

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

SARA ALMEIDA GOMES

MÓVEL MULTIFUNCIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO INFANTIL

VOLTA REDONDA

2021

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

MÓVEL MULTIFUNCIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO INFANTIL

Trabalho de Conclusão de Curso,
Apresentado ao Curso de Design do Unifoa
como requisito para obtenção do Título de
Bacharel em Design.

Aluna: Sara Almeida Gomes

Orientador: Prof. Bruno De Souza Corrêa

VOLTA REDONDA

2021

Dedicatória

Dedico esse projeto a minha família
por todo o apoio e tudo que fizeram
por mim e por sempre terem
acreditado no meu potencial.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter me sustentando até aqui. Um agradecimento especial a minha família por ter me incentivado e ter me apoiado em tudo que podiam. Agradeço também ao meu orientador pela paciência, dedicação e ensinamentos

Resumo

O seguinte trabalho tem como objetivo apresentar um móvel infantil que ajude a compor um ambiente lúdico para crianças entre 5 a 10 anos, visando solucionar o problema da falta de móveis desse tipo no mercado atual, e que possa ser usado não só para este propósito mais também como objeto decorativo e um ponto de encontro entre as famílias. O método usado para sua elaboração foi o apresentado por Gavin Ambrose e Paul Harris, usando o Design Thinking como base, dividido em 6 fases, cada uma delas foi desenvolvida abordando assuntos específicos durante sua elaboração, levando em conta desde os estudos da mente e comportamento infantil até a ergonomia e os materiais utilizados para fabricação de móveis. Sendo assim os aspectos pesquisados e elaborados no projeto, conclui-se que o projeto atingiu seu objeto solucionando o problema apresentado e validou a importância de um móvel dessa natureza para o público infantil

Palavras Chave: Design. Design de Produto. Design de Móveis. Mobiliário. Móvel Infantil. Ambiente Infantil.

Abstract

The following work aims to present a children's furniture that helps in the development of children between 5 and 10 years, aiming to solve the problem of lack of this type of furniture in the current market, and that can be used not only for this purpose but also as a decorative object and a meeting point between families. The method used for its elaboration was the one presented by Gavin Ambrose and Paul Harris, using Design Thinking as a base, divided into 6 phases, each one of which was developed addressing specific issues during its elaboration, taking into account from the studies of children's mind and behavior to ergonomics and materials used for furniture manufacturing. Thus the aspects researched and developed in the project, it is concluded that the project achieved its object by solving the problem presented and validated the importance of a piece of furniture of this nature for the children's audience.

Keywords: Design. Product Design. Furniture Design. Furniture. Children's Furniture. Childish environment.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	4
AGRADECIMENTOS	5
RESUMO	6
ABSTRACT	7
LISTA DE QUADROS	10
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE SIGLAS	17
1 INTRODUÇÃO	18
1.2 Justificativa	21
1.3 Objetivo	22
1.3.1 Objetivo Geral	22
1.3.2 Objetivos Específicos	23
1.4 Métodos e Técnicas	23
1.4.1 Comparação de Métodos e Técnicas	29
2 PESQUISA	33
2.1 Problema	33
2.2 Usuários	34
2.2.1 Pesquisa com os usuários.	34
2.2.2 Tabulação	36
2.2.3 O Mundo Infantil	40
2.3 Mobiliário	47
2.3.1 Mobiliário Infantil	50
2.4 Materiais e Métodos de fabricação de móveis	56
2.4.1 Materiais usados na fabricação de móveis	57
2.4.2 Métodos de fabricação de móveis	83
2.5 Fixações e Conexões	87
2.6 Estudo das cores	94
2.7 Referências Artísticas	100
2.8 Ergonomia	108
2.9 Similares	118
2.9.1 Comparação dos Similares	125
3 ANÁLISE E SÍNTESE	128

3.1 Análise e Síntese	128
3.2 Requisitos	128
3.3 Restrições	129
3.4 Critérios Norteadores	129
3.4.1 Opções de cores para serem utilizadas	130
3.4.2 Personas	134
4 CRIAÇÃO	137
4.1 Painéis Semânticos.....	137
4.2 Brainstorming	140
4.2.1 Eliminação de Alternativas	148
4.2.2 Matriz Avaliativa	148
4.3 Refinamento dos esboços.....	150
4.4 Avaliação das alternativas.....	154
4.5 Escolha final.....	155
5 DETALHAMENTO TÉCNICO	156
5.1 Medidas.....	156
5.2 Desenho técnico	157
5.3 Material Utilizado.....	159
6 RENDER	162
6.1 Apresentação 3D	162
6.2 Mockup	164
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E ESTUDOS FUTUROS	168
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	169

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: PNI Bruce Archer	29
Quadro 2: PNI Bruno Munari	29
Quadro 3: PNI Gui Bonsiepe	30
Quadro 4: PNI Ambrose e Harris	30
Quadro 5: Quadro Comparativo dos Métodos PNIs	31-32
Quadro 6: Móvel Casinha da Bododo	118
Quadro 7: PNI Casinha da Bododo	118
Quadro 8: Móvel Dot and Cross	119
Quadro 9: PNI Dot and Cross	119
Quadro 10: Cubanimals	120
Quadro 11: PNI Cubanimais	120
Quadro 12: Cama Casinha Nala	121
Quadro 13: PNI Cama Casinha Nala	121
Quadro 14: Deluxe Art Center	122
Quadro 15: PNI Deluxe Art Center	122
Quadro 16: Berço Ava/ Lettino Ava	123
Quadro 17: PNI Berço Ava/ Lettino Ava	123
Quadro 18: Mod.U.Me	124
Quadro 19: PNI Mod.U.Me	124
Quadro 20: Quadro Comparativo dos Similares PNIs	125 – 126
Quadro 21: Persona 1	135
Quadro 22: Persona 2	135
Quadro 23: Persona 3	136
Quadro 24: Matriz Avaliativa	149

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pesquisa com os usuários	35
Figura 2: Pergunta 1	36
Figura 3: Pergunta 2	36
Figura 4: Pergunta 3	37
Figura 5: Pergunta 4	37
Figura 6: Pergunta 5	38
Figura 7: Pergunta 6	38
Figura 8: Pergunta 7	39
Figura 9: Pré – Natal e Primeira Infância	41
Figura 10: Segunda e Terceira Infância	42
Figura 11: Adolescência	42
Figura 12: Estante Cubos Tadah	48
Figura 13: Escrivaninha infantil	48
Figura 14: Cama com Escorregador	49
Figura 15: Mesa de cabeceira	49
Figura 16: Crianças jogando palavras cruzadas na casa de Crianças Maria Varniene's Kauna, Lithuania	51
Figura 17: Escola Garden of Palazzo Gerini em Santa Croce, distrito de Florence, Itália	52
Figura 18: Crianças estudando geometria, South Australia	52
Figura 19: Berço Peter Keler	53
Figura 20 : Bruno Munari – Abitaculo/Habitáculo	54
Figura 21: Montessori Kindegarten	55
Figura 22: Montessori school De Scholekster	55
Figura 23: Espécies de Madeira	58
Figura 24: Madeira Laminada e Colada	59
Figura 25: Madeira Retificada	60
Figura 26: Nós	60

