....	33
II.3.3 O design e a criança.....	34
II.3.4 Conclusão parcial.....	34
II.4 Mobiliário infantil.....	35
II.4.1 Breve história.....	35

II.4.1.1 Análise diacrônica.....	37
II.4.2 O mercado do mobiliário infantil.....	37
II.4.2.1 Análise paramétrica.....	39
II.4.2.2 Análise de relações.....	44
II.4.2.3 Análise funcional.....	45
II.4.3 Normas do mobiliário infantil.....	47
II.4.3.1 NBR 13919:1997.....	47
II.4.3.2 NBR 14006:2008.....	47
II.4.4 Conclusão Parcial.....	47
II.5 Materiais e processos de fabricação.....	48
II.5.1 Materiais mais usados no mobiliário infantil.....	48
II.5.1.1 Polímeros.....	49
II.5.1.2 Madeira.....	49
II.5.2 Processos de fabricação.....	49
II.5.2.1 Separação.....	50
II.5.2.2 Conformação.....	50
II.5.3 Conclusão Parcial.....	50
II.6 Requisitos projetuais.....	52
CAPÍTULO III. Conceituação.....	53
III.1 Moodboard.....	53
III.2 Brainstorming.....	53
III.3 Apresentação das ideias.....	59
CAPÍTULO IV. Desenvolvimento do produto.....	61
IV.1 Conceito.....	61
IV.2 Estudo prévio do produto.....	64
IV.2.1 Mock-up.....	64
IV.2.2 Estudo de massa.....	66
IV.2.3 Estudo de possibilidades de configuração.....	67
IV.3 Identidade visual.....	67
IV.3.1 Nome e slogan.....	67
IV.3.2 Logo.....	69
IV.3.3 Embalagem.....	71
IV.4 Processo de fabricação.....	75
IV.4.1 Preparação.....	75
IV.4.2 Construção.....	77
IV.4.3 Finalização.....	79
IV.5 Detalhamento técnico.....	80
IV.6 ELO: Resultado final.....	81
IV.6.1 Encaixe das peças.....	82

IV.6.2 Encaixe das peças.....	83
IV.6.3 Humanização.....	84
CAPÍTULO V. Considerações finais.....	88
REFERÊNCIAS.....	89
ANEXOS.....	92

INTRODUÇÃO

O design é uma área que rodeia as crianças em todos os momentos de sua vida. De dormir a brincar, comer e aprender, o design se faz presente em inúmeros objetos que são essenciais ao desenvolvimento dos pequenos. Dessa forma, acredita-se que o design infantil, em constante crescimento e transformação no mercado contemporâneo, deva ganhar ainda mais reconhecimento por crianças, pais e responsáveis.

Quando se fala em design infantil, também deve-se levar em consideração o universo lúdico no qual as relações entre imaginário e real se confundem para o divertimento da criança. Os objetos que estimulam a criatividade e interação do usuário criam, com ele, um vínculo emotivo, promovendo a participação ativa da criança no ambiente ao seu redor e, conseqüentemente, na sua própria história. Assim, os móveis de caráter lúdico ultrapassam o aspecto material e funcional do objeto, concretizando-se no imaginário infantil, enquanto criam experiências que instigam a curiosidade, o prazer e a prática de apropriação do espaço.

Isto posto e baseando-se na teoria da Educação Através do Design (EdaDe), acredita-se que o design também é uma poderosa ferramenta de aprendizagem infantil. Uma vez que é um processo que aprimora habilidades mentais e físicas interdisciplinarmente, o design adotado como técnica de ensino estimula a percepção, a criação, o raciocínio indutivo, o domínio de técnicas de construção, o pensamento tridimensional, o julgamento estético, a estruturação de formas, a manipulação de materiais, entre outros.

A proposta deste trabalho, portanto, resume-se na criação de um móvel que motive a interação da criança, de forma lúdica. Para tal, pesquisou-se todos os aspectos do tema referentes ao usuário do produto, ao ambiente no qual ele é utilizado e aos objetos semelhantes. Todo o processo resume-se no levantamento e análise dos dados históricos, estudos comportamentais e análise de materiais e processos de fabricação até chegar à conceituação e detalhamento do produto, incluindo a criação de uma identidade visual e a confecção de um protótipo com embalagem.

Dessa maneira, trabalhando conceitos primordiais do design como modularidade, unidade, cores e equilíbrio, obtivemos, como resultado, um móvel de peças encaixáveis que transformam-se em outros móveis, de acordo com a necessidade e a manipulação do próprio usuário. Assim, desenvolvemos um móvel feito para a criança e com a criança, visto que a mesma também participa do processo de design, envolvendo-se no planejamento da disposição, montagem e desmontagem de suas peças.

CAPÍTULO I

ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO

I.1 O problema projetual

Como promover as atividades do design, através de um móvel lúdico, em crianças de 6 a 12 anos?

I.1.1 Apresentação geral do problema

O ensino do design para crianças, desde muito cedo, estimula suas percepções em relação aos produtos que os cercam. Portanto, entendemos a importância de falar sobre design de produto com crianças em nossa cultura, a fim de estimular a criatividade, raciocínio, e ao trabalhar a construção e montagem de mobiliário, a criança também aprende sobre equilíbrio, sistemas estruturais, peso, entre outros temas.

A necessidade de trabalhar o design de produto com crianças surgiu da premissa de que é importante ensiná-los sobre os produtos que os cercam, fornecendo ferramentas, dentro da brincadeira, que auxiliem no aprendizado da criança. Na maioria das vezes, crianças, sequer, reconhecem texturas, espessuras e os sistemas estruturais dos objetos à sua volta.

Seguindo esse pensamento, encontramos na EDADe (Educação Através do Design) uma base teórica e prática de como é importante utilizarmos o design como ferramenta de ensino e educação para crianças.

I.2 Objetivo geral

Desenvolver um mobiliário, formado por módulos multifuncionais, que se adapte a tarefas de brincar, guardar e comer para o público infantil (6 a 12 anos), com peças encaixáveis, estimulando as atividades do design de produto através da brincadeira de planejar e montar.

I.3 Objetivos específicos

- a) Observar os objetos que pertencem ao universo infantil;
- b) Entender o papel dos móveis e espaços físicos na subjetividade da criança;
- c) Compreender a forma como o design está aliado à brincadeira e seus benefícios;
- d) Pesquisar sobre mobiliário infantil;
- e) Analisar produtos similares e concorrentes no mercado;
- f) Pesquisar sobre mobiliário infantil desmontável e de fácil manuseio para crianças e responsáveis;

- g) Entender as necessidades das crianças e dos pais;
- h) Analisar os diferentes tipos de materiais usados em objetos do público infantil

I.4 Justificativa

O design atrelado à brincadeira é uma ferramenta de aprendizado infantil. Uma vez que as peças do produto permitem sua própria re-montagem, os móveis passam a ser encarados não só como um mobiliário, mas também como um brinquedo. Assim, por meio do design, cada criança pode entender, planejar, montar e desmontar a sua mobília, estimulando, dessa forma, as noções de criatividade, equilíbrio, lógica, espaço tridimensional e princípios construtivos.

Assim, crianças que tenham acesso a esse tipo de aprendizagem irão desenvolver melhor suas capacidades motoras e criativas, por isso, a importância de desenvolver produtos do seu cotidiano que sejam destinados a elas próprias - ela monta, usa, desmonta, muda de lugar etc.

I.5 Resultados esperados

O desenvolvimento de um mobiliário lúdico possibilitará a criação de peças personalizáveis em ambientes do universo infantil. Além disso, o móvel atenderá às necessidades antropométricas e ergonômicas da criança. Além de uma peça de mobiliário, será um artefato de diversão que, ao ser construído, promoverá na autonomia e a independência de cada usuário.

I.6 Metodologia

A metodologia seguida para o desenvolvimento desse projeto foi elaborada pelo designer Bruno Munari (1981). O seu método projetual é dividido em tópicos: problema; definição do problema; ideia; componentes do problema; coleta de dados; análise de dados; criatividade; materiais e tecnologia; desenho final e solução. No entanto, a metodologia original do Munari (1981) sofreu algumas modificações com a intenção de incluirmos as necessidades específicas do projeto nelas (tabela I.1).

Tabela I.1 Metodologia de projeto

PROBLEMA		
DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	Observação geral	visita a lojas de móveis
		pesquisa em sites de venda
		blogs e redes sociais
		conversas informais
IDEIA	Primeira ideia	
COMPONENTES DO PROBLEMA	Relatório	a criança
		o design lúdico
		o ambiente infantil
		o mobiliário infantil
		educação através do design
		materiais e processos de fabricação
COLETA DE DADOS	Pesquisas detalhadas	análise dos dados
		produção de gráficos e tabelas
		requisitos projetuais
CRIATIVIDADE	Geração de ideias	moodboard
		brainstorming sketches
		definição do conceito
MATERIAIS E TECNOLOGIA	Testes	testes com materiais
		confecção do protótipo
DESENHO FINAL	Apresentação	finalização do relatório pranchas de apresentação desenho técnico final
SOLUÇÃO		

Tabela I.1 Tabela ilustrativa das etapas adotadas na metodologia de projeto, adaptada da metodologia de Bruno Munari. Fonte: <http://www.processocriativo.com/das-coisas-nascem-coisas/>

CAPÍTULO II

LEVANTAMENTO DE DADOS

A coleta e análise de dados, de acordo com o Munari (1981), é uma das principais etapas no desenvolvimento do produto. Para ele, “O problema não se resolve por si só; no entanto, contém já todos os elementos para a sua solução. É necessário reconhecê-los e utilizá-los no projeto de solução”. Portanto, essa é a fase em que as informações são expostas e analisadas ao ponto de se tornarem dados que servirão como suporte à criação de soluções formais.

Para o desenvolvimento deste projeto, optou-se por dividir os componentes do problema em Usuário, Ambiente e Objeto. Dessa forma, iniciou-se a pesquisa pelo usuário até o estudo do móvel em si. Assim, foram analisados comportamento, atividades e aspectos físicos das crianças para, então, partir para a análise do ambiente em que transita e manipula objetos. Em seguida, analisou-se tudo referente ao design lúdico e mobiliário infantil, abrangendo dados históricos, pesquisas de concorrente e análises de materiais, destacando, ainda, a importância do processo de design para o público infantil. O resumo de todos esses dados, deu origem ao último tópico deste capítulo e norteador da conceituação do produto, os requisitos projetuais.

II.1 A criança

O levantamento de dados começa pelo que consideramos o principal elemento projetual: o usuário. Acredita-se que as crianças, nesse projeto, são o verdadeiro foco de realização do produto, dessa forma, procura-se identificar as necessidades reais do público alvo, assim como suas motivações, condicionamentos, desejos, etc. Pressupõe-se, também, que a relação das tecnologias com as inovações do design só apresentam êxito se condicionadas aos aspectos humanos. À vista disso, esse tópico busca responder perguntas essenciais para o desenvolvimento do produto, como por exemplo, “Como são os usuários?”, “O que querem?”, “Do que precisam?” e “Como?”.

II.1.1 A criança contemporânea e seu comportamento

Cada geração traz consigo uma própria cultura, características típicas de uma sociedade em determinado momento da história que contemplam aspectos como comportamento, linguagem, padrões de moda, estilos musicais e artísticos, etc. Esses fatores, depois do séc XXI, são moldados principalmente pelo crescimento populacional e tecnológico que transformam as relações interpessoais, familiares e de trabalho. Segundo Patela (2016), a globalização influenciou a geração que hoje chamamos de baby boomers (nascidos entre os anos 1940 e 1960), enquanto o fim da Guerra Fria foi um grande marco para a geração X (nascidos

dos anos 1960 aos anos 1980). A geração Y (nascidos após os anos 1980), norteadada pela popularização da internet, representa a primeira leva de indivíduos completamente imersos na interatividade, seguidos pela geração Z (nascidos entre os anos 1990 e 2010), marcada pela difusão dos canais de televisão.

A geração seguinte chama-se Geração Alpha e uma de suas particularidades são os pais que trabalham de forma excessiva. Desgastados, é comum encontrar nos tablets e smartphones uma forma de entreter e acalmar a criança que anseia por atenção. Além disso, a possibilidade de se ter uma distração prática, rápida e no conforto de suas casas, torna-se atrativa à medida que a violência tem sido um fator social cada vez mais preocupante. Ter a diversão em mãos é prazeroso e o melhor, seguro.

Nascida após o ano de 2010, essa geração aprende a mexer nos smartphones antes mesmo de desenvolver uma capacidade de leitura. Uma vez que já nasce em meio a um mundo globalizado, com amplo fluxo de informações no qual a tecnologia se faz cada vez mais presente, lhe é difícil imaginar um mundo não-tecnológico. Para McCrindle (2013, p. 3), o uso da tecnologia se faz cada vez mais natural entre as crianças e que “esse não foi o caso com a geração anterior que teve que fazer logon com nomes de usuários, esta geração pode apenas acessar - é touch screen, é tecnologia inteligente intuitivo que atravessa as barreiras linguísticas”.

A forma tradicional de ensino já não parece mais adequada a esse novo universo. O sistema escolar vem sofrendo mudanças. São mais personalizados, híbridos (online e offline), dinâmicos, acelerados e, principalmente, conectados (RIBEIRO, 2014). Se antes parecia absurda a ideia de uma aula na qual os professores e alunos buscam informações na internet, hoje em dia não é mais. A estrutura das salas vem mudando. Wifi, retroprojetor e, nos lugares mais modernos, até tablets pessoais, são algumas das ferramentas adaptadas para a realidade desses estudantes mirins.

Muito se discute a respeito do reflexo da presença tecnológica na vida dessas crianças que são mestres em tecnologias mas muitas vezes são aprendizes em socialização. É impossível passar por uma mudança social e não haver consequências. Estas, dividem opiniões. Há uma parcela que se apresenta de forma mais compreensiva. Assumem que não há o que se possa fazer além de dosar a quantidade de horas e utilizá-las à nosso favor no dia-a-dia. Já outra parte se mostra extremamente preocupada com o isolamento que essas tecnologias podem gerar.

O fato é que, para a Geração Alpha, a tecnologia vem se mostrando como uma prótese. Isto é, um componente artificial que tem por finalidade suprir necessidades e funções de indivíduos. Com uma inteligência muito avançada, funcionam como uma verdadeira extensão do corpo humano, que é possível perceber no cotidiano das crianças desde seu nascimento. O “bebê-conforto” que atualmente se balança sozinho, se configura como uma extensão para as mãos dos pais que querem um descanso depois de um dia de trabalho. Outros exemplos que podem ser citados são a babá-eletrônica e os brinquedos que ensinam outras línguas à criança.

Apesar de toda influência tecnológica na vida das crianças dessa geração, ainda sabe-se que o desenvolvimento de habilidades motoras e sensoriais, primordial ao ser humano, não depende somente da tecnologia. Para que o desenvolvimento físico, mental e social do indivíduo seja completo, é necessário que as crianças, acima de tudo, experimentem. Ou seja, é preciso que estejam em contato com diferentes ambientes, objetos e que sejam submetidas a diversas situações que vão muito além do universo 2D de uma tela de computador. Nesse contexto, então, aplica-se o design de produto, que, hoje, é também responsável por levar a essas crianças formas, cores e texturas em produtos que devem fornecer à rotina da geração alpha - rodeada por aparatos tecnológicos e transformações que não param de acontecer, objetos que sirvam de ferramentas de aprendizado e diversão que estão fora do âmbito tecnológico dos tablets, smartphones etc.

I.1.2 A criança e suas atividades

Podemos considerar que a criança realiza quatro atividades principais: comer, dormir, aprender e brincar. Essas atividades vão mudando de duração à medida em que a criança cresce e, com isso, seus sentidos vão ficando mais desenvolvidos. Entretanto, devemos considerar essas quatro atividades como primordiais no crescimento e desenvolvimento da criança. De acordo com RIBEIRO, L. (2012), essas quatro atividades possuem algumas relações com o crescimento da criança que são primordiais, como ilustrado na tabela II.1.

Em suas atividades, as crianças interagem com objetos e produtos à sua volta. Daí considerarmos a importância do design de produto voltado para o público infantil. Para cada atividade, podemos pensar uma gama de objetos associados a elas:

Comer: Normalmente, crianças entre 6 - 8 já estão adaptando-se aos talheres tradicionais. Para essa atividade, prevê-se a utilização de colher, prato, copo, lancheiras e acessórios diversos, como guardanapos etc.

Dormir: Crianças dormem em lugares variados, como cama, berço, sofá, cadeira de carro, bancos etc. Como essa atividade serve como um importante repositório de energia, ela pode acontecer em qualquer lugar, cabendo aos seus responsáveis a atenção necessária para que ela ocorra e tenha, de fato, uma resposta adequada à saúde da criança.

Brincar: É considerada uma das atividades mais frequentes, executadas por crianças. Ela se realiza com ou sem a utilização de brinquedos. Por vezes, a criança cria personagens imaginários e que não precisam de objetos físicos para existir. Os brinquedos são, porém, ferramentas que auxiliam na atividade do brincar, tendo uma grande diversidade de funções, tamanhos, materiais etc.

Aprender: Essa atividade é um resultado do meio que cerca a criança. A apreensão da linguagem falada, por exemplo, é um grande passo da vida da criança e que antecede outras tão importantes quanto, como a linguagem escrita. A criança tem mais facilidade de aprender quando está inserida em um meio saudável, é bem nutrida e não sofre stress ou traumas. É importante resguardar o ambiente onde essa criança vive pois ele determinará o sucesso ou fracasso no processo de aprendizagem dela.

Portanto, propomos um mobiliário que proporcione, também, a brincadeira - seja

durante a sua montagem/desmontagem, seja enquanto cumpre a função de brinquedo (quando inserido em outros contextos), pois entendemos a importância da ludicidade no processo de criação de um produto infantil. Além da função de brincar, o mobiliário também poderá auxiliar a atividade de comer, pois pode ser transformado em uma mesa com assento.

Tabela II.1 Ações infantis

AÇÃO	CARACTERÍSTICAS
COMER	Está relacionado à nutrição; atributos físicos e psicológicos; crescimento; aprendizagem.
DORMIR	Principal fonte de energia; desenvolvimento do cérebro; auxilia na memória e concentração; auxilia na aprendizagem.
BRINCAR	Desenvolve aspectos cognitivos, emocionais, imaginativos, criativos, sociais e linguísticos; re-significação da realidade; interpretação de papéis sociais e imaginativos; exploração do ambiente; descobertas; relaciona-se ao bem-estar e sentimento de felicidade e diversão.
APRENDER	Aquisição de conhecimento e capacidade de compreensão; estimula a mente a criar soluções e estratégias em várias áreas.

Tabela II.1 Tabela ilustrativa das principais ações realizadas pelas crianças. Fonte: RIBEIRO, 2012.

II.1.3 A representação da criança ao longo dos séculos

A visão que se tem da criança é muito diferente que outrora, onde essa parece ter se situado como sujeito que detém seu espaço na sociedade, como um indivíduo questionador e que possui leis, mercado consumidor, programas televisivos e ciências dedicadas a ele. Podemos observar na tabela, em anexo, que Em um percurso histórico, o conceito de infância sofreu inúmeras modificações. Como sinaliza Corazza & Oliveira (2002), “as crianças estão ausentes na história no período que compreende a Antiguidade até a Idade Média por não existir este objeto discursivo que chamamos ‘infância’, nem essa figura social e cultural “criança” .”

Portanto, essa discussão mostra-se interessante porque possibilita a percepção em relação às mudanças históricas em torno da infância. Enquanto na Idade Média, as crianças aprendiam tudo através das relações diárias com os mais velhos, no princípio da Idade Moderna começa a existir uma segregação dessa criança, havendo, inclusive, ambientes diferentes, ou seja, aqueles destinados aos adultos e outros às crianças. Essa concepção da Idade Moderna remete à questão que, para se ter uma boa educação, as crianças precisavam afastar-se do convívio social do qual não pertenciam, o mundo dos adultos.

Enfim, através deste pequeno recorte histórico (figura II.1) percebe-se que a infância e a criança foram sendo construídas e pensadas pelos homens de acordo com as necessidades

sociais de cada momento histórico. Portanto, a infância é uma construção cultural da sociedade que está sujeita às mudanças, sempre que ocorrem importantes transformações sociais. Rompendo com a ideia de natureza infantil, a criança e a infância começam a ser enxergadas como categorias históricas e culturais ligadas ao contexto histórico-social em que se inserem e participando ativamente na construção de sua própria história.

- Altos níveis de mortalidade infantil
- Fome e miséria
- Não existia sentimentalismo quanto à mortes de crianças



Idade Média

- Surgi o conceito de INFÂNCIA, como uma fase da vida e construção social
- A criança é tida como objeto lúdico dos adultos

XVI e XVII

- População com menos filhos
- Ambientes diferentes para crianças e adultos
- Consolidação do conceito de INFÂNCIA
- Ideia de escola que liberta da ignorância e dos caminhos do mal



Idade Moderna

XVIII

- Criança como centro da família
- Objeto de investimento econômico, educacional e afetivo
- Crianças agora são dignas de atenção



- Pais vendem força de trabalho
- Educação entregue às escolas

XIX

- Passam a ser consumidoras
- Criança vista como aspecto econômico
- Trabalho infantil
- Ênfase em produtos para infância



XX



Figura II.1 A criança através das décadas. Fonte: elaboração própria

II.1.4. Os estágios do desenvolvimento humano segundo Jean Piaget

Podemos considerar quatro níveis do desenvolvimento humano segundo o psicólogo e epistemólogo russo, Jean Piaget (1896-1980), os quais consistem em estágios do desenvolvimento cognitivo. Eles estão divididos de forma qualitativamente diferentes entre si, os quais acompanham o sujeito desde o nascimento até a vida adulta. Portanto, em cada estágio, a criança desenvolve um novo modo de operar - sendo variável de indivíduo para indivíduo, obedecendo a um desenvolvimento gradual. De modo geral, os estágios de desenvolvimento de Piaget estão assim divididos:

II.1.4.1 Estágio Sensório-Motor

Ocorre do nascimento do indivíduo aos 2 anos de idade. Nessa etapa do desenvolvimento, o bebê gradualmente se torna capaz de organizar atividades em relação ao ambiente por meio de atividades sensório motoras.