75	Figura 27: Painéis OSB	61
	Figura 28: Cortiça	62
	Figura 29: Bambu	63
	Figura 30: Marchetaria	63
	Figura 31: MDF	64
	Figura 32: Laminados	65
	Figura 33: Aglomerado	65
	Figura 34: Madeiras Poliméricas	66
	Figura 35: Compensados	67
	Figura 36: ABS	68
	Figura 37: Fibras Sintéticas	68
	Figura 38: PS	69
	Figura 39: Epóxi	70
	Figura 40: PMMA	70
	Figura 41: Couro	71
	Figura 42: Fibras de origem animal	72
	Figura 43: Fibras Vegetais	73
	Figura 44: Nobuck	74
	Figura 45: Peles	75
	Figura 46: Peles de Peixes	75
	Figura 47: Pergaminho	76
	Figura 48: PU	77
	Figura 49: Espumas	77
	Figura 50: Compósitos	79
	Figura 51: Marfim	80
	Figura 52: Tartaruga	80
	Figura 53: Laca	81
	Figura 54: Papelão	81
	Figura 55: Vidros	82
	Figura 56: Oficina de Carpintaria e Marcenaria	85
	Figura 57: Oficina Têxtil	85

Figura 58: Móvel após Conformação	86
Figura 59: Compensado Encurvado	86
Figura 60: Sambladuras de Madeira	90
Figura 61: Pregos e Grampos	91
Figura 62: Parafusos	92
Figura 63: Dobradiças	93
Figura 64: Dobradiças Continuação	93
Figura 65: Guias de Gavetas	94
Figura 66: Círculo Cromático	95
Figura 67: As cores mais apreciadas	96
Figura 68: As cores menos apreciadas	96
Figura 69: As cores contrárias	96
Figura 70: Art Déco sec XX	101
Figura 71: Art Déco atual	101
Figura 72: Bauhaus 1926	103
Figura 73: Bauhaus atual	103
Figura 74: Cadeira Vermelha e Azul	104
Figura 75: Mesa Tubos de Ferro	104
Figura 76: Poltrona Wassily/ Cadeira Presidente	105
Figura 77: Cadeira Tubular	106
Figura 78: Ambientes Modernos	106
Figura 79: Estilo Rústico	106
Figura 80: Modernismo anos 50 a 70	108
Figura 81: Tabela para percentis estimados	110
Figura 82: Percentil Infantil 2,5/ 3 a 4 anos	111
Figura 83: Percentil Infantil 5 a 6 anos	112
Figura 84: Percentil Infantil 7 a 8 anos	112
Figura 85: Percentil Infantil 9 a 10 anos	113
Figura 86: Percentil Infantil 11 a 12 anos	113
Figura 87: Estações de trabalho e lazer infantil	114
Figura 88: Especificações Cadeira de Rodas	115

Figura 89: Percentis Cadeirantes	116
Figura 90: Percentis Deficientes Físicos	117
Figura 91: Azul com Verde e Vermelho	131
Figura 92: Azul com Violeta	131
Figura 93: Vermelho com Rosa	131
Figura 94: Amarelo com Laranja e Vermelho	132
Figura 95: Amarelo com Azul e Rosa	132
Figura 96: Verde com Azul e Branco	132
Figura 97: Branco com Amarelo	133
Figura 98: Branco com Rosa	133
Figura 99: Violeta com Preto	133
Figura 100: Rosa com Amarelo e Branco	134
Figura 101: Painel Semântico Beleza	138
Figura 102: Painel Semântico Diversão	138
Figura 103: Painel Semântico Imaginação	139
Figura 104: Painel Semântico Menos é Mais	139
Figura 105: Brainstorming 1	140
Figura 106: Brainstorming 2	140
Figura 107: Brainstorming 3	141
Figura 108: Brainstorming 4	141
Figura 109: Brainstorming 5	141
Figura 110: Brainstorming 6	142
Figura 111: Brainstorming 7	142
Figura 112: Brainstorming 8	142
Figura 113: Brainstorming 9	143
Figura 114: Brainstorming 10	143
Figura 115: Brainstorming 11	143
Figura 116: Brainstorming 12	144
Figura 117: Brainstorming 13	144
Figura 118: Brainstorming 14	144
Figura 119: Brainstorming 15	145

Figura 120: Brainstorming 16	145
Figura 121: Brainstorming 17	145
Figura 122: Brainstorming 18	146
Figura 123: Brainstorming 19	146
Figura 124: Brainstorming 20	147
Figura 125: Brainstorming 21	147
Figura 126: Forms da Matriz Avaliativa	149
Figura 127: Esboço opção 1	151
Figura 128: Esboço opção 21	151
Figura 129: Esboço opção 21.2	152
Figura 130: Esboço opção 2	152
Figura 131: Esboço opção 3	153
Figura 132: Esboço opção 4	153
Figura 133: Esboço opção 5	154
Figura 134: Escolha Final	155
Figura 135: Desenho Técnico Macho	157
Figura 136: Desenho Técnico Fêmea	158
Figura 137: Desenho Técnico Peça Montada	158
Figura 138: Chapa de Compensado.....	159
Figura 139: Tinta.....	160
Figura 140: Lixa.....	160
Figura 141: Primer.....	160
Figura 142: Acrílico.....	161
Figura 143: Massa para madeira.....	161
Figura 144: Render 3D 1	162
Figura 145: Render 3D 2.....	163
Figura 146: Render 3D 3.....	163
Figura 147: Render 3D Vista Frontal.....	164
Figura 148: Mockup 1.....	165
Figura 149: Mockup 2.....	165
Figura 150: Mockup 3.....	166

Figura 151: Mockup 4.....	166
Figura 152: Mockup 5.....	167
Figura 153: Mockup 6.....	167

LISTA DE SIGLAS

ABS: Acrilonitrila – Butadieno - Estireno	68
MDF: Medium – Density Fibreboard	64
OBS: Oriented Strand Board	61
PU: Poliuretano	77
PMMA: Polimetilmetacrilato	70
PNI: Aspectos Positivos, Negativos e Interessantes	24
PS: Poliestireno	69

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento infantil é tópico que vem sendo discutido há bastante tempo, procurando entender quando ele começa. Levando em conta que é por volta do nascimento que o bebê começa a se relacionar com as pessoas e com o meio onde está inserido, alguns estudiosos da área dizem que é nesse momento que se inicia esse processo.

É importante deixar registrado que desde esses momentos precoces da vida os vínculos que o bebê estabelece com as pessoas à sua volta favorecem ou não sua evolução intelectual e emocional, no sentido de modificar a condição de absoluta dependência inicial do recém-nascido, promovendo o desenvolvimento e a aquisição de uma progressiva autonomia (WINNICOTT, 1990; citado por Fundação Maria Cecília Souto Vidigal, 2013, p.34)

Com o passar do tempo, conforme se desenvolve, a criança adquire sua própria personalidade, hábitos e costumes, bem como seus gostos mudam e a curiosidade aumenta. Nesta fase começam as brincadeiras, a forma como brincam, com o que e com quem brincam, são fatores que influenciam no seu desenvolvimento. Além disso, seu crescimento físico também deve ser levado em conta, pois afeta os hábitos infantis. A alteração de horário devido à escola, a vontade maior de brincar, o contato com outras pessoas, gera grande mudança. A partir daí começam os estímulos motores e psicológicos do pequeno.

O desenvolvimento das áreas sensoriais e motoras do córtex cerebral permite uma melhor coordenação entre o que as crianças querem fazer e o que elas podem fazer. Crianças em idade escolar fazem grandes avanços nas habilidades motoras grossas, tais como correr e saltar, que envolvem a musculatura grande (Tabela 7.3). Uma vez que seus ossos e músculos estão mais fortes e sua capacidade pulmonar é maior, ela é capaz de correr, pular, escalar mais longe e mais rápido. (Papalia *et al*, 2013, p.250)

Esses estímulos e mudanças começam na segunda infância e terminam na adolescência, fazendo com que a criança passe por várias fases e necessite de diferentes tipos de estímulos para se desenvolver. A procura por brinquedos, móveis, livros, jogos, ou outros materiais disponíveis que o auxiliem nesse momento vem crescendo, por isso muitos pais acabam tendo em foco algo que seja durável, prático e os ajude nessa etapa.

Presentes em grande parte da história da humanidade, os móveis tem nos acompanhado há muito tempo. Sendo artigos de luxo, em muitos casos mostrando um status social mais elevado, simples e funcionais, dos mais elaborados aos mais sucintos. Seguindo paralelamente os movimentos artísticos e as revoluções que passamos, eles têm mudado e ficado cada vez mais modernos a cada dia. Abrangendo públicos diferentes e mostrando que muitas vezes combinar algo moderno com algo clássico pode funcionar muito bem.

Em 1920 com o pioneirismo da modernização e a presença de influências européias, os móveis começaram a mudar, alterando-se não só visualmente mais também a forma como eram feitos, já que havia uma grande variedade de fábricas, novos materiais e tecnologias a sua disposição. O móvel antes visto apenas como objeto decorativo e de status agora assumia uma função, uma visão que o colocava como algo eficaz e importante, um objeto funcional.

[...] vinha ocorrendo o desaparecimento gradativo da produção artesanal de móveis, com a mecanização que ganhava terreno, facilitando os processos de fabricação. (Santos, 2017, p. 29)

No Brasil os móveis foram de suma importância. Durante muito tempo prevaleceu a mão de obra artesanal, devido a modernização que impulsionou não só os movimentos artísticos existentes mais também os estudos e a valorização dos campos de Design e Arquitetura, esses conceitos foram sendo alterados mudando totalmente a visão brasileira sobre os eles.

[...] a implantação do ensino superior em desenho industrial trouxe um novo impulso a profissão. A consolidação da cultura

do design de móvel no Brasil é também tributária do processo de formação e educação em de design [...]. (Santos, 2017, p.15)

Os movimentos modernos lançaram bases para reformular a configuração de como os móveis eram criados, assim chegando aos modelos que conhecemos e apreciamos hoje em dia.

Tendo em vista o contexto apresentado, a construção de mobiliários modernos que auxiliam no desenvolvimento infantil vem ganhando mercado. Móveis cada vez mais elaborados e que estimulem a criança a brincar e se desenvolver estão aparecendo.

Com recentes comprovações de suas descobertas, principalmente por parte da neurociência, cada vez mais fala-se sobre o conceito de autonomia para crianças e, com isso, tende-se a abrir um mercado maior para empresas que desejem comercializar esse tipo de produtos: mesas para estudos, cadeiras (desde as mais simplórias até réplicas de *design*), camas baixas, estantes, prateleira etc. (Migliani, 2020)

Fazer um móvel que ajude e se adéque ao ambiente em que a criança está inserida é primordial. Devido a esse fato arquitetos e designers vêm desenvolvendo mobiliários que cumprem esse papel. Designers como Helio Mirando do Arquitetando kids, Helene Guetta, Simone Turini Leullier e Yann Leullier são nomes do cenário brasileiro que investem nesse ramo. Cada um deles apresenta sua experiência de vida baseada em seus filhos e como chegaram ao ponto de decidir projetar móveis que os ajudassem.

Afinal, móveis são importantes peças que compõem um ambiente. A sua função? Atender a diversas necessidades, como guardar objetos, trabalhar, comer, sentar, deitar, dormir e relaxar, podendo ser usada de forma individual ou agrupada. Quando combinados, criam ambientes e direcionam o vazio por meio de volumes e circulações. (Janna dos *et al*, 2018, p.9)

Segundo Simone Turini Leullier e Yann Leullier, criadores da empresa Bododo, cultivar o olhar curioso e criativo da infância, potencializado pelas melhores técnicas de marcenaria e design é o seu principal objetivo. Levar em conta esses fatores na hora da criação do móvel é fundamental tendo em vista que ele não apresentará somente função estética mais também a funcional, moderna e criativa que ajudará a criança.

Desta forma este projeto foca em desenvolver um móvel com características específicas que auxilie no desenvolvimento psicológico, educacional e social da criança.

1.2 Justificativa

Imaginar é um ato inerente ao ser humano podendo ser traçado como um traço inerente a todos nós desde crianças, levando em conta que brincar é algo que já está inserido na criança desde seu nascimento e é seu primeiro contato com o mundo. A imaginação fértil a permite criar novos mundos onde ela mesma é a peça principal para que as coisas funcionem e aconteçam da forma que quer. A imaginação infantil abre portas para que o pequeno consiga se desenvolver no seu mundo, no seu tempo e do jeito que melhor lhe atender. Isso lhe permite transformar móveis em aviões, barcos, casas, fábricas, restaurantes ou qualquer outra coisa que esteja imaginando no momento ou o lugar que ela deseja estar. Tendo em vista a capacidade da criança de imaginar desenvolver um projeto que a auxilie a ter esse comportamento dentro de um ambiente voltado às experiências lúdicas, utilizando um produto prático e de uso diário, torna-se uma oportunidade de aumentar as

interações da criança com o ambiente e potencializar seu desenvolvimento.

Segundo Ceep (2013) as crianças nascem com uma capacidade genética enorme que lhes permite explorar, discernir e interpretar a realidade através de seus sentidos. O desenvolvimento de produtos voltados ao aperfeiçoamento imaginário por meio de móveis lúdicos e móveis que componham ambientes lúdicos comprova-se como viável.

Levando em conta os meios e as brincadeiras da criança, projetar um móvel que estimule o imaginário apresenta ser uma solução prática e viável que une situações didáticas e multifuncionais dentro do ambiente que a criança estiver inserida e sintetize os conceitos apresentados anteriormente.