A criança passa do nível neonatal, marcado pelo funcionamento dos reflexos inatos, para outro em que ela já é capaz de uma organização perceptiva e motora dos fenômenos do meio. A consciência da criança sobre o meio externo se expande lentamente, conforme suas ações se deslocam de seu próprio corpo para objetos.

É dividido em 6 subestágios, e neles o bebê vai coordenando percepções sensoriais e comportamentos motores simples a fim de conhecer o mundo que o cerca. Em seu desenvolvimento, o bebê vai adquirindo, dentre outros, a capacidade de perceber a permanência do objeto, desenvolve reações circulares, e inicia suas representações simbólicas. Reconhecem o mundo externo e o exploram deliberadamente.

II.1.4.2 Estágio do Pensamento Pré-Operatório

Vai aproximadamente dos 2 aos 6 anos de idade. A criança interioriza o meio, sendo capaz agora de representá-lo mentalmente. O desenvolvimento da representação cria as condições para a aquisição da linguagem, pois a capacidade de construir símbolos possibilita a aquisição dos significados sociais existentes no contexto em que a criança vive.

Nesse estágio, há um desenvolvimento marcante da linguagem, há o desenvolvimento da função semiótica, onde as crianças utilizam símbolos para representar a realidade. O egocentrismo está bastante presente nas crianças, elas possuem uma incapacidade de pensar através das consequências de uma ação e de entender noções de lógica; desenvolvem o conceito de conservação, e ainda não desenvolveram a capacidade de manipular informações mentalmente.

Surgem também outras características, como o animismo, a linguagem em nível de monólogo coletivo, não há liderança em seus grupos e os pares e colegas são constantemente trocados.

II.1.4.3 Estágio Operatório Concreto

Ocorre, geralmente, dos 6 aos 12 anos de idade. Após equilibrações sucessivas, há um desenvolvimento cognitivo das operações mentais das crianças, que vai pensando logicamente sobre eventos concretos, mas ainda possui dificuldades de lidar com conceitos hipotéticos e abstratos. Isso implica, dentre outros, na capacidade de combinar, separar, ordenar e transformar objetos e ações, bem como da noção de reversibilidade e o raciocínio silogístico.

A criança apresenta um declínio do egocentrismo, começa a se socializar em grupos, reconhecendo uma liderança. Compreendem regras e estabelecem compromissos. Possuem uma linguagem socializada, mas ainda têm uma inabilidade em entender pontos de vista diferentes.

Assim, por meio das operações, os conhecimentos construídos anteriormente pela criança vão se transformando em conceitos.

Portanto, será essa a fase que receberá maior foco do presente trabalho, pois entende-se que é nesse momento que a criança está desenvolvendo seu pensamento crítico sobre as coisas, já é capaz de reproduzir informações e possui a linguagem mais aprimorada, além de possuir as habilidades de combinar, separar, ordenar e transformar objetos e ações. Acreditamos que uma intervenção de tal importância deva ocorrer nesse período.

II.1.4.4 Estágio Operatório Formal

Inicia aproximadamente aos 12 de idade e prossegue em diante. Nele, são desenvolvidas capacidades de se pensar em conceitos abstratos e no próprio processo de pensamento. Há a presença de pensamento hipotético dedutivo, raciocínio lógico, raciocínio dedutivo, capacidade de resolução de problemas e de pensamento sistemático; a linguagem está desenvolvida, permitindo discussões lógicas e que cheguem a conclusões. É o período em que há a maturação da inteligência do indivíduo, em que há a capacidade de pensar sobre o seu próprio pensamento, ficando cada vez mais consciente das operações mentais que realiza ou que pode realizar diante do meio que o cerca.

Pode-se dizer, então, que o desenvolvimento, na concepção piagetiana, é, fundamentalmente, um processo de equilibrações sucessivas que conduzem a maneiras de agir e de pensar cada vez mais complexas e elaboradas. (FONTANA & CRUZ, 1997)

II.1.3.5 Conclusão Parcial

A partir do que foi exposto, deu-se a escolha do projeto ser direcionado a crianças com idade entre 6 e 12 anos, pois entendemos que é nesse estágio, segundo Piaget, que as crianças são capazes de representar o mundo que vivem através do brincar, assim como utilizá-lo para criar seu universo imaginativo. Além disso, evidencia-se o desenvolvimento da capacidade de combinar, separar, ordenar e transformar objetos e ações, bem como da noção de reversibilidade e o raciocínio silogístico.

Acreditamos que uma intervenção tal como a criação de um mobiliário lúdico poderia auxiliar crianças no processo de desenvolvimento da capacidade cognitiva, lógica, da sua noção de sistemas estruturais, encaixes, espacial e, também, a autonomia de montar seu próprio objeto.

II.1.5 Ergonomia infantil

A ergonomia infantil no Brasil ainda é uma área pouco estudada, mesmo que muito importante. O Instituto Nacional de Tecnologia, maior responsável por medições antropométricas em campo nacional, ainda não possui materiais de pesquisa relacionados a ergonomia de crianças, o que prejudica designers e que se apresenta como mais uma barreira à inovação e desenvolvimento de design infantil na indústria brasileira. Embora existam alguns estudos sobre ergonomia no âmbito escolar, há poucos dados sobre mobiliário infantil no geral, visto que as informações que podem ser obtidas nesse tipo de estudo são noções extremamente específicas envolvendo o estudar e suas ações relacionadas. Dessa forma, a base antropométrica usada nesse projeto foi colhida do livro *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores* Estandares antropometricos (PANERO & ZELNIK, 1983). Os dados seguem abaixo (tabela II.2):

Tabela II.2 Antropometria infantil

peso (kg)						
SEXO	PERCENTIL	6 ANOS	7 ANOS	8 ANOS	9 ANOS	10 ANOS
MENINOS	95%	28	31,5	36,4	43,5	45
	5%	17,4	19,4	21,5	23,2	25,5
MENINAS	95%	28	31,5	38,2	45,6	49,9
	5%	16,4	20,5	20,5	22,9	24,9
estatura (cm)						
SEXO	PERCENTIL	6 ANOS	7 ANOS	8 ANOS	9 ANOS	10 ANOS
MENINOS	95%	128	134,4	139,3	144,4	151,3
	5%	110,7	115,6	120,3	124,6	129,3
MENINAS	95%	126,7	132,7	139,3	147,4	153,3
	5%	103,3	113,7	119,1	124,4	129,5
altura do tronco, posição sentada erguida (cm)						
SEXO	PERCENTIL	6 ANOS	7 ANOS	8 ANOS	9 ANOS	10 ANOS
MENINOS	95%	69,5	71,7	74,1	76,6	78,5
	5%	60,2	62,4	64,5	65,9	67,4
MENINAS	95%	68,8	71,3	73,3	76,4	79,1
	5%	58,8	61,2	63,1	65,5	67,8

nádegas (cm)						
SEXO	PERCENTIL	6 ANOS	7 ANOS	8 ANOS	9 ANOS	10 ANOS
MENINOS	95%	28,8	30,2	31,6	34,7	34,4
	5%	21,7	22,3	23,1	23,5	24,3
MENINAS	95%	28,1	29,5	31,6	34,2	36,1
	5%	21	21,3	21,4	23	23,4

altura da perna, posição sentada erguida (cm)						
SEXO	PERCENTIL	6 ANOS	7 ANOS	8 ANOS	9 ANOS	10 ANOS
MENINOS	95%	32,6	34,6	35,8	38	39,7
	5%	23,3	28,1	29,2	30,8	322
MENINAS	95%	32,1	34	35,8	38,4	39,8
	5%	26	27,4	29,1	30,3	31,8

distância da nádega ao joelho, posição sentada (cm)						
SEXO	PERCENTIL	6 ANOS	7 ANOS	8 ANOS	9 ANOS	10 ANOS
MENINOS	95%	37,4	38,9	42,2	45	46,5
	5%	28,6	30,4	32,3	34,1	35,3
MENINAS	95%	38,6	40,3	43,1	45,2	47,7
	5%	28,8	30,6	32,7	34,3	35,8

Tabela II.2 Medidas antropométricas do corpo infantil. Fonte: as Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores Estándares antropométricos

II.1.5 A importância do brincar

Baseado em uma visão histórico-social dos processos de desenvolvimento infantil, o brincar é uma atividade humana criadora, na qual imaginação, fantasia e realidade interagem na produção de novas possibilidades de interpretação, de expressão e de ação pelas crianças, assim como de novas formas de construir relações sociais com outros sujeitos, crianças e adultos.

De acordo com os pensamentos de Borba (2006), tal concepção se afasta da visão predominante da brincadeira como uma atividade que somente visa à assimilação de códigos e papéis sociais e culturais, cuja função principal seria facilitar o processo de socialização da criança e a sua integração à sociedade. Ultrapassando essa ideia, Vygotsky (2007) compreende que, se por um lado a criança de fato reproduz e representa o mundo por meio das situações criadas nas atividades de brincadeiras, por outro lado tal reprodução não se faz passivamente, mas “mediante um processo ativo de reinterpretção do mundo, que abre lugar para a invenção e a produção de novos significados, saberes e práticas”.

Assim sendo, o brincar consiste em um processo psicológico importante, bem como fonte de desenvolvimento e aprendizagem. Ele envolve inúmeros processos complexos, onde

vincula objeto e imaginação, memória, experiência, entre o real e o fantástico, dessa maneira, sendo estabelecido como uma forma única de se relacionar com o mundo, distanciando-se da realidade da vida comum, ainda que nela referenciada.

Deste modo, a brincadeira é de fundamental importância para o desenvolvimento infantil, pois pode ser entendida como uma abertura de espaço no qual a criança pode transformar e produzir novos significados e de aprendizagem. Borba (2006) certifica que:

A imaginação, constitutiva do brincar e do processo de humanização dos homens, é um importante processo psicológico, iniciado na infância, que permite aos sujeitos se desprenderem das restrições impostas pelo contexto imediato e transformá-lo. Combinada com uma ação performativa construída por gestos, movimentos, vozes, formas de dizer, roupas, cenários etc., a imaginação estabelece o plano do brincar, do fazer de conta, da criação de uma realidade 'fingida'. (BORBA, A. 2006)

Todavia, Vygotsky (2007) acrescenta que nesse novo plano de pensamento, ação, expressão e comunicação, serão elaborados novos papéis sociais, novas ações sobre o mundo, novas regras de relação entre os sujeitos que estão envolvidos na brincadeira. Logo, a brincadeira encoraja a capacidade da criança de respeitar regras e normas que valerão para além da brincadeira, além de estimular a criatividade na escolha dos papéis a serem representados. Deste modo, podemos observar a atribuição de significados diferentes dos originais, quando “cabos de vassoura se tornam cavalos; pedaços de pano transformam-se em capas e vestimentas de príncipes e princesas; pedrinhas em comidinhas; cadeiras em trens; crianças em pais, professores, motoristas, monstros, super-heróis etc.” (Borba, 2006).

O brincar envolve múltiplas aprendizagens. Vygotsky declara que durante a brincadeira “a criança se comporta além do comportamento habitual de sua idade, além de seu comportamento diário; no brinquedo, é como se ela fosse maior do que ela é na realidade” (2007, p.122). Para o autor, a brincadeira cria uma zona de desenvolvimento proximal, permitindo que as ações da criança ultrapassem o desenvolvimento já alcançado (desenvolvimento real), impulsionando-a a conquistar novas possibilidades de compreensão e de ação sobre o mundo.

A partir do que foi exposto, entendemos que o brincar tem uma importância enorme no desenvolvimento humano pois envolve múltiplas aprendizagens, abre o campo imaginativo, social, comunicativo e de empatia, onde as crianças envolvem-se em um processo de ressignificação do mundo que as rodeia, criando novos sentidos para a sua existência no momento em que brincam.

II.1.6 O público-alvo

Em virtude dos fatos estudados acima, em conjunto com as informações sobre as crianças brasileiras do IBGE (em anexo), confeccionamos gráficos representativos da persona. Esta metodologia de projeto, de acordo com PAZMINO (2015), consiste em personificar os dados técnicos do público-alvo em uma figura fictícia, que pode ser metaforicamente considerada como um cliente ideal. Dessa forma, construindo um painel semântico, no qual se encontram a persona, o cenário de utilização do produto e imagens relacionadas a esse indivíduo, pode-se analisar de forma mais humana esse grupo-alvo. A seguir, encontra-se o painel ilustrativo da persona (figura II.2), do cenário e dos principais objetos que permeiam esse indivíduo.

Para a criação da persona, foi necessário analisar não só o usuário direto (a criança que utilizará de fato o móvel), mas também o usuário indireto (o adulto responsável pela criança que comprará esse objeto). Dito isto, o público-alvo estipulado encontra-se na classe média de uma região metropolitana do país. Além disso, considerando o crescente número de divórcios revelado pelos dados do IBGE, pode-se dizer que é provável que esses pais também sejam divorciados e vivam em casas diferentes, enquanto as crianças moram com a mãe e visitam o pai no fim de semana.

Considerando a atual condição da classe média brasileira, estima-se que existe uma preocupação cada vez maior em dar às crianças não só bens materiais, mas também incentivos no campo intelectual. Dessa forma, é cada vez mais comum encontrar crianças com ocupações em uma grande parcela do seu dia, com cursos de línguas, esportes, escola em horário integral, etc. Pode-se constatar, portanto, que apesar de pertencer à classe média, esses pais não poupam dinheiro quando o gasto está relacionado com as necessidades dos filhos, seja ele destinado à serviços, objetos ou ferramentas.

Sendo uma criança da geração alpha, a persona encontra-se rodeada de objetos de última geração, que nem sempre são caros, mas, na maioria das vezes, envolvem tecnologias complexas. Portanto, é comum que essa criança esteja em contato com smartphones e tablets e que seja fortemente influenciada pela programação infantil da tv ou dos jogos eletrônicos do seu cotidiano. Seus desejos para objetos, assim, tendem a ser relacionados aos personagens de sua preferência. Ainda assim, apesar de toda tecnologia, ainda há produtos mais tradicionais e que não incluem telas e sons. Esses objetos muitas vezes são comprados pelos seus pais, sem influência da criança. São eles os móveis, os objetos para atividades físicas, brinquedos de montar, etc.

Figura II.2 Persona



Esse é o Teco, um menino que aparenta ser tímido e quieto, mas que, quando se solta, mostra o quão espirituoso e divertido é! Nesses 6 anos, ele tem construído sua personalidade criativa a partir dos legos e da música, pois onde quer que vá, leva sua guitarra vermelha de brinquedo! Quando não está na escola, ele gosta de fazer compras com sua mãe, visitar a avó e brincar com a dona da cama de cima do seu beliche: sua irmã mais velha. De 15 em 15 dias, ele vai visitar o pai, separado de sua mãe e que também mora no Rio de Janeiro.

Inteligente e esforçado, Teco responde muito bem aos estímulos que recebe nessa fase de sua vida, pois já lê livros infantis e escreve historinhas curtas em seu tablet. Além disso, também exercita suas funções motoras com muito bom humor: correndo, pintando e brincando das mesmas coisas que seu ídolo, Bob Esponja, também brinca. Apesar da pouca idade, o pequeno já sabe o que quer para o futuro: dar orgulho para os seus pais.

PRODUTOS



COMPORTAMENTO



ESTILO



Figura II.2 Análise do público-alvo através da ferramenta Persona. Fonte: elaboração própria

II.1.7 Conclusão Parcial

Com o levantamento de dados deste tópico, procuramos respostas para todas as perguntas relacionadas ao público alvo, isto é, quem são, como vivem e do que precisam. Após analisarmos essas informações, concluímos que a infância não é apenas uma simples divisão de faixa etária, mas também é uma construção social. Desta forma, a criança de hoje é diferente da geração passada.

Nascidas nos anos 2010, crianças da geração alpha são cercadas de aparatos tecnológicos que influenciam seu modo de viver. As suas atividades vitais, no entanto, continuam as mesmas de outrora: comer, dormir, brincar e aprender. Isto posto, e, considerando a importância da brincadeira na infância, propomos, o desenvolvimento de um produto que esteja inserido nesse contexto, mas que não disponha de nenhuma tecnologia, como displays, sons e luzes.

Acreditamos que o design de produto é uma ferramenta importante para estimular inúmeras formas de aprendizado. Logo, se as crianças se interessarem pelo mobiliário como um objeto lúdico por si só e pela tarefa de montá-lo e desmontá-lo, cumprimos um dos nossos objetivos com este trabalho: proporcionar o aprendizado e diversão através do design de produto, dando independência para crianças se envolverem emocionalmente com o produto.

II.2. O espaço infantil

O espaço trata-se de uma realidade abstrata de grande complexidade, pois tudo está no espaço e tudo é espaço, podendo, assim, ter vários significados. De acordo com os estudos de Amaral (2016), cada indivíduo relaciona-se com o espaço, com o próprio corpo e com outros indivíduos de forma distinta, porque todas essas relações são determinadas por vivências pessoais e, portanto, por diferentes pontos de vista. Dessa forma, o espaço deve ser disposto de acordo com as características físicas e com as conexões sociais de cada pessoa.

Essa interação específica do indivíduo com o espaço chama-se apropriação. Segundo a autora:

Nesta interação o utilizador age no sentido de adaptar os lugares de acordo com as suas necessidades e desejos e o seu contexto social. Por seu lado, os lugares tornam-se receptivos. É por existir uma influência recíproca entre o utilizador e o espaço que as pessoas encontram, ou não, a sua identidade nos diversos lugares que habitam.

Quando o utilizador apropria-se do espaço, transfere a ele sua própria personalidade, pois esse ato envolve interações intelectuais, emocionais, simbólicas e estéticas. Pode-se concluir, portanto, que até a disposição do mobiliário em uma casa, enquanto influencia cada

pessoa com suas características físicas, é também capaz de revelar a individualidade dos moradores. Da mesma forma, uma criança se sente pertencente ao espaço quando apropria-se dele. Assim, passa a se sentir confortável para brincar de forma livre e imprimir sua personalidade ao local, a partir de um contexto lúdico.

Seguindo essa linha de pensamento, Agostinho (2003) afirma que esse potencial lúdico infantil permite que a criança modifique o espaço por meio da sua capacidade criativa, ainda que ela não seja permitida a alterá-lo fisicamente. Desse modo, tem-se a importância de garantir o posicionamento da criança como ser ativo em sua relação com o espaço. É necessário, portanto, conceder à criança o direito de opinar sobre a organização desse espaço. Em outras palavras, é preciso ultrapassar a prática do projetar para crianças e começar a projetar com as crianças.

II.2.1. Características do ambiente infantil

O espaço infantil deve ser muito bem observado e cuidado pois é nele que acontecerão aprendizagens diversas e que serão importantes no futuro da criança. Esse espaço deve ser acolhedor e seguro. De acordo com Horn (2004, p. 28):

É no espaço físico que a criança consegue estabelecer relações entre o mundo e as pessoas, transformando-o em um pano de fundo no qual se inserem emoções [...] nessa dimensão o espaço é entendido como algo conjugado ao ambiente e vice-versa. Todavia é importante esclarecer que essa relação não se constitui de forma linear. Assim sendo, em um mesmo espaço podemos ter ambientes diferentes, pois a semelhança entre eles não significa que sejam iguais. Eles se definem com a relação que as pessoas constroem entre elas e o espaço organizado.

Além disso, o espaço deve conter objetos que tragam influências culturais e que permitam que a criança re-crie e re-signifique seu mundo real através da brincadeira. Gandini (1990, p.150) diz que: “o espaço reflete a cultura das pessoas que nele vivem de muitas formas e, em um exame cuidadoso, revela até mesmo as camadas distintas dessa influência cultural”.

Há de se ressaltar que a criança é diretamente influenciada pelo meio social no qual ela está inserida. Para tal, o espaço infantil deve promover a troca de saberes e experiências entre a criança e adultos e entre crianças e outras crianças. Segundo o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (1998, vol 1, p. 21-22): “as crianças constroem o conhecimento a partir das interações que estabelecem com as outras pessoas e com o meio em que vivem. O conhecimento não se constitui em cópia da realidade, mas sim, fruto de um intenso trabalho de criação, significação e ressignificação”.

Segundo Piaget e citado por Kramer (2000, p. 29): “o desenvolvimento resulta de combinações entre aquilo que o organismo traz e as circunstâncias oferecidas pelo meio

[...] e que os esquemas de assimilação vão se modificando progressivamente, considerando os estágios de desenvolvimento”. Todo indivíduo carrega conhecimentos, consigo, desde sua concepção, que serão desenvolvidos conforme seu crescimento. Piaget considera a interação entre indivíduo e meio apenas sem considerar as interações entre as crianças e suas diferentes culturas.

Vygotsky, no entanto, enfatiza a troca de conhecimentos que ocorrem através das interações entre o indivíduo-meio-indivíduo: “o ser humano cresce num ambiente social e a interação com outras pessoas é essencial ao seu desenvolvimento”. (apud DAVIS e OLIVEIRA, 1993, p. 56).

Ainda nessa perspectiva, entendemos devem ser organizados de forma a estimular a criança nos campos: cognitivo, social e motor. Carvalho & Rubiano (2001, p.111) dizem que: “a variação da estimulação deve ser procurada em todos os sentidos: cores e formas; músicas e vozes; aromas e flores e de alimentos sendo feitos; oportunidades para provar diferentes sabores”. A sensação de segurança é indispensável para um bom desenvolvimento do aspecto emocional da criança e o ambiente deve oferecer elementos que deixem a criança segura. David & Weinstein citados por Carvalho e Rubiano (2001, p.109) afirmam que:

“Todos os ambientes construídos para crianças deveriam atender cinco funções relativas ao desenvolvimento infantil, no sentido de promover: identidade pessoal, desenvolvimento de competência, oportunidades para crescimento, sensação de segurança e confiança, bem como oportunidades para contato social e privacidade.”