A partir desta apresentação, justifica-se esse projeto.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Projetar um móvel infantil que estimule o lúdico ajudando também na reaproximação familiar, interagindo com o pequeno em ambientes lúdicos servindo como complemento para o mesmo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Mobiliário utilizado em casas, consultórios de psicologia e fonoaudiologia como auxiliar para compor ambientes lúdicos e didáticos para crianças
- Um ponto de encontro diário entre pais e filhos
- Objeto decorativo e agradável ao olhar
- Multifuncional

1.4 Métodos e Técnicas

Para a realização desse projeto foi feito um estudo de métodos e técnicas levando em conta seus aspectos positivos, negativos e suas aplicações analisadas por meio de uma Análise Qualitativa do Método (PNI), ao final do estudo, foi escolhida e aplicada a que melhor se adequava ao projeto em questão. Foram estudadas metodologias segundo Corrêa (2014) de Bruce Archer, Bruno Munari, Gui Bonsiepe e Ambrose e Harris, apresentadas a seguir.

Bruce Archer promoveu um sistema de análises em forma linear, levantando a questão de que não há design sem um problema a ser resolvido, assim como não há problemas sem restrições, bem como não há restrições sem requisitos. Levando isso em conta um projeto começa com a necessidade de solucionar um problema. Se a necessidade do usuário puder ser resolvida de imediato ele não é um problema, se ela não puder ser prontamente atendida é por que há obstáculos entre a necessidade e o problema que precisam ser resolvidos. Encontrar soluções para esses obstáculos é o que constitui o problema, e para sua resolução é preciso uma instrução ou um modelo para auxiliar em suas resoluções. As etapas do seu modelo são

ramificadas, apresentando etapas que podem ser feitas de forma independente ou dependente uma das outras, composta por 8 etapas, são elas:

1 - A fase analítica composta pelo treinamento, programação e a coleta de dados, usando a experiência e o briefing como fontes seguras de pesquisa nesse momento, composta pelas etapas.

1.1 – Observação

1.2 - Mensuração

1.3 – Demonstração

1.4 – Indutivo

1.5 – Argumentação/ Raciocínio

2 - Em seguida vem a fase criativa composta pela análise, síntese e o desenvolvimento, usando ainda as informações do briefing como fonte de pesquisa e as demais pesquisas feitas ao longo do projeto, composta pelas etapas.

2.1 – Avaliação

2.2 – Demonstração

2.3 – Dedutivo

2.4 – Decisão

3 - Por último é feita a fase de executiva composta pela comunicação e a solução do problema. Assim chegando ao fim do método e solucionando o problema em questão, composta pelas etapas.

3.1 – Descrição

3.2 - Translação

3.3 – Transição

Bruno Munari promoveu uma abordagem de forma linear, alegando que a metodologia é uma forma de manter o designer dentro de

uma linha de pensamento e ajudá-lo a solucionar o problema de forma coesa e rápida ao invés de só usar o conhecimento puramente informal, composta de passos distintos que são dependentes um do outro podendo haver flexibilidade para excluir ou acrescentar algo em suas etapas. São 11 etapas ao todo, começando pela definição do problema e terminando em sua solução, apresentadas a seguir.

- 1 - Definição do Problema, usando o briefing como fonte de pesquisa segura.
- 2 - Componentes do Problema fazendo uma decomposição do problema em partes.
- 3 - Coleta de dados feita a partir de uma pesquisa de similares.
- 4 - Análise dos dados, análise das partes e qualidades funcionais dos similares e a compreensão do que não se deve fazer no projeto.
- 5 – Criatividade elaborando uma tradução dos dados analisados em idéias e alternativas de solução.
- 6 - Materiais e Tecnologia feita a partir de coleta de dados sobre materiais e tecnologias disponíveis para o projeto em questão.
- 7 – Experimentação dos materiais e das técnicas para novas aplicações.
- 8 - Modelos fazendo esboços e desenhos, modelos físicos parciais ou totais, em escala ou não, para a verificação de materiais, usabilidade, etc.
- 9 - Verificação fazendo uma apuração dos resultados da avaliação dos modelos e detecção de falhas no projeto.
- 10 - Desenho de Construção que comunica todas as informações técnicas para a construção de um protótipo, construção de um modelo em tamanho natural.
- 11 - Solução é a apresentação do relatório de projeto, desenhos e protótipo.

Gui Bonsiepe promoveu uma metodologia linear onde cada etapa é dependente uma da outra, onde ele acredita que existe um processo comum para solução de problemas independente de quantos obstáculos se tenha. Dividida em três fases, cada qual com sua subfase,

que dividem o processo visando uma melhor forma de resolver o problema mesmo que isso implique em algumas redundâncias. São elas:

1 - Estruturação do problema projetual

1.1 - Localização da necessidade de se alcançar uma missão ou, no caso de projetos existentes, metas não cumpridas.

1.2 - Avaliação de necessidade. Comparar a necessidade com outras a respeito da sua compatibilidade e prioridade.

1.3 - Análise do problema de projeto quanto à sua justificativa.

1.4 – Definição do problema geral do projeto.

1.5 - Exatidão do problema projetual.

1.6 - A subdivisão em subproblemas.

1.7 - Priorização dos problemas.

1.8 - Análise das soluções existentes.

2 – Projetação

2.1 - Desenvolvimento de alternativas ou idéias básicas.

2.2 - Análise das alternativas.

2.3 - A seleção de melhores alternativas.

2.4 – Desenvolvimento da alternativa selecionada.

2.5 - Confeção do protótipo.

2.6 - Avaliação do protótipo.

2.7 – Implementação de eventuais alterações.

2.8 - Construção do protótipo alterado.

2.9 - Validação de protótipo alterado.

2,10 - Elaboração de desenhos técnicos definitivos para a fabricação.

3 - Realização do projeto

3.1 - Fabricação do modelo pré-série.

3.2 - Preparação de estudos de custos.

3.3 - Adaptação do design às condições específicas do produto.

3.4 – Produção em série.

3.5 - Avaliação do produto depois de um tempo determinado de utilização.

3.6 – Introdução dos ajustes possíveis com base na avaliação.