II.2.2 Conclusão Parcial

Estudar o espaço infantil foi fundamental para entendermos a dinâmica que existe, de uma maneira geral, entre as crianças e o ambiente. Nos ajudou, inclusive, que é preciso, acima de tudo, proporcionar à criança o senso de autonomia e que aquele espaço pertence à ela, onde ela pode criar, reproduzir o mundo e se divertir. Para todos os fatores ideais, necessários para ter-se um ambiente saudável, incluímos o design de produto pois é através dele que irão se desenvolver os objetos que irão cercar a criança e com os quais ela irá interagir.

II.3. O design na infância

Estudar o design na infância significa estudar a forma como a criança se relaciona com os objetos de seu convívio. Nesse contexto, o levantamento de dados desta etapa baseou-se na explicação de conceitos relacionados ao design voltado pra criança, o design lúdico, e na importância do mesmo na vida do indivíduo. Ademais, acreditando na responsabilidade do designer na vida do usuário, buscamos também entender como o design, usado como ponte entre o que é real e imaginário, pode ser usado como uma nova maneira de aprendizagem infantil baseada na experimentação formal.

II.3.1 O Design lúdico

O conceito da palavra lúdico está sempre relacionado ao divertimento. O Dicionário Aurélio define ludicidade como uma “qualidade do que é lúdico”, ou seja, aquilo que é “1- relativo a jogo ou divertimento” e que “2- serve para divertir ou dar prazer”. Esse conceito, portanto, compete ao âmbito emocional humano ao qual pertencem a sensação de liberdade e o sentimento de espontaneidade. Dessa forma, a noção de ludicidade envolve todas as práticas espontâneas e naturais de todo tipo de propósito ou desejo.

Compreende-se, assim, a atividade lúdica como uma performance associada ao impulso natural humano, o qual busca saciar uma necessidade intrínseca caracterizada pelo entusiasmo. Sob tal enfoque, Freinet (1998) descreve a dimensão lúdica como:

um estado de bem-estar que é a exacerbação de nossa necessidade de viver, de subir e de perdurar ao longo do tempo. Atinge a zona superior do nosso ser e só pode ser comparada à impressão que temos por uns instantes de participar de uma ordem superior cuja potência sobre-humana nos ilumina. (pg.304)

Para a autora supracitada, a ludicidade está no próprio ser, no conviver, no compreender, no executar e no experimentar. É, nesse sentido, uma conexão entre o real e o idealizado e, muitas vezes, é usada como um recurso em processos de trocas de experiências, tais como, aprendizagem e socialização. À vista disso, o aspecto lúdico também pode ser encarado como um meio de desenvolvimento racional e emocional de alto teor motivacional, pois gera sensações de entusiasmo enquanto estimula operações mentais com o único propósito de atingir o divertimento.

Por essa razão, o lúdico é fundamental ao universo infantil. Quando esse conceito entra no campo no design, percebe-se um apelo estético que instiga a curiosidade e o prazer. Nessa perspectiva, o design lúdico transcende a função do objeto a fim de criar artefatos que geram, também, uma experiência positiva. Um artigo lúdico, desse modo, abrange propostas que vão em direção contrária ao conceito funcional do objeto, apropriando-se de formas, cores e texturas para conceber diversas maneiras de interação entre o usuário e o produto. Esse tipo de produto sempre foi frequente em brinquedos e objetos de cunho infantil, porém pode-se observar uma popularização da dimensão lúdica também para adultos, principalmente em ambientes de trabalho, onde há necessidade de promover a sociabilidade, o bem-estar e a criatividade dos funcionários.

Dado o exposto, entende-se que o lúdico é uma esfera representativa no desenvolvimento humano pois, além de ser intrínseco, favorece diversas experiências que abrem o campo racional, imaginativo, social, comunicativo e de empatia. Brincando, o indivíduo participa de um processo de ressignificação do mundo que o rodeia e, por isso, o design contemporâneo destaca esse conceito como uma tendência social. Logo, o design lúdico pode e deve ser usado como ferramenta para criação de produtos infantis que estimulam os sentidos da criança à partir de novas experiências e, dessa forma, promova o seu desenvolvimento pessoal.

II.3.2 EdaDe

A EdaDe, ou melhor, Educação Através do Design, é uma proposta pedagógica que procura educar crianças e jovens através de atividades de design e é o resultado de uma tese de doutorado realizada e defendida no Programa de Pós-graduação de Engenharia da Produção da UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina.

Acredita-se que o design é mais do que uma profissão, ou seja, considera-se um conjunto profissões que fornecem à sociedade serviços, produtos, configuram o meio ambiente, contribuem para a transformação social e formação de cultura. Apesar dessa concepção, o design pode ser considerado uma ferramenta: pode ser aprendido e ensinado, auxilia na condução de pensamento, pode ser utilizado para promover aprendizado e construir conhecimentos.

Segundo Fontoura (2002), portanto, a EdaDe, mais do que um recurso didático ou metodologia de ensino, é uma forma de ensinar jovens e crianças a raciocinar em design, ou melhor, utilizando o design como ferramenta. Chamadas, de forma generalizada, de “atividades de design”, essas atividades orientadas fomentam uma série de habilidades essenciais, permitem a construção de novos conhecimentos e compreensões, proporcionam o ensino e aprendizado ativo, desenvolvem habilidades mentais e físicas, promovem o julgamento de valores e a exploração do pensamento criativo sempre utilizando a interdisciplinaridade como um fio condutor.

Nessa perspectiva, entendemos que a EdaDe deveria ser um componente na educação, em escolas brasileiras, pois, se apresentadas a um modelo de educação que tem o design como uma ferramenta condutora de pensamento, as crianças estariam muito melhor preparadas para enfrentar os desafios do mundo, entender as influências do passado, presente e perspectivas futuras, bem como as mudanças frequentes no campo das artes, tecnologia e ciências.

“Ao se fazer uso das ferramentas do design; dos seus fundamentos; das suas metodologias de trabalho; das suas maneiras de interagir na formação da cultura material; das suas maneiras de proceder na concepção dos objetos; das suas maneiras de utilizar as tecnologias e os materiais; do seu característico sentido estético enquanto atividade projetual; das suas maneiras de realizar a leitura e a configuração do entorno; o design torna-se, no seu sentido e significado mais amplo, um instrumento com um grande potencial para participar e colaborar ativamente na educação formal e informal das crianças e jovens cidadãos nestes tempos de mudança.” (FONTOURA, A. M. 2002)

Ademais, pensando em termos práticos, se empregarmos atividades de design de forma interdisciplinar, contribuiremos para o desenvolvimento da capacidade ativa dos jovens construir coisas, refletirem sobre os caminhos e processos dessa construção; idealizar um produto, criá-lo, concebê-lo, adaptá-lo. Estudar sobre o design e suas manifestações é criar a oportunidade às crianças de manterem contato com a cultura material e com a realidade objetiva de sua sociedade.

II.3.3 O design e a criança

O design pode ser encarado como uma função de planejamento de projetos, como a própria a prática projetual, como atividade conceitual do projeto, ou até como um aspecto cultural. O conceito de design adotado nesse projeto, no entanto, corresponde também ao adotado pela EDADE, o de design como processo. Para Fontoura (2002), design é o processo de "dominar e condicionar o seu entorno de forma intencional e consciente", o qual exige o uso de recursos tecnológicos e objetos disponíveis, a fim de modificar o ambiente. Nesse ponto de vista, o design pode ser visto, portanto, como a ligação entre o indivíduo e o seu entorno, ou seja, o conceito de design não está no produto final, mas no exercício de concebê-lo. Isto posto, acredita-se que o design se mostra como uma ferramenta para resolver problemas, ou melhor, projetar soluções, partindo do que já existe ao que é desejado.

Ensinar crianças através do design, portanto, é promover atividades que desenvolvem habilidades primordiais do ser humano que vêm pelo ato de projetar. Considerando o design como processo de interação entre o indivíduo e o ambiente, que tem por objetivo produzir uma solução, são desenvolvidas tanto as habilidades manuais como as habilidades mentais. Por habilidades mentais, entende-se as competências definidas pela interação intelectual do indivíduo com a tarefa, por exemplo "a criação; a percepção; a solução de problemas; a projeção; a verbalização, o julgamento, a valoração, a ponderação, o pensamento hipotético, o pensamento divergente e os raciocínios: indutivo, dedutivo, retrospectivo e prospectivo (Fontoura, 2002). Já as habilidades manuais se dão pela relação entre o indivíduo e o meio físico, desse modo, abrangem: a utilização de máquinas, equipamentos e ferramentas simples; o domínio de técnicas de construção, a montagem e estruturação de formas; a manipulação, modelagem, a moldagem e conformação de materiais; a mensuração e dimensionamento, a junção e combinação de elementos, o acabamento e a utilização das técnicas de expressão e representação gráfica". (Fontoura, 2002)

II.3.4 Conclusão Parcial

Aplicando a EDADE neste projeto, o móvel em questão incorpora mais um propósito, que vai além do funcional como móvel lúdico. O produto, então, passa a ser pensado também como uma ferramenta de promover as atividades do design no público infantil. Estimulando as capacidades de imaginar, externar e manipular e incentivando, por meio da brincadeira, a experimentação do meio material, o móvel terá por objetivo instigar a criança a desenvolver sua própria maneira de resolver problemas e de relacionar-se com o ambiente. Em outras palavras, procura-se promover o design através do design.

II.4. Mobiliário infantil

De acordo com Fiell (2005), o design infantil divide-se em duas categorias: equipamentos e brinquedos e, ambos, ocupam um espaço temporário nessa fase de sua vida. Estes demandam igualmente inúmeros processos para a sua criação, como estudos de mercado, práticas projetuais e publicidade do produto. A criação do brinquedo, porém, não envolve tantas restrições projetuais tais como a rotina da criança, seus costumes, seu desenvolvimento físico, as variações da idade, seu conforto e bem-estar. Em outras palavras, enquanto o brinquedo envolve apenas o seu usuário, o móvel existe dentro de um contexto mais específico, o qual envolve não só as crianças, mas também o ambiente. De acordo com Amaral (2016):

pensar no brinquedo é ocupar a criança, dar condições para que ela se divirta e elabore seus processos mentais, cognitivos e emocionais. E pensar no mobiliário é se ocupar da criança, se preocupar com o seu conforto, seu crescimento, proporcionar seu bem-estar, sua autonomia, sua segurança, seu desenvolvimento físico, mental, emocional e cognitivo, no contexto espacial do quarto e da casa.

Dessa forma, faz-se necessário enxergar o móvel como percebe-se o brinquedo. Isto é, compreender que o móvel infantil tem grande responsabilidade no desenvolvimento das crianças e pode ser não só um produto, como também uma ferramenta.

II.4.1 Breve história

O mobiliário infantil consolidou-se como uma vertente da indústria após a separação do espaço da criança e do adulto. O quarto infantil na residência, como um espaço próprio para descanso, lazer e aprendizado das crianças, fez-se necessário à partir do fim do século XIX, quando a sociedade mudava a forma de encarar os jovens. As crianças não eram mais vistas como pequenos adultos que deveriam ser usadas como força de trabalho o mais rápido possível, agora, começava-se a entender a necessidade da infância para o desenvolvimento pleno do ser humano. Nesse contexto, novos objetos especificamente destinados a esse público foram surgindo e outros já existentes ganharam mais importância, como no caso dos brinquedos, que ficaram significativamente maiores, e dos móveis, que agora eram projetados diretamente para um ambiente infantil. (BENJAMIN, 2002).

A chegada século XX é um marco no que diz respeito ao design infantil. Em 2012, uma recente exibição do MOMA, o museu de arte moderna da cidade de Nova Iorque, em sua exposição “Century of the Child: Growing by Design, 1900-2000”, reuniu cerca de 500 objetos infantis deste século, dentre móveis, brinquedos, livros, jogos e cartazes (figura II.). Essa exposição teve por objetivo analisar o design moderno e as inovações tecnológicas de cada época de acordo com a recém formada concepção de infância. Analisando esses objetos, pode-se perceber que esta época representou um grande avanço no mercado de produtos voltados para crianças, visto que esses designers envolveram-se de fato na causa infantil, indo para além do design de móveis para uso em escolas.

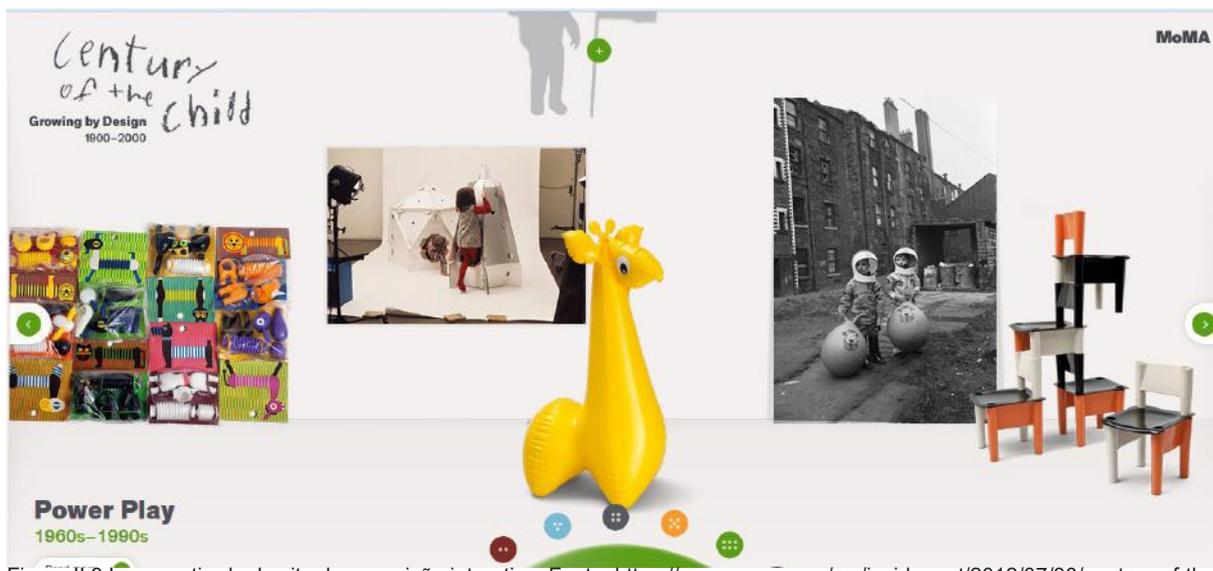


Figura II.3 Imagem tirada do site da exposição interativa. Fonte: https://www.moma.org/wp/inside_out/2012/07/30/century-of-the-child-online/

À partir desta exposição, é possível constatar que muitas dessas inovações se deram por experimentações criativas baseadas em estudos sobre pedagogia e desenvolvimento infantil.

À partir da década de 20, como pôde ser observado na lista de objetos expostos no MoMA, grandes nomes do design lançaram-se no universo infantil, criando produtos especificamente para essa faixa etária. Como consequência dessas obras e de outras, o mobiliário infantil e também os brinquedos tornaram-se um dos produtos mais icônicos da Bauhaus, sendo adotados pelos institutos educacionais mais progressistas daquela época. (BULLIVANT, 1997)

As principais inovações no mobiliário infantil foram impulsionadas também pela criação da ergonomia, no final da década de 1940, um momento no qual a economia mundial precisava recuperar-se após a guerra. A partir daí, é possível encontrar, portanto, a aplicação dos conceitos ergonômicos nas mobílias designadas as crianças, quando, anteriormente, via-se apenas uma minimização dos móveis adultos, sem uma adaptação dimensional apropriada. Percebe-se, nesse estágio, a necessidade da ampliação do mercado para o universo infantil, a fim de aumentar a produtividade e aquecer a economia. (PASCHOARELLI, 1997). Além disso, segundo HAGSTRÖMER (1997) a indústria de móveis se adapta à realidade da maior parte da população, que, agora, possuía casas pequenas com ambientes compartilhados entre adultos e crianças. Os móveis infantis, portanto, foram otimizados. Dessa forma, surgiram móveis compactos e de empilhar, que faziam parte da brincadeira, mas que também adequavam-se ao ambiente adulto.

Dos anos 1990 em diante, houve um redescobrimto do design nórdico na indústria de móveis (LANDIM, 2010). Essa popularização é vista em grandes lojas do ramo numa tendência de móveis funcionais, práticos e de formas simples.

II.4.1.1 Análise diacrônica

Para ilustração dessas mudanças no mobiliário infantil, elaboramos uma tabela de análise diacrônica (figura II.3) , que encontra-se a seguir. Dessa forma, pode-se observar as transformações culturais, sociais e tecnológicas mencionadas acima ao longo do tempo, a fim de compará-las em termos estéticos e funcionais. Todos os produtos analisados foram retirados da exposição mencionada acima.

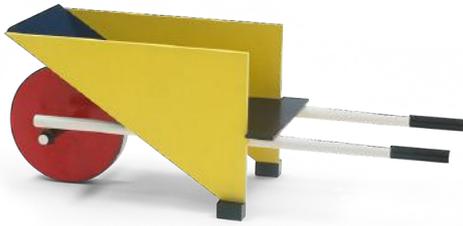
Analisando a tabela, conclui-se que a tecnologia de materiais e processos foi um dos principais fatores de influência nos projetos de mobiliário para crianças. Desde o início do mobiliário infantil, com os produtos mais sóbrios visando a praticidade na produção, observa-se uma progressão do design no sentido da ludicidade e das necessidades particulares da crianças. Assim, apoiando-se na revolução dos polímeros e na sua praticidade em moldar a matéria de diversas maneiras, os objetos ao longo dos anos foram ganhando formas, por vezes, mais orgânicas. Além disso, nota-se o uso de cores distintas e conceitos que exploram questões como a modularidade, os encaixes, as fantasias, a personalidade, o desenvolvimento de habilidades motoras, a individualidade, entre outros.

II.4.2 O mercado do mobiliário infantil

O mobiliário infantil tem, cada vez mais, tomado o posicionamento de objeto de design. Em paralelo, a nova geração de responsáveis e crianças está muito mais atenta às novidades do mundo tecnológico. Isso também se reflete na relação dos pequenos com o mobiliário que os cerca - cada vez mais, crianças possuem uma relação mais íntima e criativa com os objetos à sua volta.

Quando os objetos mais populares e premiados nos últimos anos são analisados, percebe-se tendências que são seguidas pelas principais empresas que produzem design infantil no Brasil e no mundo. Marcas internacionais como Kartell, Ikea, Alessi e, as grandes brasileiras Tok&Stok, Etna e Oppa investem em design como uma estratégia de negócios. Assim, as inovações nesse campo têm estado cada dia mais presente. Uma delas é a aplicação de conceitos lúdicos e de interatividade para o estímulo da criatividade. Peças que acompanham o crescimento da criança e mobiliários que são projetados para se adaptar ao estilo de vida e conceito estético dos pais também podem ser mencionados como uma tendência atual. Em seguida, encontra-se uma análise de produtos das principais marcas concorrentes encontradas no mercado e que servirão como “termômetro” para o desenvolvimento de ideias projetuais deste relatório.

CARRINHO DE MÃO 1923



EMPRESA:
DESIGNER: Gerrit Rietveld
MATERIAL: madeira
CORES: amarelo, azul e vermelho
CARACTERÍSTICAS: o carrinho de mão infantil segue as formas fundamentais da BAUHAUS, o triângulo, o quadrado e o círculo

1930 STAHLROMOBEL



EMPRESA: Thonet
DESIGNER: Marcel Breuer
MATERIAL: couro e metal
CORES: marrom e prata
CARACTERÍSTICAS: cadeiras e mesas infantis, usando tubos metálicos, que foram produzidas pela empresa Thonet

SCHOOL DESK 1946



EMPRESA: Ateliers Jean Prouvé
DESIGNER: Jean Prouvé
MATERIAL: madeira e metal
CORES: marrom e preto
CARACTERÍSTICAS: carteiras feitas a partir das demandas de escolas num período pós-guerra. Criada para ser montada rapidamente

1971 CHICA MODULAR



EMPRESA: BBB Bonacina
DESIGNER: Ray e Charles Eames
MATERIAL: ABS
CORES: preto, branco e laranja
CARACTERÍSTICAS: componentes de plástico de um sistema modular que se encaixam formando cadeiras, mesas e estruturas

CADEIRA CROSBY 1939



EMPRESA: Fish Design
DESIGNER: Gaetano Pesce
MATERIAL: metal e poliuretano
CORES: amarela, azul, vermelho...
CARACTERÍSTICAS: foi criada industrialmente, mas produzida em pequena escala. Cada peça possui uma cor e estampa única

1971 CHICA MODULAR



EMPRESA: Ikea
DESIGNER: Monika Mulder
MATERIAL: polipropileno e poliéster
CORES: azul e branco
CARACTERÍSTICAS: projetada para ajudar no desenvolvimento de habilidades motoras, sociais e da criatividade. Com a capa abaixada, a criança tem um espaço individual

II.4.2.1 Análise paramétrica

Uma análise paramétrica tem como função comparar produtos já existentes no mercado a fim de obter informações que auxiliarão na tomada de decisões para os requisitos projetuais. Assim, pode-se comparar aspectos quantitativos e qualitativos e, dessa forma, entender quais particularidades podem ser bem sucedidas e quais podem não ser apropriadas para esse projeto. Nessa análise estão informações de diversos produtos de grandes empresas que servirão de parâmetro para o prosseguimento da concepção dos mobiliários.

Examinando a tabela II.3, observa-se que os produtos brasileiros utilizam majoritariamente madeira pinus, enquanto os importados apresentam uma maior variedade de materiais, mas em sua maioria estão a madeira pinus, o polipropileno e o policarbonato. Dessa forma, os produtos estrangeiros possuem uma maior liberdade na produção de diferentes formatos. Com figuras mais instigantes e sugestivas, esses produtos ganham no quesito design emocional, visto que tais objetos conseguem relacionar-se mais efetivamente com o universo lúdico infantil. Além disso, percebe-se que os fabricantes nacionais muitas vezes ainda fazem releituras de produtos famosos e mundialmente conhecidos (como é o caso da mesa Eames da Etna e da cadeira Eames Wood da Tok&Stok), ao passo que os internacionais claramente investem mais em inovação, apresentando formas inusitadas e divertidas, uma vez que revelam também um fator surpresa.

Por fim, nota-se que o produtos mais sofisticados são da empresa italiana Kartell, enquanto que os mais divertidos são o da Ikea. Esta, que considera o móvel para além da tradicional combinação de cadeira e mesa.

Tabela II.3 Análise paramétrica

ITEM		
MODELO	Andorinha	Balaio
MARCA	Oppa	Oppa
TAMANHO (L x C x A)	36x30x33cm	54x54x43m
MATERIAL	MDF laqueado	Eucalípto, algodão e poliéster
PESO	4500g	7500g
CORES	6 cores, vermelho, branco, preto, amarelo, azul e madeira	3 cores, azul, rosa e cinza
DESIGN EMOCIONAL		

ITEM



MODELO	Eames	Zoe
MARCA	Etna	Etna
TAMANHO (L x C x A)	60x60x51cm	60x25x10cm
MATERIAL	Aço carbono e Faia	MDF
PESO	6200g	1700g
CORES	2 cores, azul e rosa	5 cores, amarelo, branco, roxo, rosa e preto
DESIGN EMOCIONAL	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

ITEM



MODELO	Krokig	Ekorre
MARCA	Ikea	Ikea
TAMANHO (L x C x A)	36x20x29cm	200cm
MATERIAL	Poliéster e PP	PP, PU, POM, Poliéster
PESO	340g	940g
CORES	2 cores, verde e preto	2 modelos
DESIGN EMOCIONAL	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

ITEM



MODELO	Mammut	PS Vago
MARCA	Ikea	Ikea
TAMANHO (L x C x A)	35x30x30cm	74x92x71cm
MATERIAL	PP	PP
PESO	950g	4200g
CORES	5 cores, verde, branco, azul, vermelho e rosa	8 cores, azul, branco, preto, laranja, verde, vermelho, amarelo e rosa
DESIGN EMOCIONAL	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

ITEM



MODELO	Lou Lou Ghost	Texas
MARCA	Kartell	Tok&Stok
TAMANHO (L x C x A)	39x36x62cm	25x25x29cm
MATERIAL	PC	Pinus e Verniz PU
PESO	1500g	1750g
CORES	6 cores, branco, preto, azul, amarelo, rosa e roxo	2 cores, vermelho e branco
DESIGN EMOCIONAL	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

ITEM



MODELO	Dag	Krokig
MARCA	Tok&Stok	Tok&Stok
TAMANHO (L x C x A)	27x27x20cm	30x32x60cm
MATERIAL	PP	Poliéster e PP
PESO	200g	290g
CORES	2 cores, amarelo e branco	
DESIGN EMOCIONAL	■□□□□	■□□□□

ITEM



MODELO	Eames Wood	Kazin
MARCA	Tok&Stok	Tok&Stok
TAMANHO (L x C x A)	31x36x57cm	63x38x70cm
MATERIAL	Faia, Verniz PU, aço pintada	MDF e Pinus
PESO	1700g	1500g
CORES	2 cores, amarelo e branco	
DESIGN EMOCIONAL	■■□□□	■□□□□

ITEM



MODELO	Little Big Chair	Nicho Talismã
MARCA	Magis	Oppa
TAMANHO (L x C x A)		40x16x35cm
MATERIAL	PP e Pinus	Pinus
PESO		1650g
CORES	3 cores, azul, vermelho e branco	2 modelos
DESIGN EMOCIONAL	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □

ITEM



MODELO	Módulo Macaé	Dali
MARCA	Oppa	Etna
TAMANHO (L x C x A)	36x30x33cm	30x30x119cm
MATERIAL	MDF laqueado	Aço
PESO	4500g	2800g
CORES	2 cores, laranja e branco	3 cores, azul, verde e rosa
DESIGN EMOCIONAL	■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □

ITEM		
MODELO	Uma	Lupi
MARCA	Oppa	Oppa
TAMANHO (L x C x A)	32x32x29cm	40x7x13cm
MATERIAL	MDF laqueado	Pinus e MDF laqueado
PESO	1400g	700g
CORES	6 cores, roxo, azul, vermelho, branco, preto, amarelo	2 cores, vermelho e branco
DESIGN EMOCIONAL	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■

Tabela II.3 Comparação entre produtos do mercado atual. Fonte: elaboração própria

II.4.2.2 Análise de relações

Para todo produto que existe, podemos pensar que ele está contextualizado ou, pelo menos, a maioria deles é projetada para que tenha uma relação com o meio no qual será inserido. Desta forma, consideramos que existem inúmeras relações do objeto com seu usuário, com o ambiente, com outros objetos, com animais, fenômenos da natureza etc - são as relações com o contexto (ambiente) onde o produto poderá ser utilizado e vai se encontrar ao longo do seu ciclo de vida.

No entanto, no caso específico do produto que está sendo proposto neste trabalho, selecionamos apenas as principais relações - as mais diretas - para nossa análise. Escolhemos, para tal, analisar as relações encontradas para um armário infantil e um conjunto de mesa e cadeira, como pode ser visualizado na tabela, em anexo. (Figura II.4)

Com essa análise, pode-se concluir claramente que o produto irá interagir com objetos de pequeno porte. Ou seja, objetos manipuláveis e, principalmente, de uso pessoal. Funcionando como mesa e cadeira, o produto deverá servir como suporte do próprio corpo humano e como superfície de apoio para outros objetos, como utensílios para alimentação, material escolar e brinquedos. Como armário, o produto irá se relacionar com objetos que trarão mais peso, visto que estarão agrupados. São eles: roupas, livros, brinquedos, etc.



Figura II.5 Objetos que rodeiam os produtos infantis. Fonte: elaboração própria

II.4.2.3 Análise funcional

Uma análise funcional, baseado em Pazmino (2005), tem por objetivo listar funções e subfunções de um novo produto, com o intuito de aumentar o conhecimento sobre ele de uma maneira prática. Para realizá-la, basta desmembrar a função principal de um produto concorrente em subfunções. Ou seja, pergunta-se como o produto cumpre função principal.

Neste projeto, optou-se por examinar móveis de forma genérica, que sirvam para brincar e aprender. Dessa forma, a análise funcional, que pode ser vista a seguir, foi baseada na combinação mesa e cadeira, visto que são dois móveis essenciais no conforto da aprendizagem da criança e também de suas brincadeiras.

Como pôde ser visto (figura II.5), "sentar" e "apoiar" encontram-se no topo do esquema, pois são as ações consideradas principais na árvore funcional. O desenrolar dessas ações revelam subfunções do produto, ou seja, ações que são necessárias para a realização da função principal. Essas subfunções foram organizadas em ordem cronológica, do uso do objeto desde o desembalar até o momento de guardá-lo, passando, pelas fases de projetar e movimentar. Como conclusão desta análise, obteve-se informações que serão usadas nos requisitos projetuais e na fase de conceituação. Entre elas, destaca-se a necessidade de um material leve e de uma forma que permita a criança o mova, de conectores reconhecíveis e de fácil manuseio e de peças que permitam sua fixação.

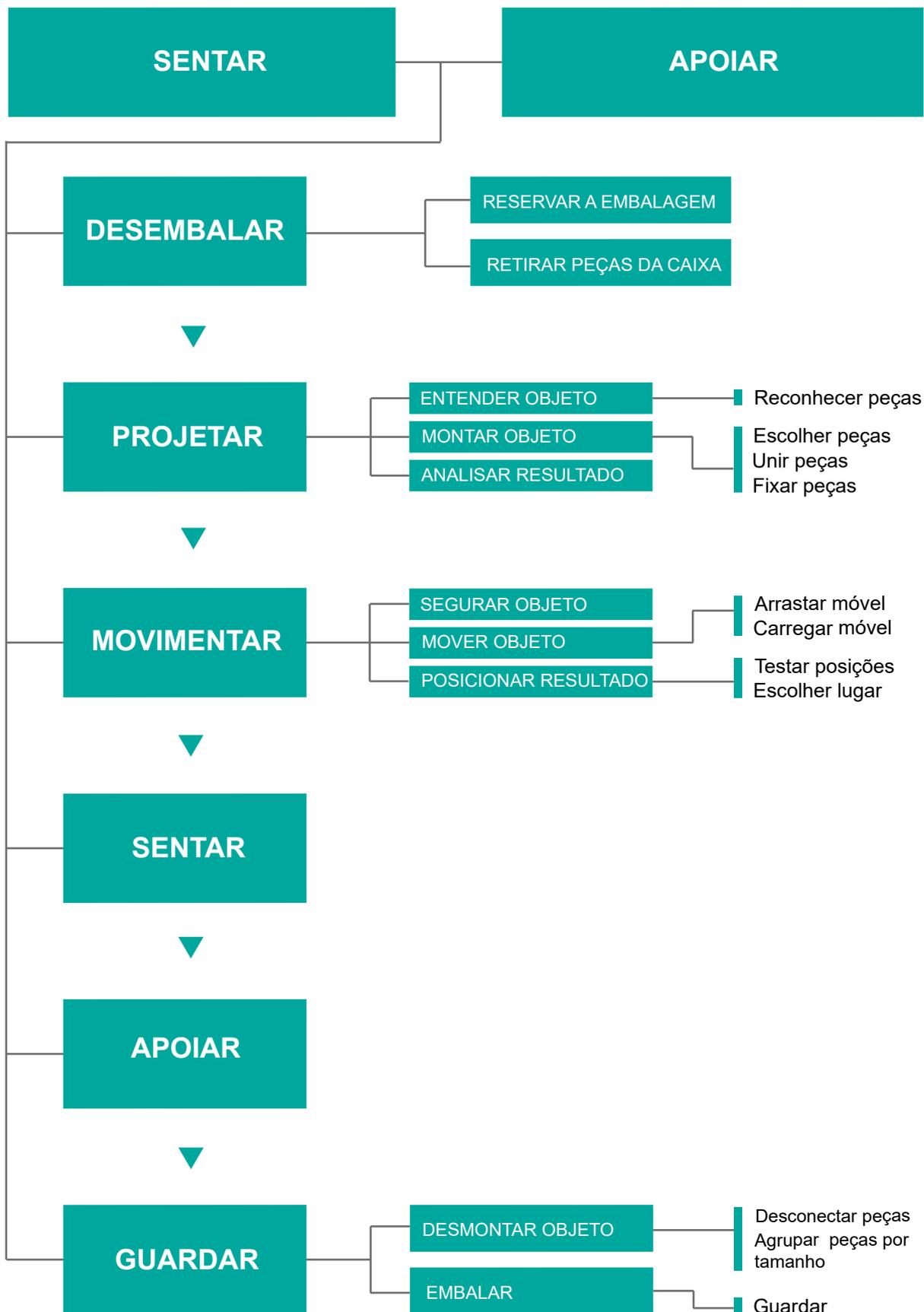


Figura II.6 Esquema das funções que envolvem o produto. Fonte: elaboração própria

II.4.3 Normas do mobiliário infantil

Todo mobiliário comercializado em território brasileiro deve ser certificado pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia). A instituição preza pela segurança do usuário desses produtos, logo, realiza-se avaliações que têm como função evitar qualquer tipo de incidente ou possíveis riscos vindos do uso regular do mobiliário, ou até pelo uso inadequado do mesmo. Essas avaliações variam de acordo com a categoria do móvel, o tipo de material e a maneira como ele vai ser usado pela criança. Para isso, são feitos ensaios de impacto, de mordida, de tração, químico, de inflamabilidade e de ruído, e se, depois de submetidos a todos eles, o produto for qualificado para o comércio, recebe o selo do INMETRO. Tendo em vista o mobiliário infantil, pode-se citar a norma NBR 13918/2000, NBR 13919:1997 e NBR 14006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que regulamenta, respectivamente, a segurança em berços para uso domiciliar, cadeiras altas e móveis escolares, para fins de reduzir os riscos de acidentes infantis. A seguir, demonstra-se o detalhamento das normas:

II.4.3.1 NBR 13919:1997

As cadeiras altas infantis são regulamentadas por essa norma. Sendo assim, espera-se que a madeira, se utilizada, não seja quebradiça e o plástico, que não tenha metais pesados. A ABNT também proíbe o uso de rodízios nas cadeiras, a não ser que esta seja passível de ser transformada em um andador. A norma ainda atenta para o uso indevido de tubos metálicos com o perfil aberto, o que pode ser perigoso para uma criança.

II.4.3.2 NBR 14006:2008

Numa análise resumida desta norma, percebe-se que existe uma sugestão por estruturas metálicas com tampos, encostos e assentos de madeira maciça ou compensado. A instituição ainda desencoraja o uso de painéis de aglomerados de madeira. Quanto à ergonomia, a ABNT define seis diferentes tamanhos de mesas, cadeiras e carteiras, a fim de melhor acomodar as diversas estaturas na sala de aula.

II.4.4 Conclusão parcial

A análise do mobiliário infantil nos apresentou dados importantes de uma indústria que já existe e é estabilizada no mercado. As mudanças nessa indústria foram notadas ao longo dos anos e justificadas pelas rápidas mudanças tecnológicas ocorridas depois da Revolução Industrial. Dessa forma, os móveis infantis foram ganhando cada vez mais espaço e valor nesse setor.

À partir de análises específicas sobre produtos do mercado contemporâneo, buscamos conclusões e parâmetros para o desenvolvimento deste projeto. Com a análise diacrônica, analisamos a evolução dos móveis em ordem cronológica. Na análise paramétrica, móveis

das maiores fabricantes nacionais e internacionais foram avaliados a fim de comparar diferenças em preços, materiais, subjetividade, formas, inovações, etc. Já na análise de relações buscamos contextualizar, à partir de objetos existentes, o produto a ser projetado no ambiente infantil. Na análise funcional, por outro lado, analisamos à fundo as funções de um móvel de sentar e apoiar.

As três análises juntas norteiam o trabalho no sentido de esclarecer os aspectos projetuais deste produto. Avaliando o que já existe no mercado, em relação à formas, funções, materiais, design emocional, preço, estética, ludicidade e inovações, cria-se uma rede de informações que tornam o processo conceitual muito mais criativo.

II.5. Materiais e processos de fabricação

A importância da pesquisa de materiais e processos de fabricação se revela na próxima etapa do projeto, pois é essencial ter conhecimento das tecnologias no mundo da manufatura na fase de conceituação do produto. Além de ser um extenso campo de estudo, a área da engenharia de materiais cresce e se desenvolve cada vez mais rápido, criando maneiras inusitadas de fabricar um artefato e permitindo a concepção de mais formatos e materiais. Acreditamos que cabe ao designer, portanto, manter-se atualizado no sentido de criar biblioteca pessoais em termos de materiais, volumes de produção e processos de fabricação.

Quanto à esse projeto, a pesquisa de materiais e processos de fabricação voltada especificamente para o mobiliário infantil funciona como uma ferramenta de controle sobre os métodos de fabricação, estimulando a criatividade e as conexões entre materiais e suas formas de transformação.

II.5.1 Materiais mais usados no mobiliário infantil

De acordo com a análise paramétrica realizada anteriormente, percebe-se um certo padrão em relação à escolha dos materiais para a fabricação de mobiliário infantil e produtos voltados para as crianças de modo geral. Em relação à madeira, nota-se o uso frequente da madeira Pinus, pelo seu baixo custo no mercado, e de outros tipos de madeira maciça, quando o móvel requer durabilidade e apresenta um preço maior em loja. Por outro lado, quando o objeto é fabricado com polímeros, os mais corriqueiros são o polipropileno e o poliéster. A seleção de um polímero como material predominante no móvel dá-se muitas vezes por sua plasticidade ao conformar-se fisicamente em diferentes desenhos, além de seus aspectos de baixo peso, durabilidade e facilidade de limpeza. Abaixo, abordaremos resumidamente as características dos polímeros e madeiras mais recorrentes na indústria moveleira infantil e em seguida, exibiremos uma tabela de comparação dos dois tipos de material.

II.5.1.1 Polímeros

Um polímero é uma macromolécula formada pela ligação de várias unidades de moléculas pequenas, chamadas de monômeros. Quando apenas um tipo de monômero se faz presente na cadeia, chama-se homopolímero, caso contrário, denomina-se copolímero. O polímero ainda pode ser classificado entre natural e sintético, o qual é subdividido em polímero de adição (quando a estrutura é formada por adição de uma grande quantidade de monômeros iguais), polímero de condensação (quando a cadeia é formada por monômeros iguais ou diferentes, envolvendo a eliminação de algum tipo de partícula durante a reação, como água, por exemplo) e polímero de rearranjo (caso os monômeros passem por uma reorganização em suas estruturas durante a polimerização). Além do mais, ambos os polímeros naturais e artificiais podem ser desmembrados em termoplásticos, caso possam ser moldados quando aquecidos, e termorrígidos, quando não possuem essa propriedade). (BROWN, 2005)

Desde a criação do primeiro polímero totalmente sintético em 1907, chamado Bakelite, a indústria e o uso desse material cresce progressivamente. A exemplo disso, pode-se citar, na indústria infantil, os seguintes polímeros: ABS, presente no Lego e em acabamento para móveis; EVA, presente nos tatames; Polietileno rotomoldado, encontrado em produtos infantis playgrounds, como casinhas, balanços e gangorras; PVC, detectado em piscinas; Polipropileno, em cadeiras e luminárias.

II.5.1.2 Madeira

A madeira é um material orgânico composto majoritariamente por fibras de celulose. Sendo o principal material no mercado nacional quando se trata de móveis, pode-se dizer que a indústria madeireira é uma das mais fortes do país. O uso dessa matéria-prima em larga escala pode ser explicado pela sua relação entre alta resistência e baixo peso, além da durabilidade, da vasta gama de valores e tipos e do domínio dos processos de fabricação que a envolvem.

A madeira, como observada na análise paramétrica, é trabalhada de várias formas. Pode-se observar fabricação tanto em madeira na sua forma natural, maciça, quando o objetivo é a qualidade e durabilidade do produto, ou processada, como em chapas laminadas e sarrafeadas, priorizando a praticidade e preço. Os processos mais utilizados são os de corte de chapa, corte com e sem formação de cavaco. No design infantil, as madeiras mais usadas são pinho, cedro, jequitibá, pinus e eucalipto, a fim de produzir todo tipo de objeto, desde móveis até brinquedos e instrumentos musicais.

II.5.2 Processos de fabricação

Para fins de estudo, os processos de fabricação foram analisados de acordo com os tipos de materiais mais utilizados na indústria mobiliária infantil, ou seja, madeira e polímeros. Sendo assim, dividiu-se os processos em dois tópicos: os de corte, que são amplamente utilizados no processamento da madeira, e os de conformação, usados nos polímeros.

II.5.2.1 Separação

A separação, de acordo com Lefteri (2010), é uma das formas mais antigas de processamento de materiais, pois consiste na subtração de parte da matéria trabalhada. Esse tipo de processo, também chamado de usinagem, por ser tão tradicional, é totalmente dominado pela indústria e abrange uma grande variedade de recursos, oferecendo múltiplas maneiras de transformação de material, tais quais: serraria, fresagem, furação, tupia e torneamento. Atualmente, porém, existem ainda outras formas de corte, como a usinagem controlada por computador (CNC) e o corte à laser, ambos funcionam à partir de um arquivo digital de CAD, o que facilita a fabricação de formas mais complexas.

II.5.2.2 Conformação

A conformação em polímeros, por outro lado, trata-se de um processo mais recente e mais caro, porém garante a confecção de peças ainda mais complexas. Ela envolve toda técnica que manipula a matéria-prima, em qualquer estado físico, seja ele líquido, plástico ou sólido, através de algum esforço ou calor, a fim de transformar sua geometria inicial. Como exemplo dos métodos mais utilizados, pode-se citar: extrusão, moldagem por sopro, calandragem, rotomoldagem, injeção e a impressão 3D.

II.5.3 Conclusão Parcial

Para concluir o levantamento de dados e a fim de verificar as propriedades de possíveis materiais de fabricação do produto, criou-se uma simples tabela comparativa que servirá de guia no desenvolvimento do projeto e norteará as próximas fases de criação. Dessa forma, ao criar um conceito, existirá um suporte em termos de materiais apropriados e processos de fabricação aos quais eles são passíveis, o que facilitará e limitará às ideias ao que pode ser realizado no sentido industrial.

Ao analisar a tabela, que pode ser conferida à seguir, deu-se a preferência do uso dos materiais EVA e compensado de madeira para a confecção do produto. O motivo pela escolha está relacionado ao preço de ambos e à facilidade de processamento e transformação que eles oferecem. Dessa forma, a fase de brainstorming e desenvolvimento de ideias já estará baseada principalmente no uso desses materiais, mesmo que as outras opções não tenham sido descartadas ainda.

Tabela II.4 Tabela de materiais

MATERIAL	SIMBOLOGIA	PROCESSOS
polietileno de baixa densidade	PEBD	injeção, extrusão e sopro
polietileno de alta densidade	PEAD	rotomoldagem
policloreto de vinila	PVC	extrusão, injeção, rotomoldagem
poliamida	PA	extrusão e injeção
policarbonato	PC	injeção, extrusão e sopro
polipropileno	PP	Injeção, sopro e extrusão
Copolímero de Etileno Acetato de Vinila	EVA	faca de corte e vinco
Pinus elliottii	pinus	usinagem e colagem
compensado		usinagem e colagem
Medium Density Fiberboard	MDF	usinagem e colagem

MATERIAL	DENSIDADE	DUREZA
polietileno de baixa densidade	0,925g/cm ³	4 - 46 Shore D
polietileno de alta densidade	0,96g/cm ³	60 - 70 Shore D
policloreto de vinila	1,4g/cm ³	25 - 9 Shore A
poliamida	1,14g/cm ³	72 - 76 Shore D
policarbonato	1,2 g/cm ³	80 - 82 Shore D
polipropileno	0,915g/cm ³	85 - 110 Shore D
Copolímero de Etileno Acetato de Vinila	0,35g/cm ³	25 - 65 Shore D
Pinus elliottii	0,4g/cm ³	1932 N
compensado	0,65g/cm ³	8757 N
Medium Density Fiberboard	0,3g/cm ³	5678 N

MATERIAL	APARÊNCIA	COR
polietileno de baixa densidade	fosco	translúcido
polietileno de alta densidade	brilhoso	translúcido ou colorido
policloreto de vinila	opaco	colorido
poliamida	brilhoso	colorido
policarbonato	liso	transparente
polipropileno	liso ou texturizado	colorido
Copolímero de Etileno Acetato de Vinila	opaco e macio	colorido
Pinus elliottii	brilho moderado	branco amarelado
compensado	liso	bege
Medium Density Fiberboard	lateral texturizada	marrom

MATERIAL	PREÇO	APLICAÇÃO
polietileno de baixa densidade	\$\$	embalagens, sacolas
polietileno de alta densidade	\$\$\$	brinquedos de tamanho médio a grande
policloreto de vinila	\$	móveis, de bolas, cabeças de bonecas
poliamida	\$\$	roupas e cordas
policarbonato	\$\$\$	móveis e peças transparentes
polipropileno	\$\$	móveis e brinquedos
Copolímero de Etileno Acetato de Vinila	\$	tatames
Pinus elliottii	\$	cadeiras, mesas, prateleiras, etc
compensado	\$	cadeiras, mesas, prateleiras, etc
Medium Density Fiberboard	\$	cadeiras, mesas, prateleiras, etc

Tabela II.4 Comparação e aplicação dos diferentes materiais em produtos infantis. Fonte: Brown, 2010.