Ambrose e Harris promoveram uma metodologia baseada no conceito do Design Thinking que segundo os autores “visa encontrar uma solução adequada para um problema, um processo que em geral começa com o trabalho de achar qual é realmente o problema.” (AMBROSE & HARRIS 2011). Dividiram sua metodologia em 6 fases a primeira é a Fase de Problematização, em seguida vem a Fase de Pesquisa, depois a Fase Criativa, Detalhamento e Implementação, depois a Solução e por último o FeedBack. São elas:

1 – Problematização

Primeiramente são definidos o problema do projeto e o público-alvo. Nesta etapa se determina o que é necessário para que o projeto seja bem-sucedido

2 – Pesquisa

Em seguida se faz a fase de pesquisa onde se coleta opiniões sobre o problema do projeto. Pesquisas feitas com o usuário final e entrevistas com líderes de opinião, para se identificar potenciais obstáculos que podem surgir;

3 – Criação

Após as pesquisas se faz a idealização é onde as motivações e as necessidades do usuário final são identificadas, geralmente as idéias são feitas a partir do brainstorming;

Logo em seguida vem a prototipagem onde se tenta resolver ou trabalhar as idéias que surgiram na fase anterior elas são apresentadas para um grupo de usuários para análise e depois são apresentadas para o cliente;

Então se faz a seleção onde se revê as soluções que foram propostas, algumas podem ser práticas ou até mesmo idéias mais arriscadas;

4 - Detalhamento Implementação

Após a seleção se faz a implementação que é o desenvolvimento do projeto, onde é feita a sua entrega final para o cliente;

5 – Solução

Onde é feita a sua entrega final para o cliente já com a solução final e oficial do projeto;

6 – FeedBack

Por fim a aprendizagem que é feita com o feedback, que é entregue ao pela empresa ou pelo cliente, é o meio por onde o designer consegue rever seus métodos de solução e consegue melhorar seu desempenho.

1.4.1 Comparação de métodos e técnicas

Quadro 1: PNI Bruce Archer

PNI BRUCE ARCHER		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Separação em etapas independentes	Muitas etapas em uma só fase	Uso de pensamentos indutivos e dedutivos para sua realização
Fases bem elaboradas		

Fonte: Produção do próprio auto

Quadro 2: PNI Bruno Munari

PNI BRUNO MUNARI		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Um único pensamento como guia base para sua elaboração	Muitas fases o que pode tornar algumas repetitivas	Flexibilidade para excluir ou acrescentar algo nas etapas
Fases bem elaboradas		

Fonte: Produção do próprio auto

Quadro 3: PNI Gui Bonsiepe

PNI GUI BONSIPE		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Divisão bem definida facilitando na hora da elaboração	Muitas subfases o que acaba deixando repetitivo em alguns casos	Cada fase ter seu foco específico e cada subfase dar ênfase a ele
Fases bem elaboradas	Todas as fases dependerem uma da outra	

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 4: PNI Ambrose e Harris

PNI AMBROSE E HARRIS		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Etapas mais " enxutas" sem deixar pontos importantes de fora, o que acaba agilizando o processo na hora da elaboração	Menor quantidade de fases o que às vezes pode deixar algo faltar	Acrescentar o feedback como uma das fases para melhor elaboração
Fases bem elaboradas		Avaliação profissional após o termino do método

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 5: Quadro Comparativo dos Métodos PNIs

QUADRO COMPARATIVO DOS METODOS PNIs			
PONTOS	POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
BRUCE ARCHER	Separação em etapas independentes; Fases bem elaboradas	Muitas etapas em uma só fase	Uso de pensamentos indutivos e dedutivos para sua realização

Quadro 5: Quadro Comparativo dos Métodos PNIs

QUADRO COMPARATIVO DOS MÉTODOS PNIs			
AMBROSE E HARRIS	Etapas mais " enxutas" sem deixar pontos importantes de fora, o que acaba agilizando o processo na hora da elaboração; Fases bem elaboradas	Menor quantidade de fases o que às vezes pode deixar algo faltar	Acrescentar o feedback como uma das fases para melhor elaboração Avaliação profissional após o termino do método
BRUNO MUNARI	Um único pensamento como guia base para sua elaboração; Fases bem elaboradas	Muitas fases o que pode tornar algumas repetitivas	Flexibilidade para excluir ou acrescentar algo nas etapas
GUI BONSIPE	Divisão bem definida facilitando na hora da elaboração; Fases bem elaboradas	Muitas subfases o que acaba deixando repetitivo em alguns casos; Todas as fases dependerem uma da outra	Cada fase ter seu foco específico e cada subfase dar ênfase a ele

Fonte: Produção do próprio autor

Continuação Quadro Comparativo dos Métodos PNIs

Após estudo das metodologias e a comparação dos PNIs feitas, conclui-se que o método a ser utilizado no presente projeto será o proposto por Ambrose e Harris, pois abrange uma visão multidisciplinar, a mesma que é proposta no projeto em questão, e de forma coesa e prática atende melhor os requisitos do mesmo, levando em conta o tempo de elaboração e forma como é aplicado o método proposto. Também foram elaboradas algumas etapas de metodologias paralelas para enriquecimento do projeto e melhorar sua elaboração, são elas Painéis Semânticos e Matriz Avaliativa.

2 PESQUISA

Nessa primeira fase, segundo Hambrose e Harris, são feitas as pesquisas e levantamentos de dados importantes para se definir o problema e começar a definir sua solução. A pesquisa será subdivida em tópicos onde cada um deles trará de um assunto para a elaboração do projeto. É nessa etapa que se levantam os dados importantes para a elaboração do projeto, levando em conta o público alvo, os materiais que podem ser utilizados e o universo onde o projeto está inserido em si.

2.1 Problema

A chegada de um filho é sempre cheia de alegria, procurar dar tudo do bom e do melhor pra criança que esta a caminho é algo que motiva os pais ainda mais. O mercado de móveis infantis vem sempre tentando inovar, a procura por um mobiliário mais funcional que atenda as necessidades dessas famílias e a da criança deve ser levada em conta, ainda há uma dificuldade em encontrar móveis que auxiliem no desenvolvimento infantil e que possa colaborar para o meio onde está inserido quanto para o aprendizado, por isso o presente trabalho visa solucionar esse problema com um mobiliário que seja funcional e interativo onde a criança possa crescer e se desenvolver usando ele como apoio. Devido a varias medidas existentes de cada criança a dificuldade de se projetar moveis multifuncionais infantis é muito grande, justamente por que cada idade tem um tamanho, cada criança se desenvolver de um jeito.