II.6. Requisitos projetuais

A partir do que foi estudado anteriormente, criamos uma lista de requisitos projetuais. Essa tabela trata-se de uma primeira versão da especificação do projeto, a fim de guiar a fase de desenvolvimento criativo do produto. Dessa forma, todas as informações analisadas referentes ao mobiliário infantil, ou seja, seus aspectos físicos, econômicos ou emocionais, e à criança como o principal usuário deste produto encontram-se de forma resumida neste tópico. Assim, seguindo essa metodologia, explicada por PAZMINO (2015), cada aspecto do projeto foi dividido entre “obrigatório” e “desejável”, estabelecendo, desta maneira, a prioridade de cada característica que será desenvolvida na fase de conceituação do projeto (tabela II.5).

Tabela II.5 Requisitos projetuais

ASPECTOS	OBRIGATÓRIOS	DESEJÁVEIS
MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> -leve -atóxico -resistente à tração e compressão -não quebradiço -sem metais pesados -passível de acabamento superficial -passível de limpeza 	<ul style="list-style-type: none"> -barato -macio -familiar à criança -diferentes texturas -passível de aplicação de cores -durável
FORMA	<ul style="list-style-type: none"> -arredondada -lúdica -contemporânea -convidativa à brincadeira -sistema de montagem simples 	<ul style="list-style-type: none"> -seguir tendências do mercado -cores harmônicas
FABRICAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> -rápido -seguro -sustentável 	<ul style="list-style-type: none"> -prático -barato
SEGURANÇA	<ul style="list-style-type: none"> -dimensionamento adequado -peças que não permitam o sufocament ouo estrangulamento -estruturas firmes -sem rebarbas -sem partes pontiagudas -ausência de cantos -mecanismo de travamento prático -estabilidade em ambientes internos 	
VENDA	<ul style="list-style-type: none"> -embalagens empilháveis -pronta entrega -embalagem que caiba no porta-malas de um carro -publicidade divertida e não sexista -campanha direcionada aos pais e às crianças 	<ul style="list-style-type: none"> -embalagem reutilizável -preço acessível

Tabela II.5 Requisitos a serem seguidos na conceituação do projeto. Fonte: elaboração própria

CAPÍTULO III

CONCEITUAÇÃO

A conceituação de produto é a etapa que envolve a criatividade do designer. Tendo por objetivo criar soluções formais para questões recolhidas no levantamento de dados, a fase conceitual apropria-se de construções de painéis visuais com técnicas como o moodboard e o brainstorming para o desenvolvimento e análise das ideias, até o aperfeiçoamento do produto final.

III.1 Moodboard

O moodboard (figura III.1) foi criado a partir do resultado das pesquisas de mercado que fizemos. Trouxemos, para ele, a atmosfera do mobiliário que pode ser um brinquedo e que caberá à criança esse significado. Além de brinquedo, os objetos que escolhemos para esse conceito possuem tanto função de armazenamento quanto de assento e superfície. O empilhamento também é importante - traz noções de equilíbrio, peso e proporção. Não obstante, observamos cores diversas que fazem o conjunto ainda mais interessante. Empilhar, montar, armazenar e brincar - pois, no fim, para a criança, tudo não passa de uma grande brincadeira.

III.2 Brainstorming

O brainstorming é a expressão inglesa que significa tempestade de ideias. Logo, trata-se de uma técnica de geração de ideias que baseia-se no princípio quantitativo, ou seja, tem por objetivo a concepção do maior número de ideias possíveis sem julgamento prévio. Por isso, os participantes desenham e discutem todas ideias que surgem, sejam elas boas ou ruins, visto que a conexão entre várias idéias diferentes podem gerar conceitos inovadores para a solução dos problemas projetuais.

No caso desse projeto, amparado pela atmosfera criada pelo moodboard e pela tabela de requisitos projetuais, o brainstorming resultou em diversas idéias (figura III.2), como pode ser visto no painel a seguir, que envolviam aspectos de desenho industrial e resolviam questões do projeto de maneira diferente. Sendo assim, essas idéias foram separadas, agrupadas e sintetizadas em 5 conceitos, que foram desenvolvidos ao ponto de ganharem uma forma física e aparência desejada, conforme explicitado a seguir.

1

colorido
formas geométricas
EVA *divertido montar*
lúdico *memphis style*
plano seriado

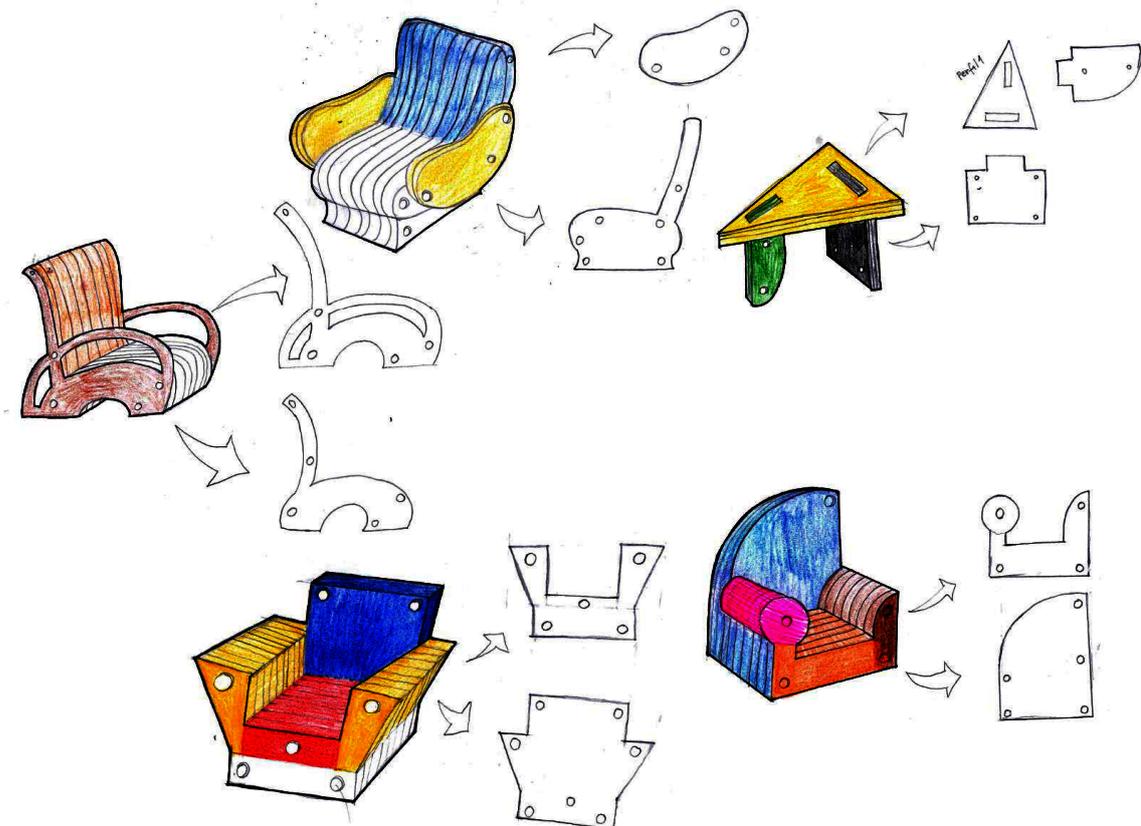


Figura III.2: Painel ilustrativo 1 com resultados do brainstorming. Fonte: elaboração própria

2

90°
mesa, cadeira, estante
encaixe padrão *encanamento*
formas simples
multifuncional

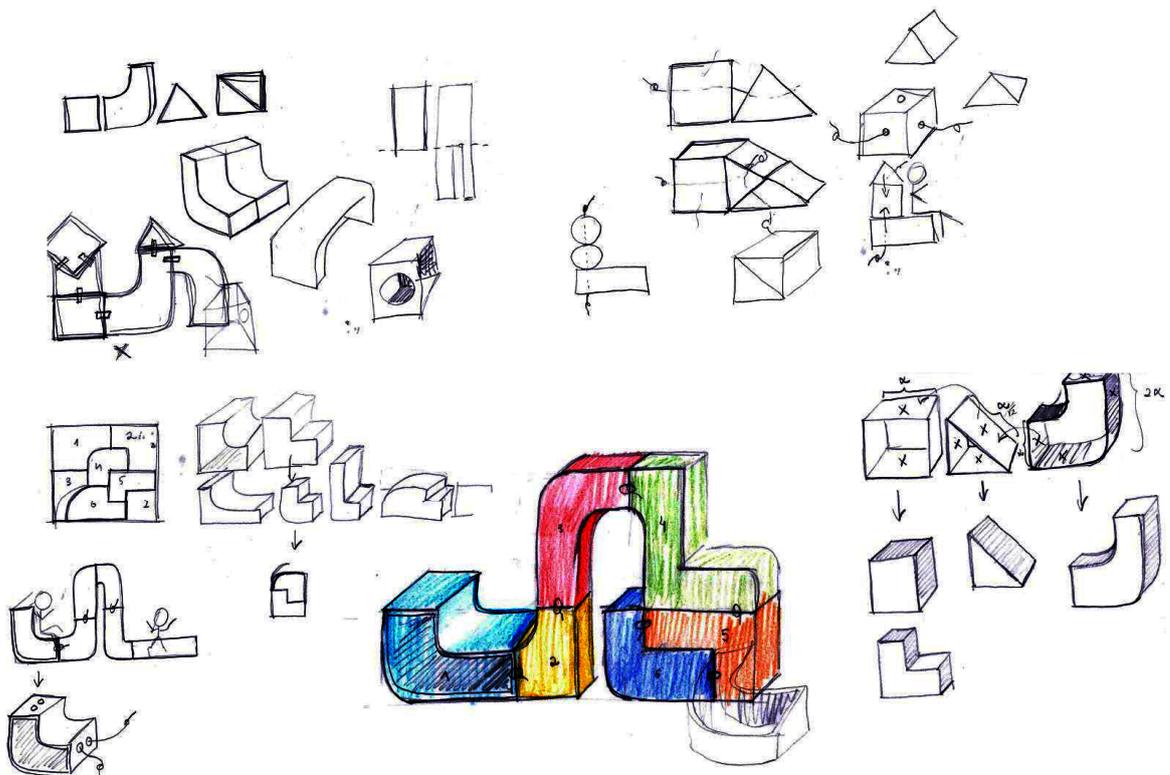


Figura III.3: Painel ilustrativo 2 com resultados do brainstorming. Fonte: elaboração própria

3 dobradiça

forma qualquer objeto

UNIDADE plástico montar

lego encaixe em 3 ânnulos

peça única

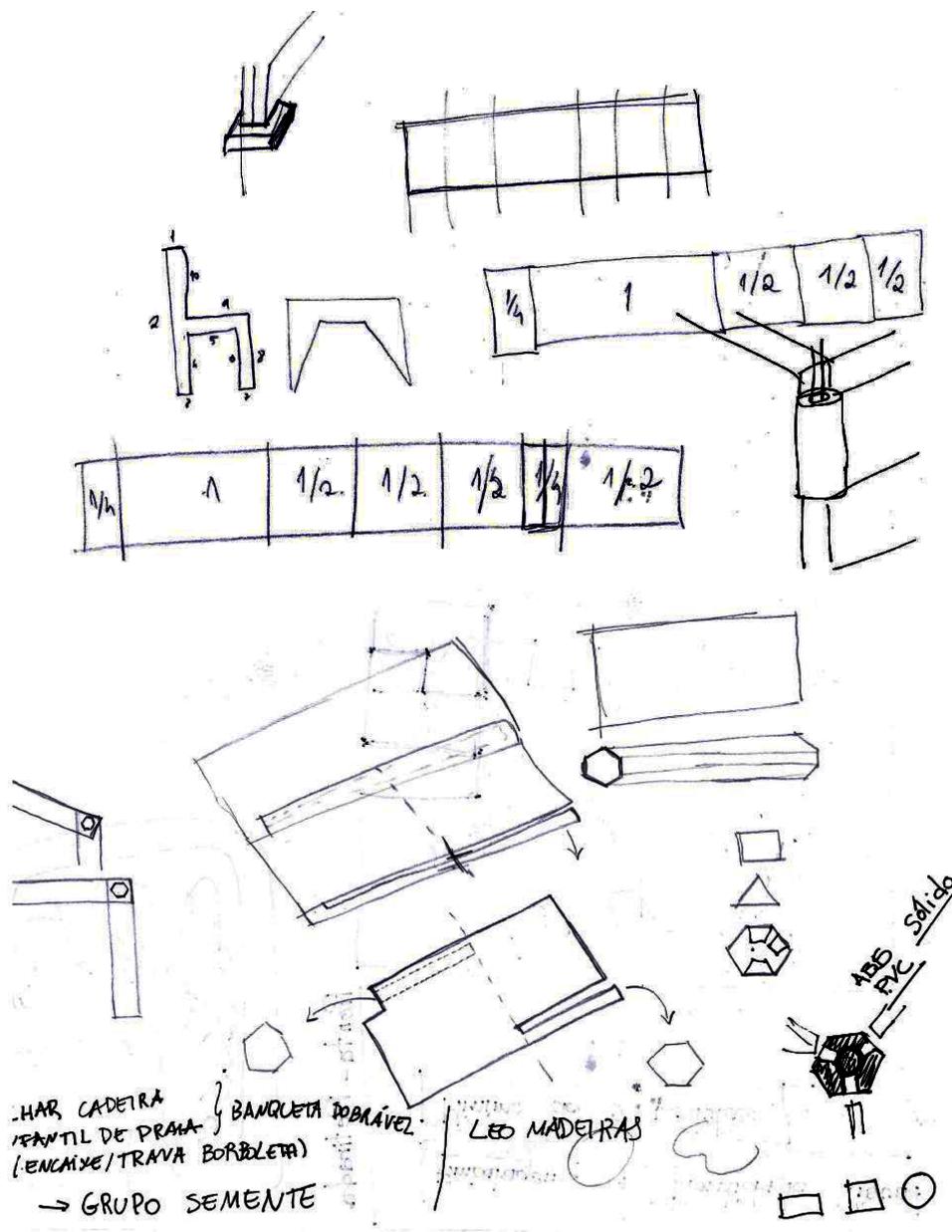


Figura III.4: Painel ilustrativo 3 com resultados do brainstorming. Fonte: elaboração própria

4

madeira e espuma

módulos funcionais

sem encaixe formas simples

figura forma fundo

geométrico

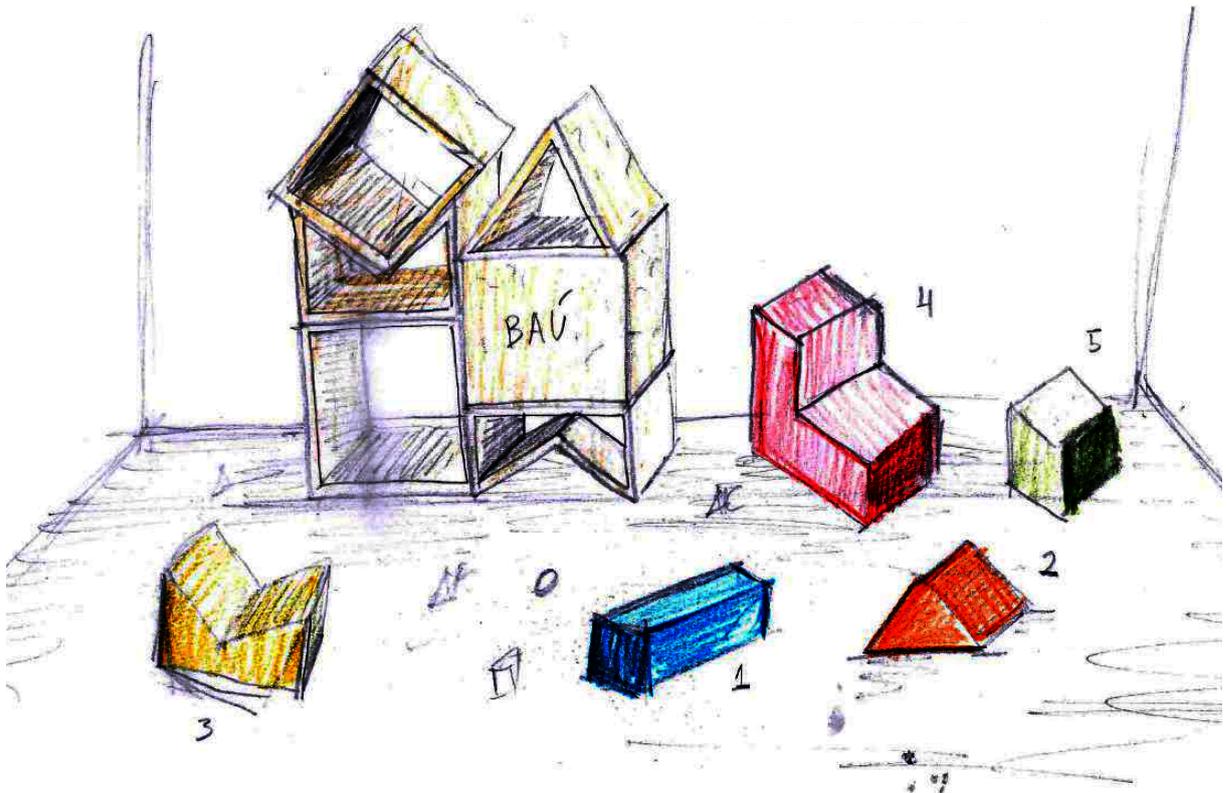


Figura III.5: Painel ilustrativo 4 com resultados do brainstorming. Fonte: elaboração própria

III.3 Apresentação das ideias

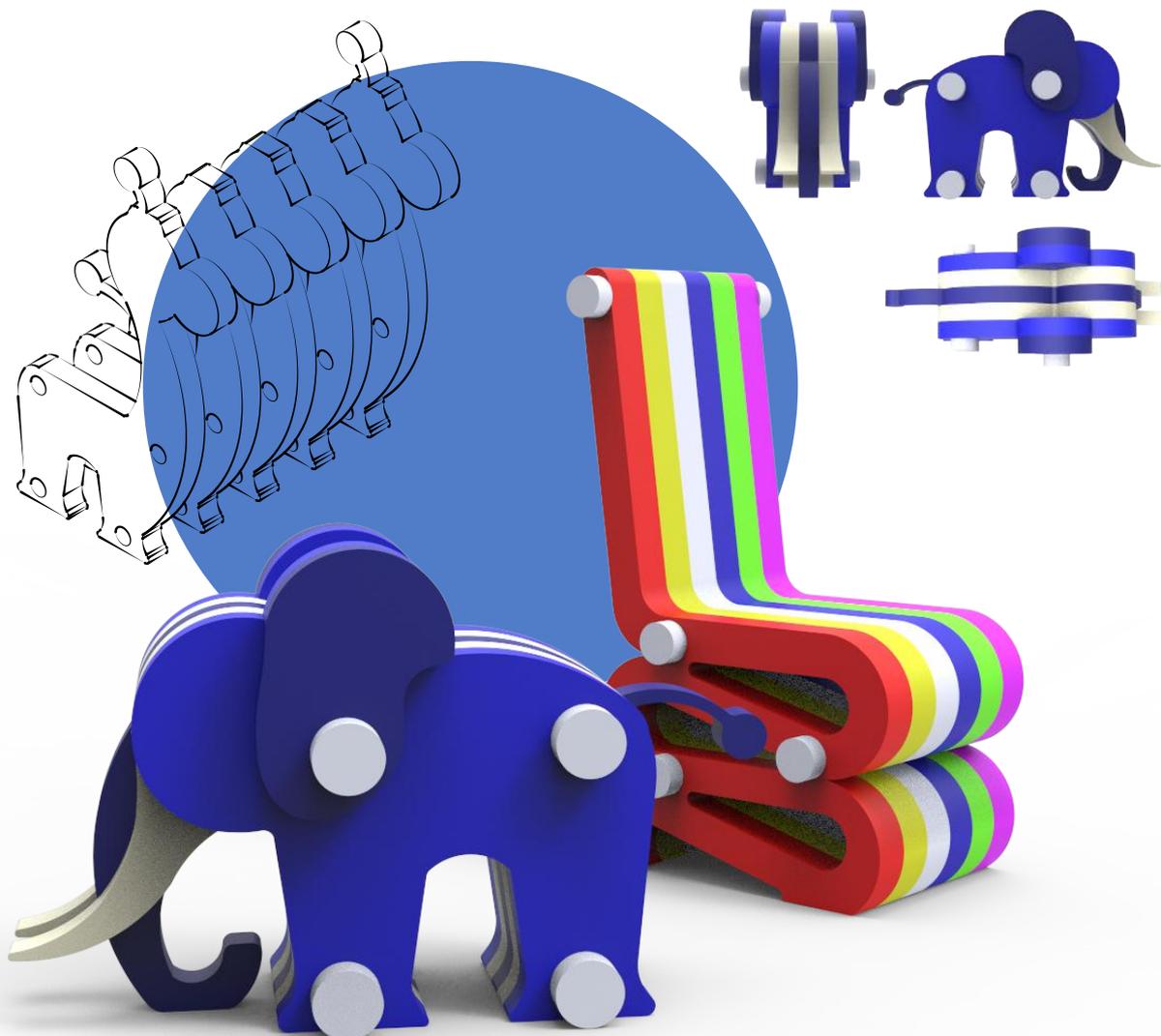
O desenvolvimento e análise das idéias é a fase seguinte ao brainstorming. Após todas as ideias criadas na etapa anterior, é hora de dar formas mais concretas aos sketches. Dessa maneira, numa seleção das melhores idéias, criou-se conceitos de produtos, ainda que um tanto superficiais de cada uma. A expectativa é torná-las um pouco mais palpáveis, considerando, de forma geral, aspectos como dimensões, materiais, técnicas de fabricação, forma de uso, etc.