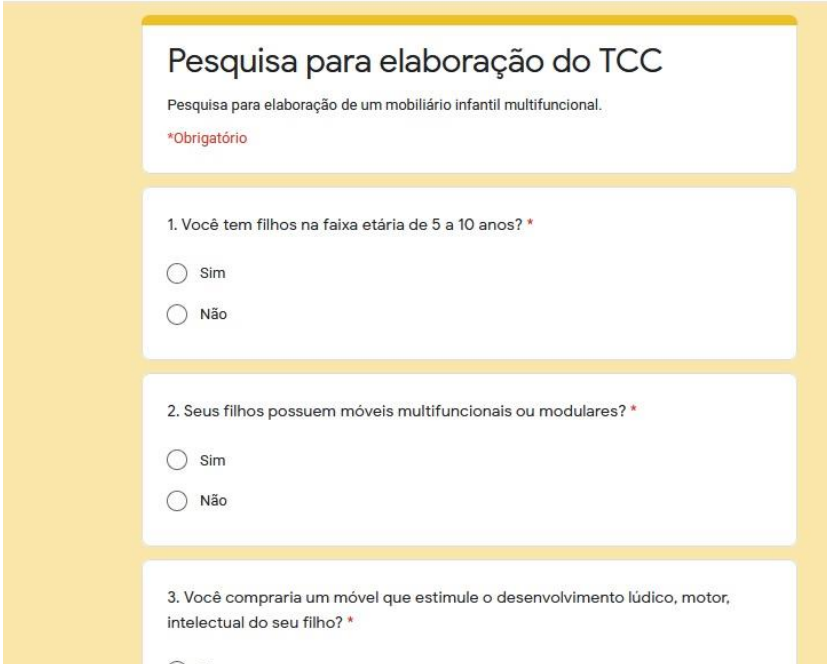
2.2 Usuários

O projeto será voltado para crianças que se encontram na segunda e na terceira infância, segundo a tabela apresentada por Gabriela Martorell (2014) a segunda infância vai dos 3 aos 6 anos e a terceira dos 6 aos 11 anos, visto que nessas duas fases a criança já tem um maior entendimento e consciência e estão no ápice do seu desenvolvimento, também é voltado para os pais e os profissionais da saúde como psicólogos e fonoaudiólogos, que procuram mobiliários multifuncionais e interativos para seus filhos e pacientes para que assim possam compor ambientes lúdicos e interativos para ajudá-los a se desenvolverem.

Deve ser levado em conta o fato de que cada criança se desenvolve de um jeito e no seu tempo. O meio onde a criança está inserida também é fundamental, tendo em vista que o auxílio dos pais é parte importante do seu desenvolvimento.

2.2.1 Pesquisa com os usuários

Para entender melhor o universo do usuário foi elaborada uma pesquisa utilizando Google Forms a fim de coletar outras informações importantes para a elaboração do projeto. A pesquisa foi direcionada para os pais das crianças, tendo em vista que na maioria das vezes são eles que fazem as escolhas do que comprar para seus filhos. Foi levada em conta a interação da criança com o mobiliário e como os seus pais avaliam isso. As figuras a seguir mostram como foram elaboradas as perguntas na plataforma.



Pesquisa para elaboração do TCC

Pesquisa para elaboração de um mobiliário infantil multifuncional.

***Obrigatório**

1. Você tem filhos na faixa etária de 5 a 10 anos? *

Sim

Não

2. Seus filhos possuem móveis multifuncionais ou modulares? *

Sim

Não

3. Você compraria um móvel que estimule o desenvolvimento lúdico, motor, intelectual do seu filho? *

Sim

Figura 1: Pesquisa com os usuários

Fonte: Produção do próprio autor

Esse foi o questionário utilizado para a realização das perguntas, foram 7 perguntas no total, a saber, dos pontos, são elas:

1. Você tem filhos na faixa etária de 5 a 10 anos?
2. Seus filhos possuem móveis multifuncionais ou modulares?
3. Você compraria um móvel que estimule o desenvolvimento lúdico, motor e intelectual do seu filho?
4. Você compraria um móvel feito de materiais sustentáveis e ecológicos?
5. Quais funções você gostaria que o móvel tivesse?
6. Você acha importante o móvel acompanhar o crescimento do seu filho?
7. O quanto você estaria disposto a pagar por esse tipo de móvel?

2.2.2 Tabulação

O questionário procurou levantar dados baseado no que os pais acham que seria melhor para seus filhos e no que as pessoas desejam para seus futuros filhos, tendo em vista que geralmente são eles que desembolsam o dinheiro necessário para tais gastos. Foram obtidas 27 respostas no total, entre perguntas abertas e fechadas, que são mostradas nas fotos a seguir por meio de gráficos e quadros.