As 5 ideias de conceito criadas possuem o mesmo ponto de partida: a criança como agente ativo na construção do seu próprio móvel e adaptação do ambiente de acordo com sua personalidade. Assim, todas as ideias desenvolvidas são formadas por peças que permitem e sugerem o desmonte, encaixe e reorganização pelo usuário. A participação da criança, nessa forma, vai para além de usar o móvel em sua maneira convencional e transforma-se em, também, criar, projetar, solucionar e experimentar. A fim de ilustrar as idéias, encontram-se a seguir os painéis explicativos de cada conceito.

Para a análise de cada opção desenvolvida, foi feita uma lista de verificação geral de acordo com os tópicos principais dos requisitos projetuais, mostrado anteriormente. Assim, a avaliação das ideias se deu em 5 categorias: Material, Forma, Fabricação, Segurança e Venda, que foram classificadas de 1 a 5 pontos.

Vale a pena ressaltar que uma das principais categorias analisadas foi a fabricação do objeto. Sendo assim, a terceira e a quarta ideia foram descartadas rapidamente pela dificuldade de fabricação das mesmas. A ideia 3, sendo produzida em polipropileno por sua exigência em precisão de medidas e em resistência a impactos, foi descartada pela dificuldade em manipular o material. Já a quarta ideia foi deixada de lado pois exige mais tempo para análise e teste na criação de um material específico para a manta especial que funcionaria como superfície elástica.

Restando apenas a idéia 1, 2 e 5, optou-se pela fabricação da última, visto que as duas primeiras, apesar de apresentarem soluções bem resolvidas e práticas em termos de design, não são compatíveis com a faixa etária escolhida para esse projeto. As duas opções, apesar de muito seguras e esteticamente atrativas, podem tornar-se desinteressantes às crianças maiores. Dessa forma, escolheu-se a quinta ideia para aprimoramento e desenvolvimento conceitual, que será especificado no capítulo seguinte.



A primeira alternativa gerada conceitua-se na geração de móveis à partir da união de planos seriados. Para tal, os planos são cortados em placas maciças e de alta densidade de EVA e unidos por um pino que atravessa todas as placas transversalmente.

Além disso, as formas sugeridas são lúdicas e dividem-se em duas séries: animais e clássicos do design.

MATERIAL	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
FORMA	■ ■ ■ ■ ■ □
FABRICAÇÃO	■ ■ ■ ■ ■ □
SEGURANÇA	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
VENDA	■ ■ ■ ■ ■ □

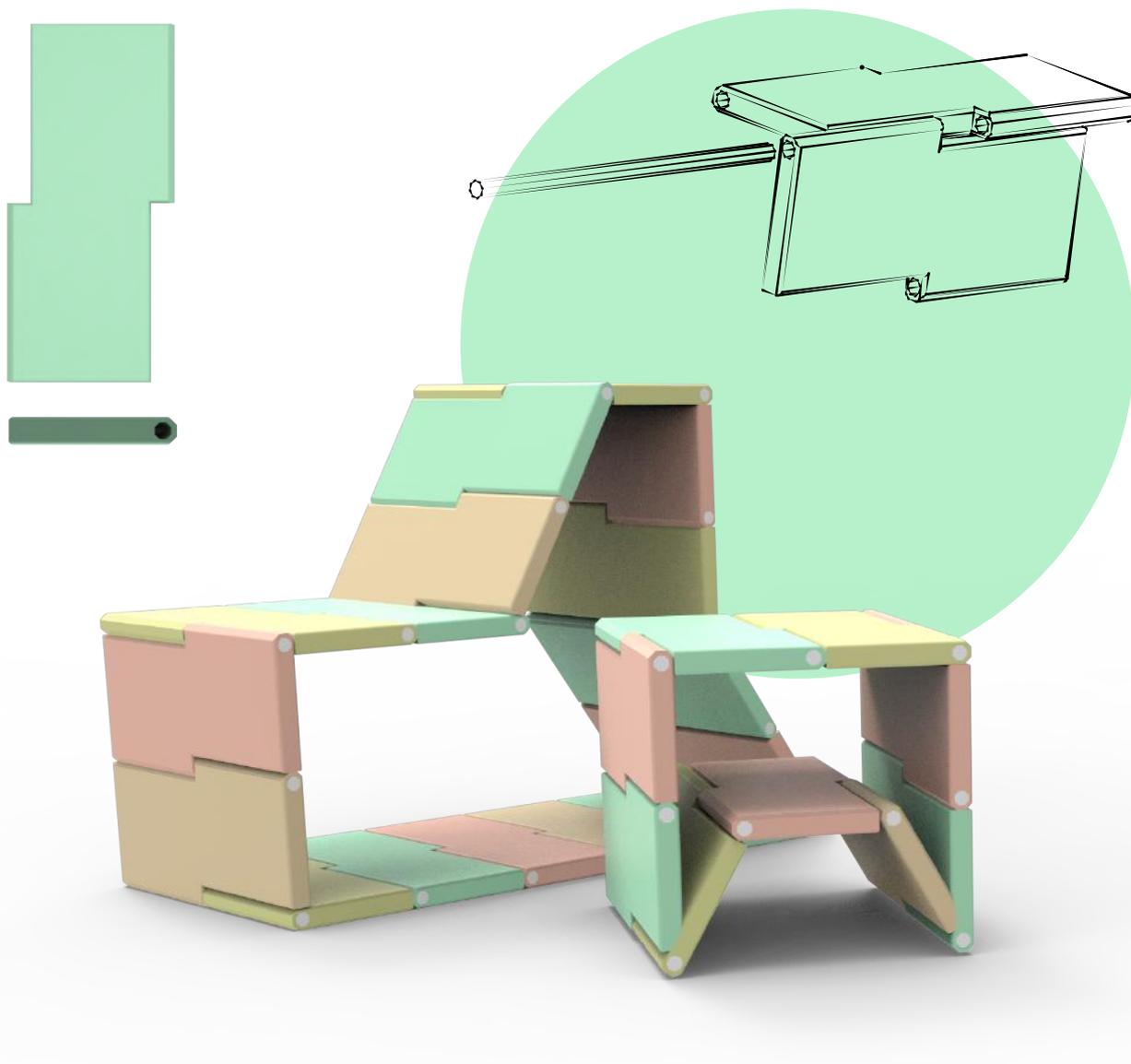
Figura III.6 Painel ilustrativo da ideia 1, cadeira e banco de planos seriados. Fonte: elaboração própria



Seguindo figuras geométricas, o móvel se baseia em uma casca de madeira que contém formas em espuma densa. Assim, a criança pode montar e rearrumar cada peça conforme a suas necessidades. As diferentes texturas formam tanto bancos, como mesas e armários e, ainda, sugere uma brincadeira que envolve figura e fundo, na qual a criança pode distribuir as formas macias de diversas maneiras dentro das peças de madeira.

MATERIAL	■ ■ ■ ■ ■ □
FORMA	■ ■ ■ ■ ■ □
FABRICAÇÃO	■ ■ ■ ■ □ □
SEGURANÇA	■ ■ ■ ■ ■ □
VENDA	■ ■ ■ ■ ■ □

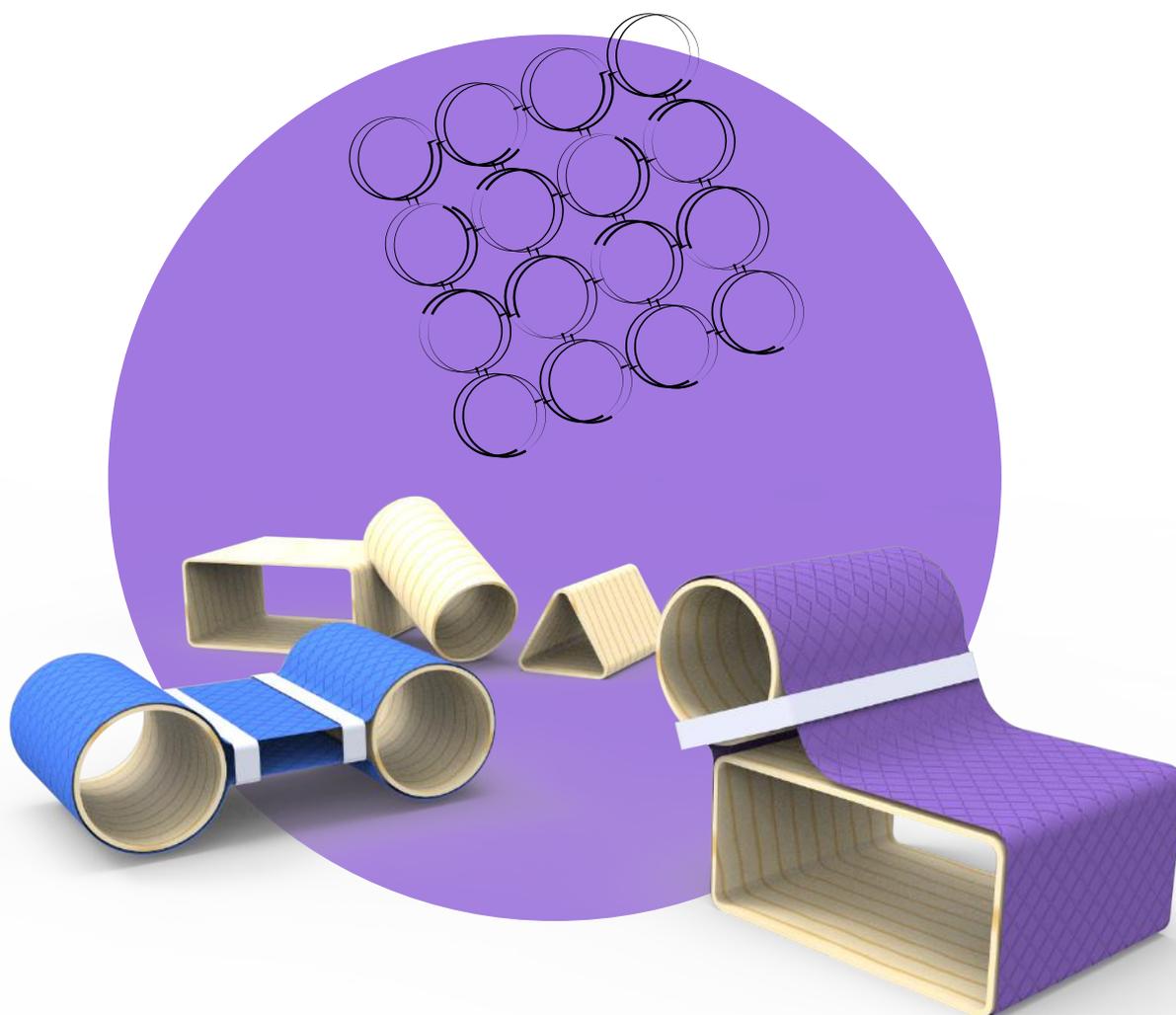
Figura III.7 Painel ilustrativo da ideia 2, cadeira, mesa e estante de módulos funcionais. Fonte: elaboração própria



Esse produto mescla o conceito de móvel e brinquedo, transformando-o numa coisa só. Trata-se de um conjunto de peças que, quando unidas, formam móveis idealizados pela própria criança. Como mecanismo, criou-se uma espécie de dobradiça geométrica, um pino com perfil octagonal que trava as duas placas na posição escolhida.

MATERIAL	■ ■ ■ □ □ □
FORMA	■ ■ ■ ■ □
FABRICAÇÃO	■ ■ □ □ □
SEGURANÇA	■ ■ ■ □ □
VENDA	■ ■ ■ ■ ■

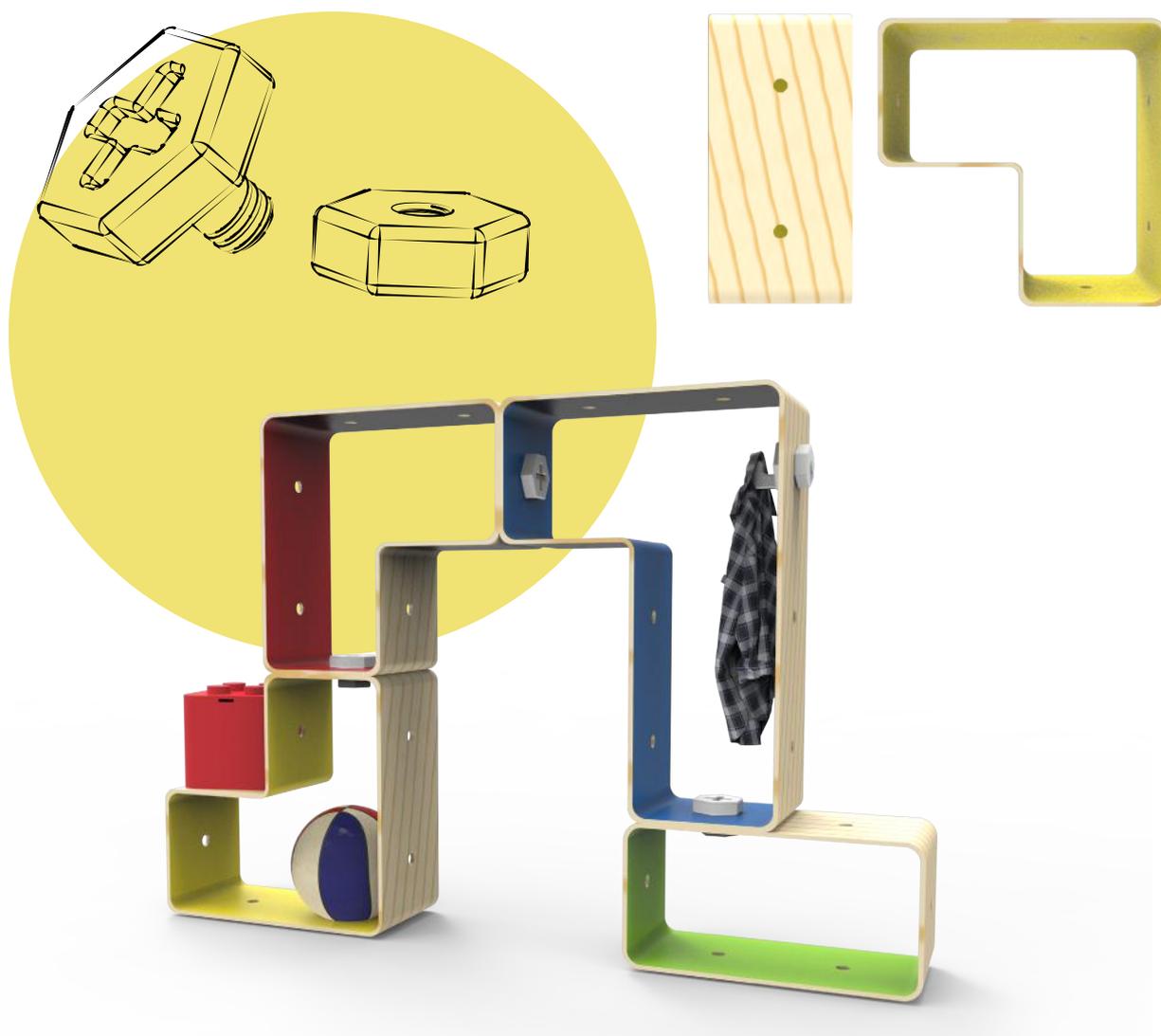
Figura III.8 Painel ilustrativo da ideia 3, cadeira e banco formados por peças encaixáveis. Fonte: elaboração própria



A brincadeira do móvel consiste em criar objetos tridimensionais por meio de uma superfície. O conjunto é formado por uma superfície maleável, por tiras de elástico e por módulos de madeira. A superfície é uma espécie de manta formada por pequenas peças unidas entre si que esticam e adaptam-se à qualquer volume.

MATERIAL	■ ■ ■ □ □ □
FORMA	■ ■ ■ ■ □
FABRICAÇÃO	■ ■ □ □ □
SEGURANÇA	■ ■ ■ □ □
VENDA	■ ■ ■ □ □

Figura III.9 Painel ilustrativo da ideia 4, poltronas feitas com a superfície. Fonte: elaboração própria



Os módulos em madeira possibilitam a customização do ambiente pela criança, já que o mesmo produto pode transformar-se em cadeiras, poltronas, prateleiras, mesas, armários, etc. Para a unição das partes, desenvolveu-se uma peça de lúdica em formato de parafuso, que, além de fixar, também agrega funções ao móvel. Assim, algumas dessas peças possuem variações em suas formas, tornando-as em cabideiros, cestos de brinquedos, suportes para tablet, etc.

MATERIAL	■ ■ ■ ■ ■
FORMA	■ ■ ■ ■ □
FABRICAÇÃO	■ ■ ■ ■ □
SEGURANÇA	■ ■ ■ □ □
VENDA	■ ■ ■ ■ □

Figura III.10 Painel ilustrativo da ideia 5, estante de brinquedos de módulos funcionais. Fonte: elaboração própria

CAPÍTULO IV

DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

IV.1 Conceito

Considerando o universo lúdico, no qual está o público-alvo desse produto, o mobiliário ELO foi criado com o intuito de ser um objeto que faça parte do imaginário infantil. Dessa forma, o resultado encontrado para essa proposta projetual é uma peça que transita entre o conceito de um móvel e de um brinquedo, mesclando a funcionalidade de ambos.

Pensando, ainda, no princípio da experimentação como uma ferramenta de estímulo das atividades do design, o produto foi desenvolvido para a sua manipulação. Sendo assim, aplicou-se o conceito de modularidade para criar peças que podem ser unidas de diferentes formas, instigando o uso, experimento e apropriação do material pela criança. Acredita-se, em vista disso, que, brincando de projetar, a criança elabore processos mentais e impulsione múltiplas aprendizagens evoluindo a autonomia do usuário.

Assim surgiu o ELO, o móvel infantil modular e multifuncional feito para ser montado pela própria criança (figura IV.1). A versatilidade dos seus módulos, combinada com o universo infantil, promove um ambiente mais lúdico e divertido. Seu propósito vai para além das funções objetivas de um móvel, pois a sua montagem instiga a criatividade e estimula as atividades do design. O ELO, portanto, é a ligação entre o brincar e o aprender, usando o design como ponte dessas atividades.



Figura IV.1 Montagem simples de três módulos e acessório. Fonte: elaboração própria

Os seus módulos foram desenhados à partir de formas geométricas simples com os cantos arredondados, tornando-os mais seguros e esteticamente mais suaves. Para enriquecer as possibilidades de montagem, criamos o módulo L, que, com sua curvatura de 90°, permite a formação de móveis ainda mais divertidos (figura IV.2). Esses módulos, por fim, foram furados para a entrada do parafuso de tal forma que haja um alinhamento geral entre todas as peças unidas, evidenciando, assim, conceitos como proporção, simetria, repetição, etc (figura IV.3).



Figura IV.2 Ilustração dos dois tipos de módulos. Fonte: elaboração própria



Figura IV.3 Sequência de 4 módulos O com as 4 cores disponíveis. Fonte: elaboração própria

No intuito de abordar o princípio construtivo de forma transparente, as peças de união são literalmente parafusos, com roscas e porcas seguras ao toque do usuário (figura IV.4). O tamanho exagerado desses elementos é mais um dos artifícios que leva descontração e ludicidade ao móvel, além de garantir a segurança das crianças. Portanto, buscamos projetar parafusos e porcas não apenas como dispositivos de junção, mas também como peças que fazem parte da brincadeira, logo, não haveria sentido em mantê-las escondidas.



Figura IV.4 Detalhe das peças de fixação. Fonte: elaboração própria

Além dos módulos de compensado e dos parafusos, desenvolvemos dois acessórios que ampliam a funcionalidade da mobília. Eles são uma caixa multiuso (figura IV.5) e um gancho para roupas (figura IV.6), que são acopladas na montagem pelo mesmo mecanismo de rosca. A caixa multiuso foi pensada para o armazenamento de peças menores, como material escolar, pequenos brinquedos e até dispositivos eletrônicos. Considerando, ainda, que a venda desses acessórios possa ser individual, a compra das peças vai variar dependendo das necessidades do próprio usuário, tornando o móvel ainda mais personalizável. Além do mais, fora a caixa e o gancho já criados, é possível sugerir uma lista de utensílios que poderiam ser desenvolvidos no futuro para essa série de acessórios extras como, por exemplo, um porta treco, um quadro negro, um porta tablet, etc.