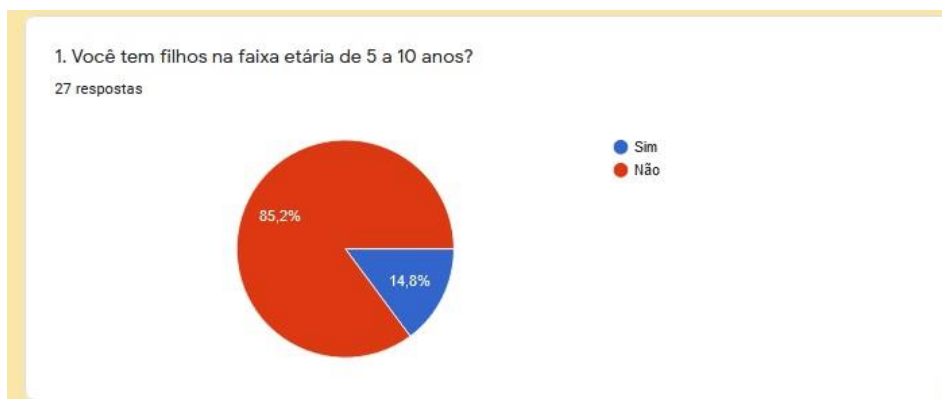


Figura 2: Pergunta 1

Fonte: Produção do próprio autor

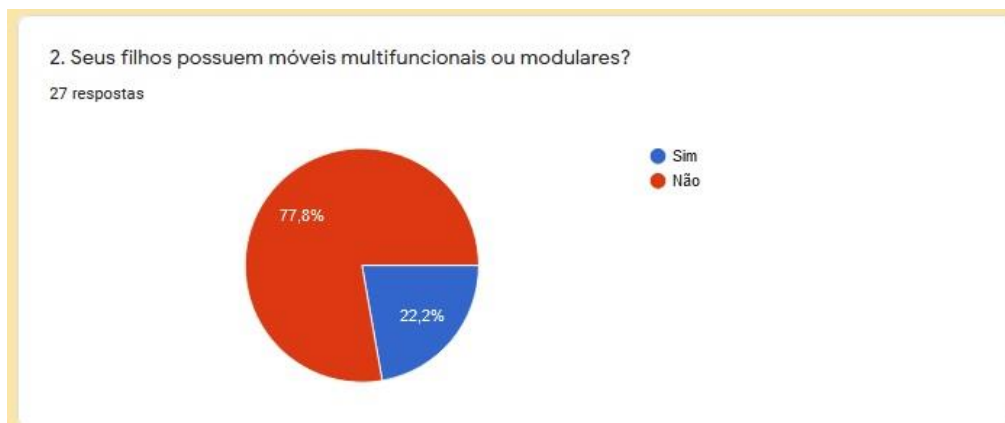


Figura 3: Pergunta 2

Fonte: Produção do próprio autor

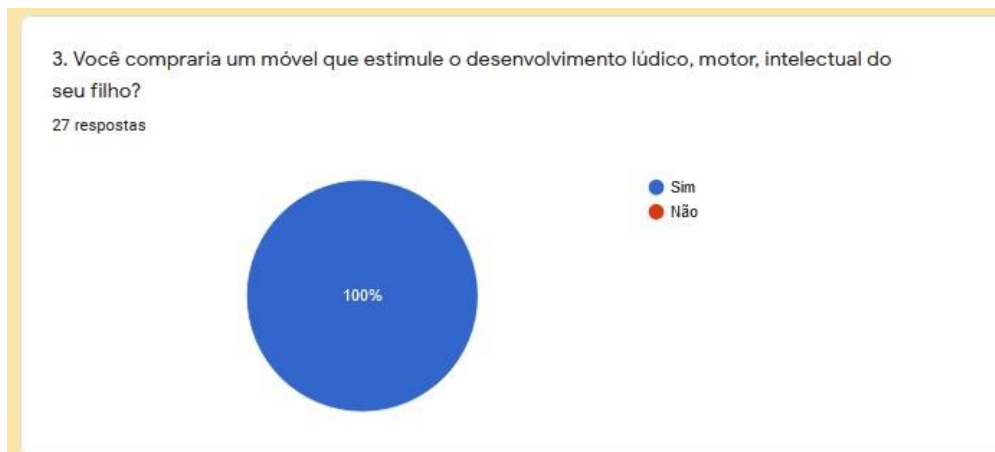


Figura 4: Pergunta 3
Fonte: Produção do próprio autor

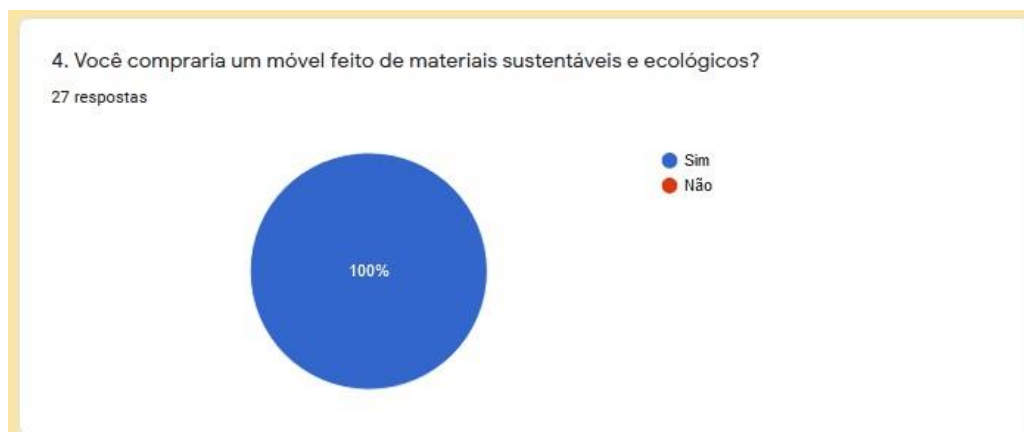


Figura 5: Pergunta 4
Fonte: Produção do próprio autor

5. Quais funções você gostaria que o móvel tivesse?

27 respostas

- Que tivesse bastante espaço para guardar as coisas, desse para usar como mais de uma coisa e durasse bastante.
- Que se transformasse em um baú após utilizar.
- Não sei dizer.
- Armazenamento, estímulo à aprendizagem e mobilidade
- Praticidade na montagem/desmontagem, é muito conforto
- Rodinhas
- Desenvolver a parte intelectual do meu filho
- Múltiplas
- Montar e desmontar

Figura 6: Pergunta 5

Fonte: Produção do próprio autor

Nesta pergunta em questão foram levantados os desejos do público em relação ao móvel, na maioria das respostas foi pedindo um móvel que tenha espaço para guardar as coisas, multifuncoinalidade, modularidade, praticidade e que estimule a criança de alguma forma.



Figura 7: Pergunta 6

Fonte: Produção do próprio autor

7. O quanto você estaria disposto a gastar com esse tipo de móvel?

27 respostas

Ate 2000 reais.
Até R\$200
R\$ 1.000,00
400,00
Entre 300 a 500
Sem ideia
50 reais
150 - 500
500,00

Figura 8: Pergunta 7

Fonte: Produção do próprio autor

Nessa pergunta em relação ao valor que estariam dispostos a gastar com esse tipo móvel, a maioria das respostas ficou entra 500 a 2000 reais. As outras repostas variam entre valores mais baixos ou não fazem idéia de quanto gastariam.

Depois de feita a pesquisa com os usuários, foi levada em conta as suas respostas e pedidos para a elaboração do projeto.

Foi levantado que das 27 respostas apenas 14,2% tinham filhos na faixa etária de 5 a 10 anos, os demais ou não tinham filhos ou não estavam dentro dessa faixa etária, apenas 22% tem móveis multifuncionais ou modulares em suas casas, um número que mostra o investimento dos pais nesse tipo de móveis. Em contra partida 100% do público compraria móveis que estimulem o desenvolvimento de seus filhos e que são feitos a partir de materiais sustentáveis e ecológicos. Apenas 7% acham desnecessário o mobiliário acompanhar o crescimento dos pequenos.

Nas perguntas discursivas foi apontado que 44,4% do público ouvido querem um móvel com modular, multifuncional e que estimule o

desenvolvimento de seu filho, e 48,1% está disposto a pagar de 500 a 2000 reais em um mobiliário desse tipo.

Deste modo, serão levados em conta os resultados descritos anteriormente para a elaboração do projeto.

2.2.3 O Mundo Infantil

Antes do Século XX o desenvolvimento infantil como conceito não existia, eram apenas um conjunto de idéias antigas sobre a historia humana e natural. Despontados por Charles Darwin, começou então a se estudar de fato o desenvolvimento da criança, muitos autores e estudiosos como Jean Piaget , D. W. Winnicott, Sigmund Freud e Jonh Lock, entre outros, lançaram suas teorias e estudos e assim abriram caminho para que os outros especialistas pudessem entender melhor o universo da criança. Existem três domínios que são estudados no desenvolvimento da criança o primeiro é o desenvolvimento físico, logo após vem o desenvolvimento cognitivo e por ultimo o desenvolvimento psicossocial. Cada um deles é de extrema importância não só para os estudos mais também para as crianças, tendo em vista que um déficit ou um comportamento diferente pode alterar completamente a forma como o pequeno vai se desenvolver.

O desenvolvimento físico inclui o crescimento do corpo e do cérebro, as capacidades sensoriais, as habilidades motoras e a saúde. O desenvolvimento cognitivo envolve a aprendizagem, a atenção, a memória, a linguagem, o pensamento, o raciocínio e a criatividade. O desenvolvimento psicossocial abrange as emoções, a personalidade e os relacionamentos sociais.
(Martorell, 2014, p.20)

De acordo com Martorell (2014) o desenvolvimento da criança é dividido em 5 etapas, que ela apresenta por meio de uma tabela, a

primeira é o período Pré - Natal (da concepção ao nascimento), Primeira infância (do nascimento aos 3 anos), Segunda infância (de 3 a 6 anos), Terceira infância (de 6 a 11 anos) e por ultimo Adolescência (de 11 a 20 anos). A tabela a seguir mostra as etapas e as principais características do desenvolvimento infantil de cada uma delas, foi dividida em três imagens devido ao seu tamanho.