Figura IV.5 Detalhes da caixa multiuso. Fonte: elaboração própria

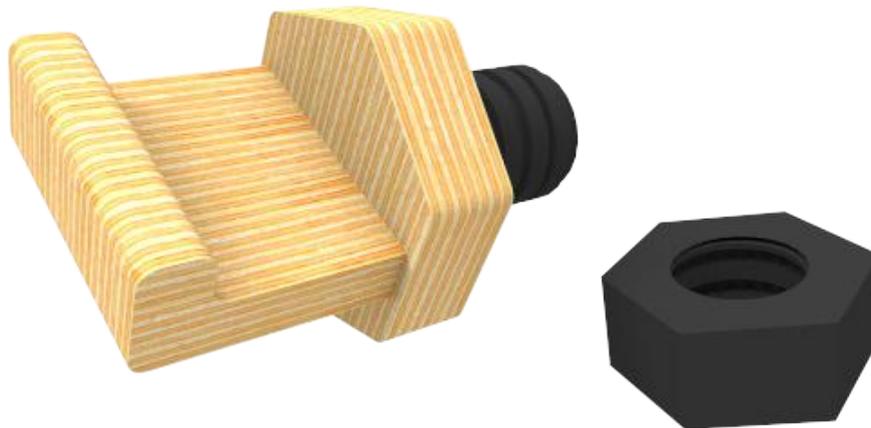


Figura IV.6 Detalhes do gancho. Fonte: elaboração própria

IV.2 Estudo prévio do produto

Os testes realizados antes da definição do produto, também chamados de protótipos, são ferramentas eficientes no ramo do design, pois ajudam a revelar falhas em idéias e conceitos, destacando problemas a serem resolvidos. Os resultados gerados a partir desses testes são usados para definir um ou mais dos problemas estabelecidos nas fases anteriores do projeto e para construir uma compreensão mais sólida dos problemas que os usuários podem enfrentar ao interagir com o produto no ambiente pretendido. Nesse projeto, por exemplo, a fim de diminuir riscos de erros no modelo final, foram feitos os testes volumétrico, de massa e de configuração, os quais serão abordados a seguir.

IV.2.1 Mock-up

O mock-up é a representação volumétrica do objeto, ou seja, um modelo que preocupa-se apenas em ser fiel ao volume do produto final, podendo ser feito em materiais baratos e de fácil manuseio. Confeccionados em escala 1:1, os mock-ups dos módulos desse projeto foram feitos de forma simples com corte e colagem em papel, a fim de experimentar, resolver problemas e fazer análises ergonômicas. Dessa forma, pôde-se definir as medidas finais de cada módulo e experimentar diferentes configurações possíveis. As imagens do resultado encontram-se a seguir (figura IV.7) e foram essenciais para o detalhamento técnico para a confecção do protótipo final e para a criação de uma identidade visual do móvel.



Figura IV.7 Fotos tiradas dos modelos de estudo volumétrico feitos em papel paraná e duplex em diferentes disposições. Fonte: elaboração própria

IV.2.2 Estudo de massa

Considerando a força e as condições físicas de uma criança saudável de 6 a 12 anos, o estudo de massa foi feito com a finalidade de estimar um peso máximo para os módulos. Dessa forma, calculou-se, com o auxílio do software Solidworks, o volume dos módulos com diferenças em suas espessuras e a massa específica do compensado utilizado. Logo, pode-se comparar pesos, dimensões e proporções no intuito de escolher medidas em que haja uma harmonia entre espessura e peso. Além disso, ainda comparamos a diferença de peso entre o mesmo módulo com 15 chapas unidas (23cm de profundidade) e 20 chapas (30cm de profundidade) O resultado deste ensaio pode ser encontrado em seguida (figura IV.8).

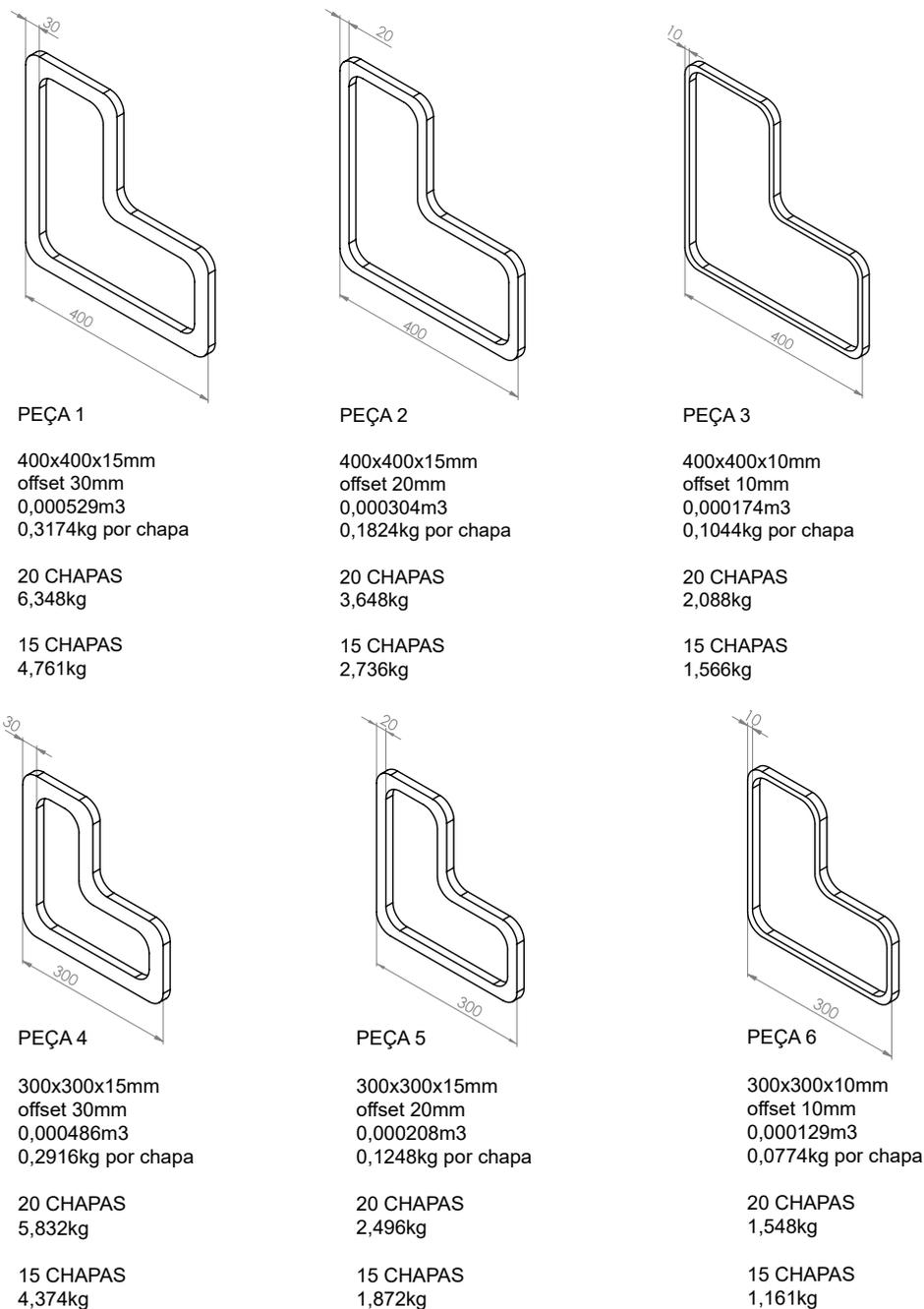


Figura IV.8 Análise da massa total à partir da junção de perfis. Fonte: elaboração própria

IV.2.3 Estudo de possibilidades de configuração

As configurações estudadas foram baseadas para entender as possibilidades de formatos que a união dos módulos pode atingir. Além disso, foram comparados o percentil 5% de uma criança de 6 anos, com o percentil 95% de uma criança de 12 anos e um percentil 50% de um adulto. Sendo assim, pôde-se conferir como cada módulo se porta proporcionalmente diante de diferentes usuários. Além disso, as peças foram organizadas de modo a ensaiar a montagem de mesas, bancos, cadeiras e estantes (figura IV.9).

IV.3 Identidade Visual

Identidade visual é a união de elementos visuais que representa o produto. É esse conceito que faz com que os consumidores reconheçam a marca e a diferencie de outras, até quando o nome não é citado. Neste projeto, optamos por desenvolver o nome, slogan, logo e embalagem do móvel, visto que esses princípios são imprescindíveis na venda de qualquer produto.

IV.3.1 Nome e slogan

O nome de um produto é muito mais do que sua representação gráfica, é também um resumo da identidade e personalidade da marca. Considerando a importância do nome, no campo da publicidade, e os objetivos deste projeto, acreditamos que o título deve conversar com os conceitos envolvidos, ou seja: design, modularidade, encaixes e infância. Isto posto, o nome foi pensado para simbolizar efetivamente o produto e se relacionar com o público-alvo de forma direta, numa denominação que resume o que o móvel representa em termos de design.

Sendo esse um móvel feito para a montagem da própria criança, o nome ELO surgiu da brincadeira que o mesmo promove. Dessa forma, em uma configuração disposta por três módulos O e um módulo L, indicamos as letras E, L e O (figura IV.10). Além de explorar a modularidade e a possibilidade de combinações, a palavra ELO também imprime o sentido de união, dos módulos, e de conectividade, do usuário com o produto.

A fim de explicar melhor e levar a mensagem principal ao consumidor, criamos também um slogan para a marca. A frase DESIGN DE CRIANÇA complementa o nome do produto e expressa o nosso posicionamento em relação ao mercado de mobiliário infantil. Adaptando a expressão popular “brincadeira de criança”, que significa algo fácil de fazer ou de concretizar, pretendemos associar a atividade de brincar com as atividades de design. Assim, com esse slogan curto e simples, pretendemos desmistificar o design na concepção de pais e responsáveis (comparando-o com uma brincadeira) e enaltecer o usuário (a criança como designer).



Figura IV.10 Painel de referências usado para criação do nome. Fonte: elaboração própria

IV.3.2 Logo

O desenvolvimento de um logotipo é essencial para uma marca, visto que é por meio dele que a empresa expressa a sua identidade. Para o ELO, escolhemos como logo a figura que ilustra a união dos módulos, formando o nome do produto. As letras foram feitas com formas grossas e arredondadas imprimindo no logo um aspecto impactante, ainda que infantil e seguro. Além disso, as cores usadas são as mesmas cores primárias usadas no interior dos módulos, dessa maneira, além do formato das letras, suas cores também remetem diretamente às peças do produto. Por fim, a inclinação da letra O indica movimento, afinal, trata-se de um móvel para ser montado e desmontado pela criança. O manual de aplicação do logo pode ser visto a seguir.



Figura IV.11 Logo: ELO : Design de criança. Fonte: elaboração própria



Nome por extenso:
ELO (caixa alta)

Gênero:
Masculino (o ELO) e
feminino (a ELO)

Fonte do slogan:
Futurist Fixed-width



PANTONE 137 C
CMYK 2 / 28 / 100 / 0
RGB 249 / 187 / 18



PANTONE 306 C
CMYK 67 / 2 / 0 / 0
RGB 0 / 191 / 243



PANTONE 7424 C
CMYK 67 / 2 / 0 / 0
RGB 236 / 78 / 129

Figura IV.12 Especificações de cores e fontes do logo. Fonte: elaboração própria

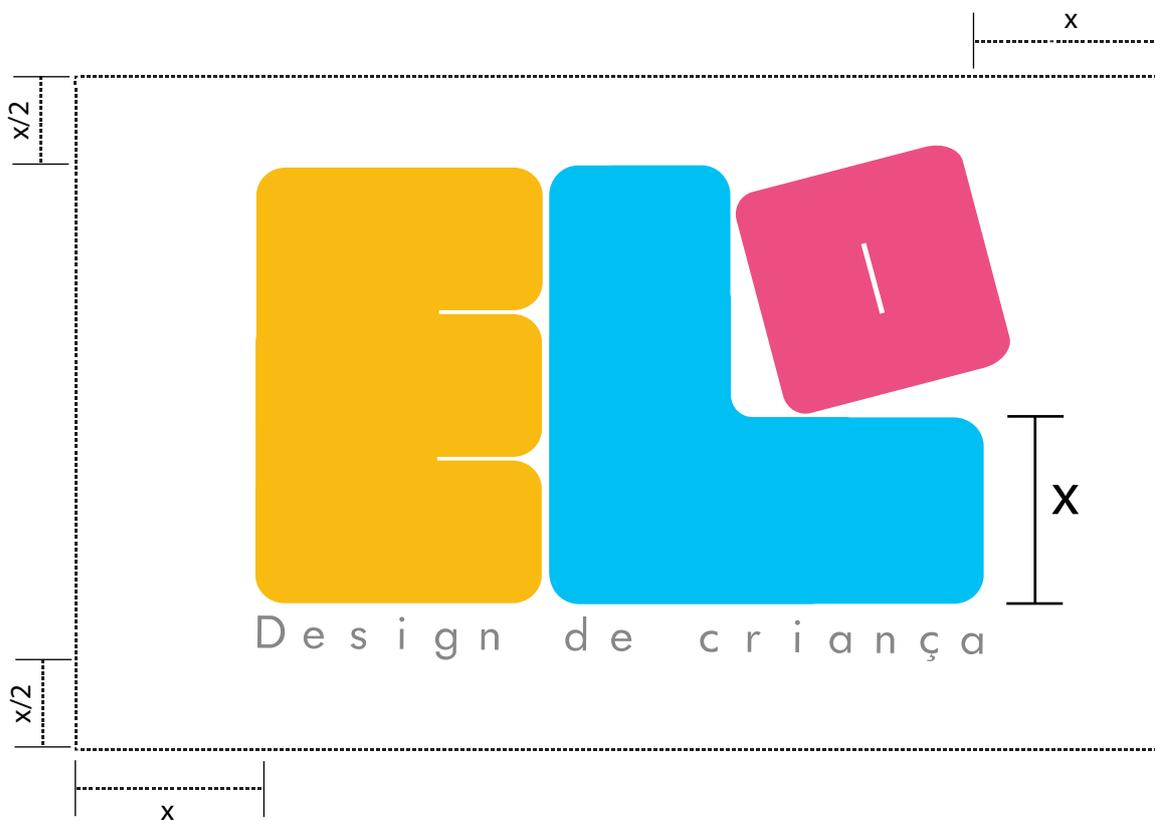


Figura IV.13 Área de respiro, delimita o espaço que a marca necessita para não haver interferência na sua visualização. Fonte: elaboração própria

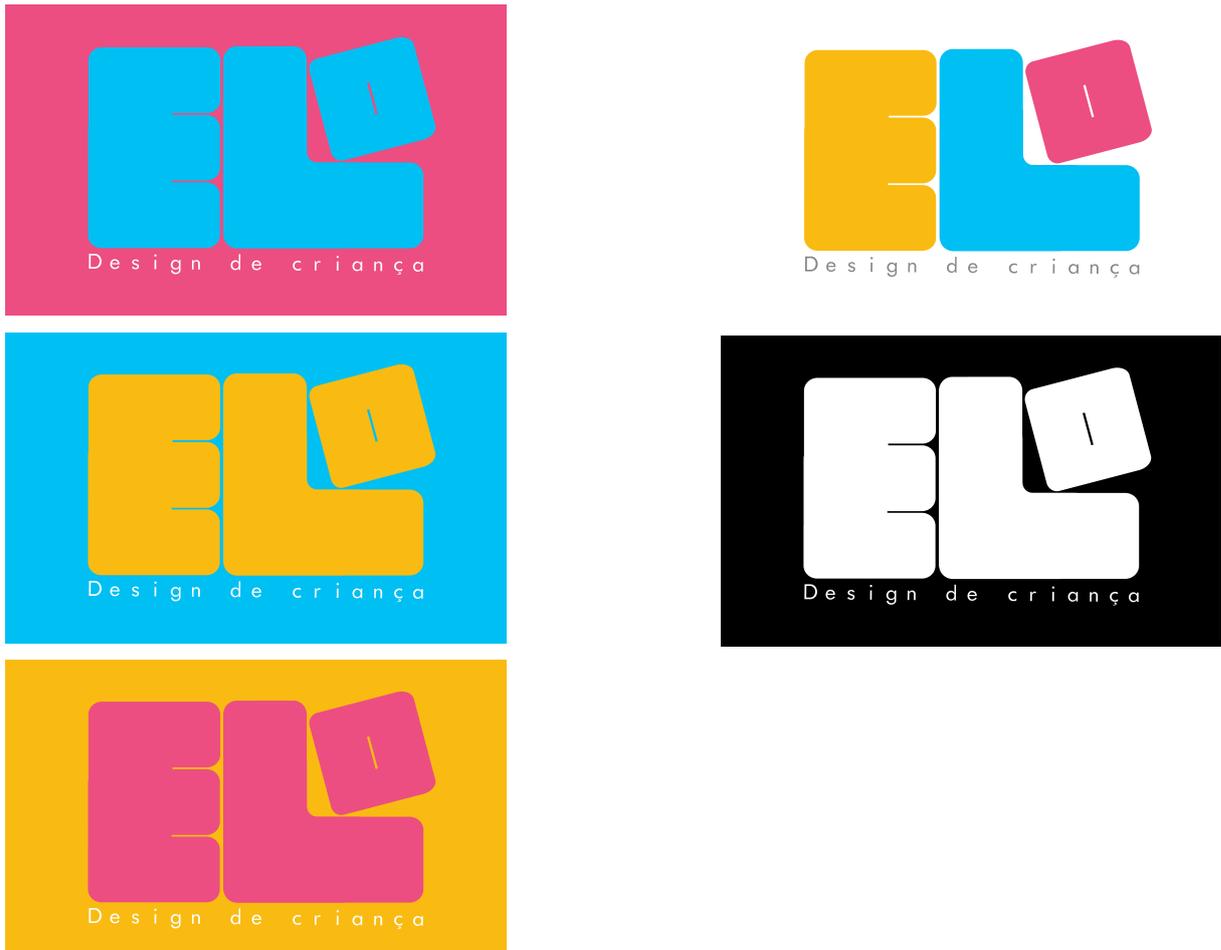


Figura IV.14 Regras de aplicação em fundo colorido, claro e escuro. Fonte: elaboração própria

IV.3.3 Embalagem

A embalagem foi o último elemento elaborado dentro dos componentes de criação. Ela foi desenvolvida visando a proteção ao produto, assim como sua praticidade e conveniência. Dessa forma, optamos por materiais baratos e leves, combinados de forma simples e eficaz para preservar o produto e facilitar o manuseio, mesmo que de forma barata. Logo, para a criação dessa embalagem, não fizemos desenhos prévios, mas partimos direto para a experimentação através de mock-up, que pode ser visto na imagem à seguir (figura IV.15).

Definimos, então, o uso do papelão, não como uma caixa, mas como uma capa protetora ao redor do módulo. Assim, a embalagem exerce sua função sem que seja necessário cobrir totalmente o produto. Além disso, utilizamos a corda de polipropileno, passada pelos furos da própria peça, para servir como alça do pacote e facilitar o transporte da mesma.



Figura IV.15 Estudo da embalagem do módulo L. Fonte: elaboração própria



Figura IV.16 Estudo da embalagem do módulo O. Fonte: elaboração própria



Figura IV.17 Imagem final dos elementos da embalagem. Fonte: elaboração própria

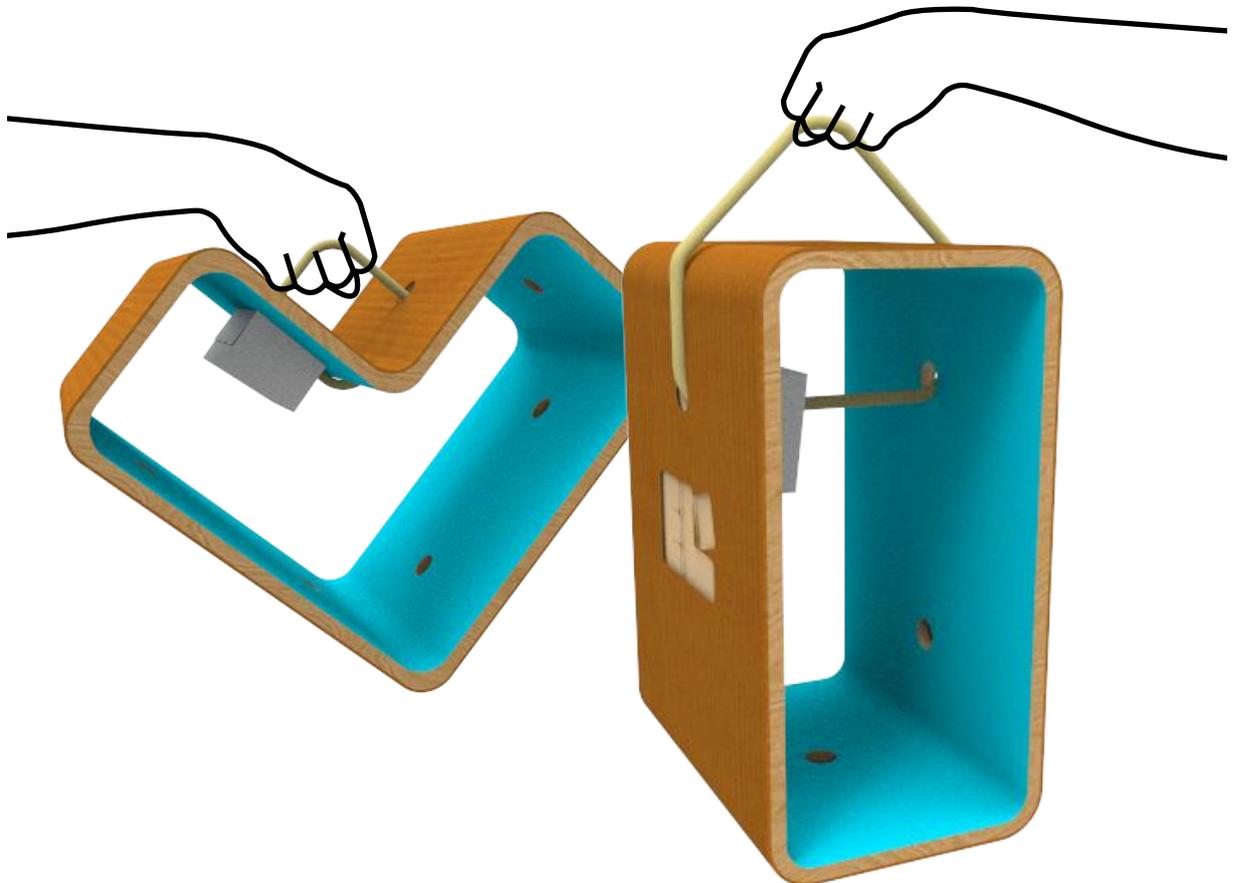


Figura IV.18 Ilustração do manuseio da peça. Fonte: elaboração própria

Aproveitando a parte interna da tira de papelão, inserimos um texto sobre o produto e sugerimos uma espécie de brincadeira de montagem. A parte de fora da embalagem contém apenas o logo, tornando-a uma embalagem limpa.

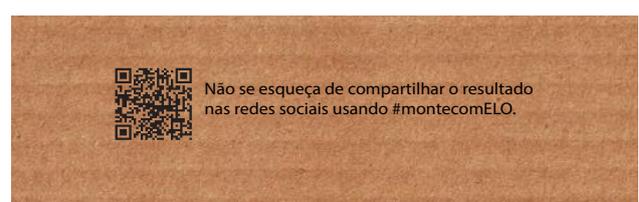
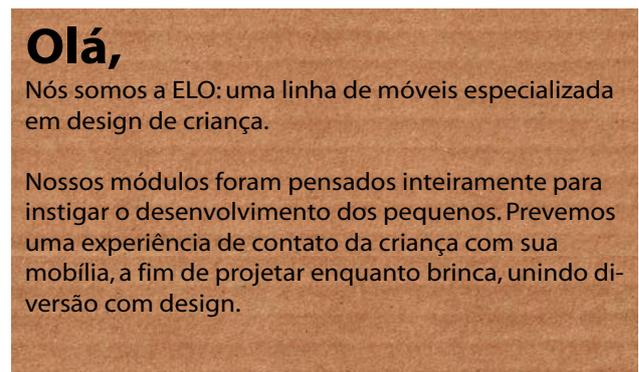


Figura IV.19 Layout do verso da embalagem com detalhes do texto. Fonte: elaboração própria

IV.4. Processo de fabricação

O processo de fabricação das peças desse projeto foi dividido em três grandes etapas: PREPARAÇÃO, CONSTRUÇÃO e FINALIZAÇÃO. Na primeira etapa houve a sistematização do material, ou seja, o material, já comprado foi preparado para o seu primeiro processamento. Na etapa seguinte, as partes de cada peça foram unidas e, assim, seguiram para a última etapa, de acabamento.

Além disso, o material usado para cada peça foi escolhido baseado não só no seu custo, mas também na praticidade de processamento e velocidade do processo, levando em consideração as limitações estruturais presentes na oficina da faculdade.

IV.4.1 Preparação

Considerando que não é possível curvar uma chapa de madeira de forma inteira, analisamos a possibilidade de fabricar a peça à partir da injeção de polímeros. Essa alternativa foi logo descartada pelo preço e pela complexidade da fabricação. Adotou-se, então, a união de planos seriados como solução projetual para os módulos de compensado.

Desse modo, e partindo do material de estudo gerado pelo mock-up, vetorizamos o perfil dos módulos para que fossem cortados na Router CNC. Esse tipo de corte foi escolhido por ser rápido e preciso, facilitando o trabalho de cortar 60 planos de compensado de pinus, 15mm de espessura. O aproveitamento da chapa de compensado pode ser verificado a seguir (figura IV.20).

Além disso, por uma limitação no maquinário da faculdade, não conseguimos torner as peças rosqueadas na oficina. A solução para essa questão foi a impressão 3D. Assim, após a modelagem 3D das peças de rosca, obtivemos os arquivos em .STL e contratamos o serviço de impressão, que, assim como o corte na router, foi rápido e preciso. As fotos dos resultados, tanto do corte, quanto da impressão 3D encontram-se a seguir. (figura IV.21 e figura IV.22).

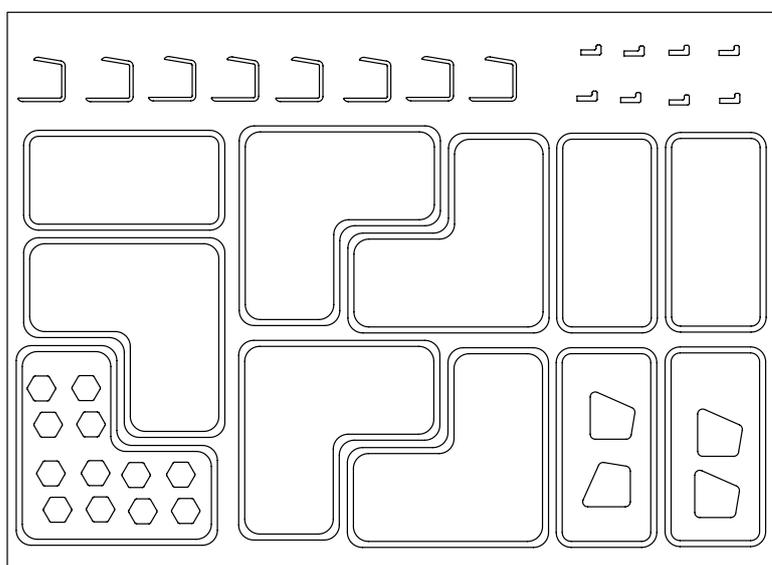


Figura IV.20 Ilustração do arquivo mandado para corte. Fonte: elaboração própria



Figura IV.21 Imagens das peças direto do corte. De cima para baixo: módulo O, módulo L e caixa. Tamanho real.
Fonte: elaboração própria

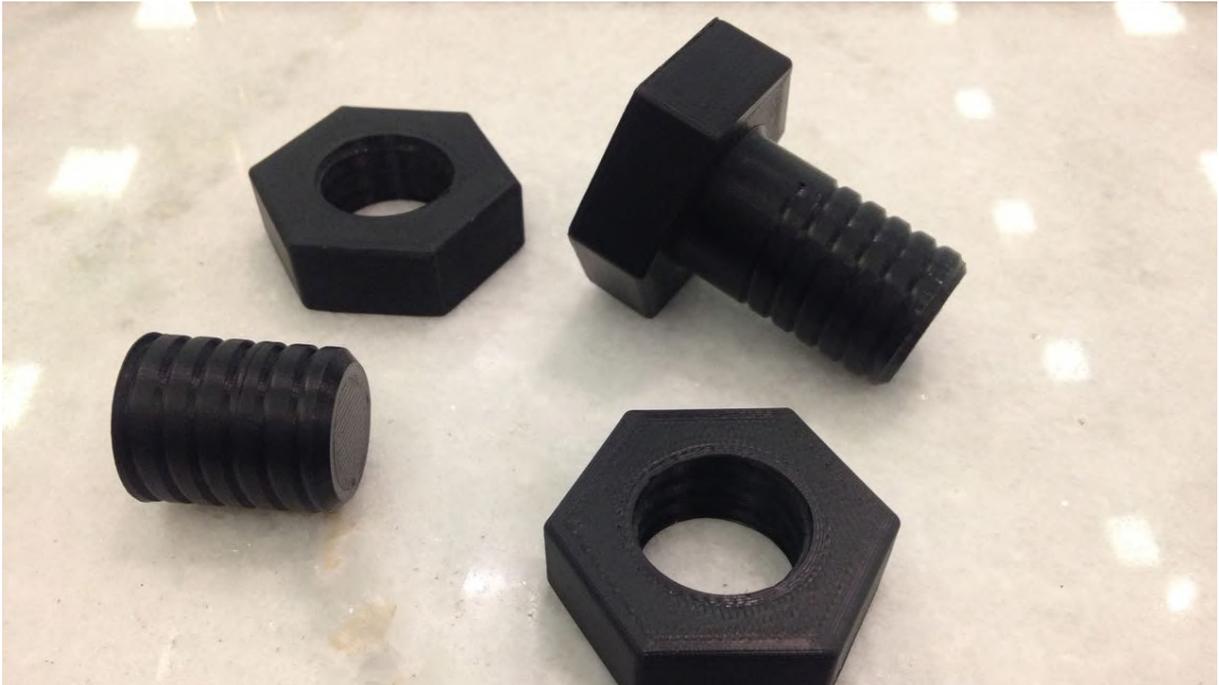


Figura IV.22 Foto das peças direto da impressão. Fonte: elaboração própria

IV.4.2 Construção

Nesta etapa, as peças já cortadas, no caso dos módulos, e confeccionadas, no caso das rosqueadas, foram montadas e preparadas para o acabamento superficial. Cada uma das 60 parte de compensado foram coladas com cola de contato até formar os dois módulos de madeira. Após a colagem e um dia de prensagem, as peças foram furadas com um broca chata de diâmetro 25mm no lugar demarcado. Em seguida, todas as peças foram lixadas para remoção de rebarba. As imagens a seguir mostram o passo-a-passo desse processo.



Figura IV.23 Imagem das peças alinhadas preparadas para receberem a cola. Fonte: elaboração própria



Figura IV. 24 Imagem da aplicação da cola de contato feita com pincel. Fonte: elaboração própria



Figura IV.25 Imagem da remoção de rebarbas com lixa de madeira, gramatura 100 a 220. Fonte: elaboração própria



Figura IV.26 Imagem da furação dos módulos com broca chata. Fonte: elaboração própria

IV.4.3 Finalização

A etapa de finalização do produto começou com mais um sessão de lixamento da superfície para garantir um bom acabamento. Na parte interna dos módulos, foi aplicada a massa de madeira e lixada até o seu polimento para alisar a superfície (figura IV.27). Por fim, fez-se uma máscara de fita (figura VI.28) e os módulos foram finalizados com a pintura com tinta esmalte (figura VI.29) e aplicação de verniz à base d'água para proteção do compensado naval.

Os parafusos, porcas e roscas foram lixados suavemente para conservar os encaixes e depois pintados com tinta à base de poliuretano. Já as peças dos acessórios (caixa e gancho) foram lixadas com lixa grossa, média e fina, até o seu polimento e, então, pintadas com tinta esmalte à base d'água. Dessa forma, o produto encontra-se pronto para venda e uso da criança.



Figura IV.27 Imagem dos módulos depois da aplicação da massa de madeira. Fonte: elaboração própria



Figura IV.28 Imagem da aplicação da máscara com fita crepe. Fonte: elaboração própria

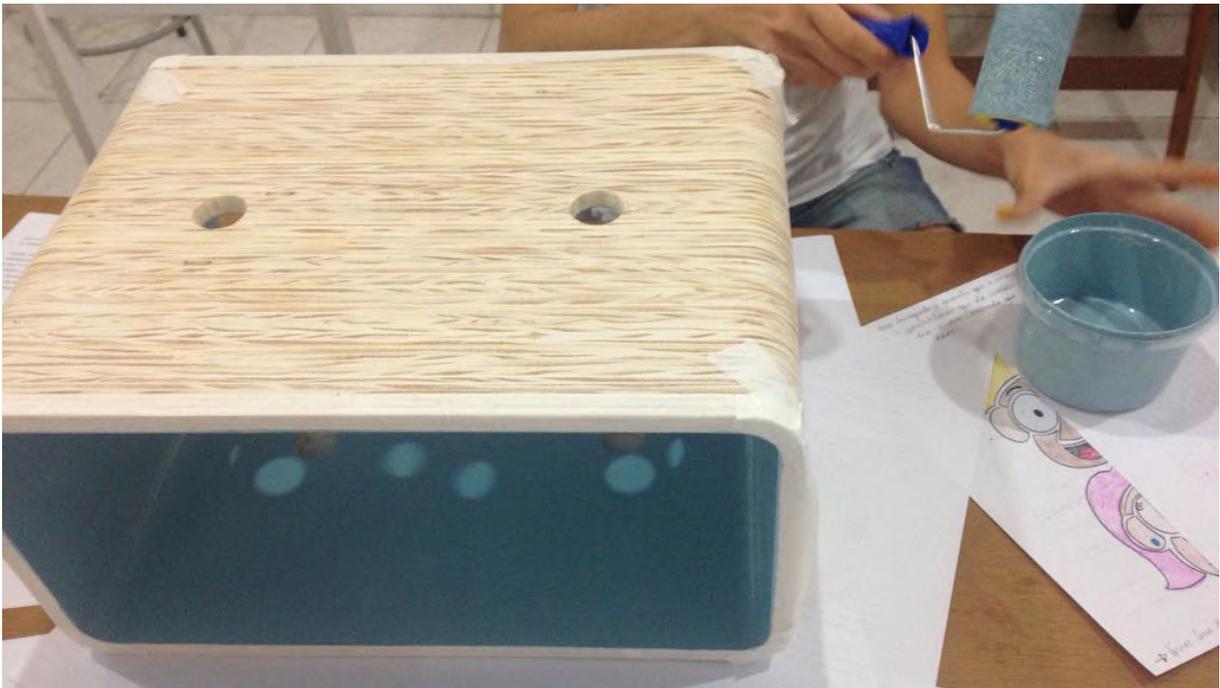


Figura IV.29 Imagem da aplicação da máscara com fita crepe. Fonte: elaboração própria

VI.5 Detalhamento técnico

Além de oferecer soluções formais, também cabe ao designer desenvolver projetos executivos, os quais contêm todo detalhamento técnico necessário para a fabricação do projeto. Considerando que a fabricação do produto se dará por meio de diversos profissionais, é de extrema importância que o detalhamento técnico no projeto executivo esteja compreensível e específico em relação aos seus detalhes e elementos. Somente dessa forma é possível reduzir os riscos e erros e assegurar que o produto final será executado conforme o designer concebeu. O desenho técnico deste projeto encontra-se em anexo.

VI.6 ELO: Resultado final

Como resultado final, obteve-se, em termos de design, um conjunto de peças que relacionam-se entre si, seja pelo material, seja pela combinação de cores. As formas simples tornam o mobiliário limpo e ainda mais versátil. Quando montado, a ELO deixa aparente a união pelos parafusos, evidenciando o sistema de estruturação planejado pela própria criança.

As cores, ciano, magenta e amarelo, combinadas com o preto do parafuso, remetem ao sistema de cores CMYK. Além disso, o interior colorido dos módulos transforma as peças em objetos lúdicos e divertidos, semelhantes à um brinquedo, enquanto a textura externa de compensado naval cru harmoniza com outros móveis já existentes no ambiente de uso. Dessa forma, pode-se dizer que a linha ELO adapta-se ao ambiente infantil servindo de ponte entre os brinquedos da criança e sua mobília, visto que este trata-se de um móvel de brincar.



Figura IV.30 Imagem final da linha ELO com suas peças. Fonte: elaboração própria

IV.6.1 Montagem

A montagem do móvel se dá de maneira fácil e prática, uma vez que é feita apenas por parafusos e porcas. Com apenas dois tipos de módulos e seus peças de união, temos inúmeras possibilidades de montagem, que resultam em opções de criação de móveis diferentes, de acordo com as necessidades do usuário.



Figura IV.31 Painel de montagem. Fonte: elaboração própria

IV.6.2 Encaixe das peças



Figura IV.32 Detalhe de parafuso em montagem. Fonte: elaboração própria

IV.6.3 Humanização

À seguir estão imagens da humanização do produto, isto é, simulações de uso da ELO pelo público-alvo. Nota-se, nessas imagens, a flexibilidade desta linha, visto que, com a adição de módulos, os móveis crescem com as crianças, contemplando as idades de 6 a 12 anos.



Figura IV.33 Painel: mesa, cadeira, mesa de cabeceira e estante. Fonte: elaboração própria

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa se propôs a explorar o design com crianças, como uma ferramenta de aprendizado e desenvolvimento infantil. Após finalizado o trabalho, percebe-se a grande quantidade de variáveis e caminhos que podem ser tomados para abordar o mesmo assunto. Por ser um curso de design de produto, optou-se por apresentar os conceitos na forma de um móvel, ainda que, muitas vezes, as idéias surgissem também como brinquedos. Isso se deu não só pela potência da indústria moveleira no Brasil como também pela praticidade em trabalhar esse tipo de produto nas dependências da universidade. Sendo assim, a solução projetual apresentou-se na forma de um móvel de brincar, com características de brinquedo infantil.

De modo geral, todos os objetivos previstos foram concluídos. O levantamento e a análise de dados, apesar de sucintos, mostraram-se claros e práticos, visto que serviram de apoio para o desenvolvimento do produto. Além disso, a concepção do móvel foi realizada com certa facilidade, uma vez que a forma final é simples de ser fabricada. Vale ressaltar, ainda, que este é um protótipo feito especialmente para o trabalho de conclusão de curso de design de produto. Dessa forma, acreditamos que, para a sua fabricação em série e ampla comercialização, adaptações podem ser feitas para torná-lo ainda mais prático e barato.

Pensando em desdobramentos desse projeto para o futuro, podemos sugerir algumas modificações para aprimorar o processo de fabricação. A primeira delas é repensar a produção do módulo de forma que haja melhor aproveitamento da chapa de compensado. Para isso, o módulo poderia ser fabricado por partes encaixáveis, ao invés do corte do perfil inteiro. Ou, ainda, pode-se pensar na possibilidade de trocar o material para plástico, por exemplo, de forma que existam mais variedades de módulos de outros formatos e tamanho. Por fim, propomos ainda a criação de mais acessórios multifuncionais, como por exemplo caixas de diversos tamanhos, cabideiros, porta-canetas, mural para anotações, etc.

Por meio deste trabalho, enfim, acreditamos ter contribuído no meio acadêmico para o avanço do desenvolvimento de mobiliário infantil. Com a ELO, propomos um novo conceito de móvel, que, de forma lúdica, funciona como móvel e brinquedo, de acordo com as necessidades de seus usuários. Além disso, esperamos, com esse produto, incentivar de alguma forma novos projetos de mobiliário para crianças que sejam mais compatíveis com sua realidade infantil, desestimulando assim as miniaturas de móveis para adultos, algo tão recorrente na indústria brasileira, como apresentado em nossas pesquisas.

Como futuros profissionais de design, destacamos, muito mais do que o resultado projetual em si, a nossa própria experiência durante o último projeto feito na UFRJ. Foi uma jornada de 1 ano que envolveu e resumiu todo o conhecimento compartilhado durante o curso. A ELO nos trouxe um grande crescimento profissional e pessoal. Temos orgulho de, então, finalizar e apresentar o resultado desse projeto de design de mobiliário infantil.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Inês de Castro. A criança e o espaço: abordagem ao design de espaços lúdicos inclusivos e interiores para crianças entre os três e os cinco anos. Tese de Doutorado. Programa Doutoral em Engenharia Têxtil, 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14006. Móveis escolares - cadeira e mesa, 2008

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13919. Móveis - cadeiras altas ,1997

BENJAMIN, Walter. Reflexões: a criança, o brinquedo, a educação. São Paulo: Summus, 2002.

BORBA, ngela M. O brincar como um modo de ser e estar no mundo. In: BRASIL, MEC/ SEB Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade/ organização Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Rangel, Aricélia Ribeiro do Nascimento – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006

BRASIL.Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a educação infantil/Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental.____ Brasília: MEC/SEF, 1998.

BROWN, Theodore, LEWAY, Eugene. Química, a ciência central. São Paulo: Perason Prentice Hall, 2005

CARVALHO, Maria Campos de; RUBIANO, Márcia R. Bonagamba. Organização dos Espaços em Instituições Pré-Escolares. In: OLIVEIRA, Zilma Moraes. (org.) Educação Infantil: muitos olhares. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CORAZZA, Sandra Mara. Percurso pela história da criança. In: CORAZZA, S. M. Infância e educação. Era uma vez... quer que conte outra vez? Petrópolis: Vozes, 2002. p. 79-136. OLIVEIRA, Indira Caldas Cunha. Infâncias. In:OLIVEIRA, Indira Caldas Cunha. Infâncias, p.22

DAVIS, Claudia. OLIVEIRA, Zilma. Psicologia na educação. São Paulo: Cortez, 1993.

FIELL, Charlotte & Peter. Design Handbook, conceitos, materiais e estilos. Taschen, Koln, 2006.

FONTOURA, ANTÔNIO MARTINIANO. EdaDe: educação de crianças e jovens através do design. doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

FRINET, Célestin, Pedagogia do Bom Senso. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FONTANA, Roseli. CRUZ, Nazaré. Psicologia e trabalho pedagógico. São Paulo: Atual,

GANDINI, Lella. Espaços Educacionais e de Envolvimento Pessoal. In: EDWARDS, Carolyn; GANDINI, Lella; FORMAN, George. As cem linguagens da criança: a abordagem de Réggio Emilia na educação da primeira infância. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda.,1990.

HORN, Maria da Graça de Souza. Sabores, cores, sons, aromas. A organização dos espaços na educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LEFTERI, Chris. Como Se Faz - 82 Tecnicas De Fabricação: PARA DESIGN DE PRODUTOS. Editora Blucher, São Paulo, 2010

MUNARI, Bruno. Das Coisas Nascem Coisas. 2nd ed. M. Fontes, 1981.

PANERO, J. and ZELNIK, M. (1983). Las Dimensiones Humanas en los Espacio Interiores: estandares antropometricos. Gustavo Gili, 1983.

PASCHOARELLI, Luiz Carlos, SILVA, J. C. P. Pesquisa com crianças na faixa escolar do pré-primário à quarta série do primário das E.M.E.I.s e E.M.P.G.s da cidade de Bauru: projeto de mobiliário escolar para o método Freinet. In: P&D Design 94, 1994, São Paulo. Anais do P&D Design 94 – Estudo em Design. Rio de Janeiro: AEnD, 1994. v.II. p.57- 72.

PAZMINO, Ana Veronica. Como Se Cria - 40 Metodos Para Design De Produto. EDGARD BLUCHER, 2015

PIAGET, Jean. Epistemologia genética. – 1. Ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2002.

PORTO, C. L. Brinquedo e brincadeira na brinquedoteca. In: KRAMER, S. e LEITE, M. I. F. P. (orgs.). Infância e produção cultural. Campinas, São Paulo: Papyrus, 4ª ed., p. 171-198, 2000.

RIBEIRO, Maria da Graça Martins e INDALÉCIO, Anderson Bençal. (2014) GERAÇÕES Z E ALFA: OS NOVOS DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO CONTEMPOR NEA. PIBID subprojeto Pedagogia, 2014

RIBEIRO, Sônia Marques Antunes e CORRÊA, Máira Pires. Projeto de pesquisa: O móvel mineiro na colônia: características regionais Universidade do Estado de Minas Gerais, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design e Ergonomia, Belo Horizonte, 2012

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 2007

ANEXOS