TABELA 1.1 Cinco períodos de desenvolvimento infantil			
Faixa etária	Desenvolvimento físico	Desenvolvimento cognitivo	Desenvolvimento psicológico
<p><i>Período pré-natal</i> (da concepção ao nascimento)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ A concepção ocorre por fecundação normal ou outros meios. A dotação genética interage com influências ambientais desde o início. ■ Formam-se os órgãos e as estruturas corporais básicas; inicia-se um crescimento cerebral acelerado. O crescimento físico é o mais rápido no ciclo de vida. ■ A vulnerabilidade às influências ambientais é grande. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacidades de aprender, lembrar e de responder aos estímulos sensoriais estão se desenvolvendo. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ O feto responde à voz da mãe e desenvolve preferência por ela.
<p><i>Primeira infância</i> (do nascimento aos 3 anos)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Todos os sentidos e os sistemas corporais operam no nascimento em graus variáveis. O cérebro aumenta de complexidade e em sua influência. ■ O crescimento físico e o desenvolvimento de habilidades motoras são rápidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacidade de aprender e capacidade de lembrar estão presentes mesmo nas primeiras semanas. ■ Uso de símbolos e capacidade de resolver problemas se desenvolvem ao final do segundo ano. ■ Compreensão e uso da linguagem se desenvolvem rapidamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Forma-se o apego aos pais e aos outros. ■ Desenvolve-se a autoconsciência. ■ Inicia-se a mudança da dependência para a autonomia. ■ Aumenta o interesse pelas outras crianças.

Figura 9: Pré – Natal e Primeira Infância

Fonte: Martorell, Gabriela, O desenvolvimento da Criança: do Nascimento à Adolescência, 2014, pag. 21.

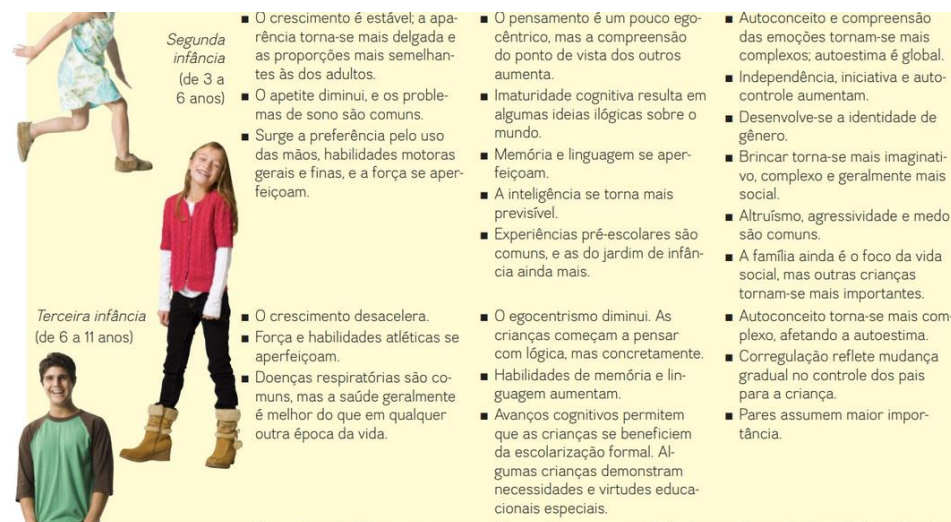


Figura 10: Segunda e Terceira Infância

Fonte: Martorell, Gabriela, O desenvolvimento da Criança: do Nascimento à Adolescência, 2014, pag. 21.

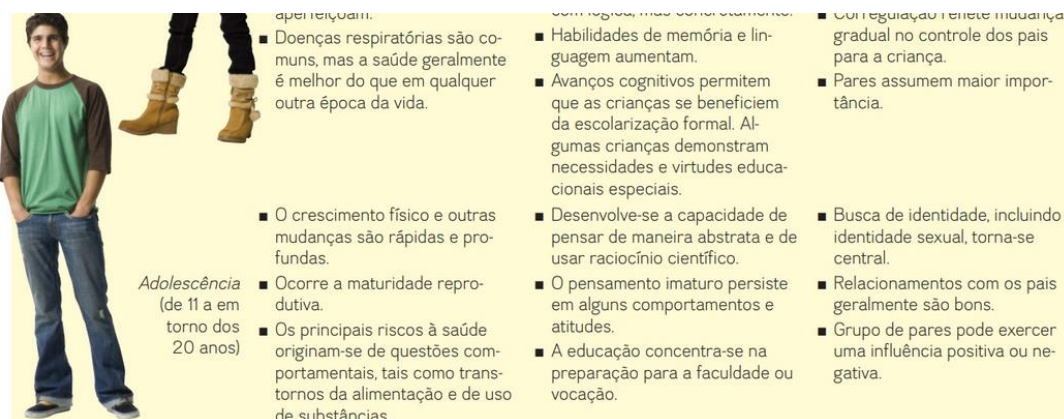


Figura 11: Adolescência

Fonte: Martorell, Gabriela, O desenvolvimento da Criança: do Nascimento à Adolescência, 2014, pag. 21.

Nessa tabela a autora explica como acontece o desenvolvimento motor, cognitivo e o psicológico da criança em cada uma das 5 fases de seu desenvolvimento.

Deve-se sempre ter em mente que apesar das características apresentadas pela tabela serem uma forma generalizada do desenvolvimento infantil, cada criança tem sua forma única de se desenvolver, seu tempo e seu próprio ambiente, fatores que influenciam e

podem acabar diferenciando em alguns casos do que as figuras anteriores mostram.

Winnicott (1896 – 1971) diz que para um bebê crescer e se tornar uma pessoa saudável, ele vai depender totalmente de que lhe seja dado um bom princípio, ele atribui essa tarefa a mãe da criança, já que é com ela o seu primeiro contato.

Para que os bebês se convertam, finalmente, em adultos saudáveis, em indivíduos independentes, mas socialmente preocupados, dependem totalmente de que lhes seja dado um bom princípio, o qual está assegurado, na natureza, pela existência de um vínculo entre a mãe e o seu bebê: amor é o nome desse vínculo. Portanto, se você ama o seu filhinho, ele estará recebendo um bom princípio. Apresso-me a esclarecer que não estou falando de sentimentalismos. Todos conhecemos o tipo de gente que vive dizendo: “Ah, como eu adoro crianças!” Mas, perguntamo-nos com uma ponta de incredulidade, será que as amam? O amor de mãe é algo semelhante a uma força primitiva. Nele se conjugam o instinto de posse, o apetite e até certo elemento de contrariedade, em momentos de exasperado humor; e há nele generosidade, energia e humildade, também. Mas o sentimentalismo é alheio a esse amor e algo que repugna as mães. (Winnicott, 2019, p.17)

O núcleo familiar, a cultura, etnia e raça, condições socioeconômicas e o bairro onde a criança está inserida também são fatores determinantes no seu desenvolvimento, também pode ser contínuo ou descontínuo, um exemplo de desenvolvimento contínuo é quando a criança aprende a subir em uma rampa, ela não precisa parar apenas seguir em frente, já o descontínuo pode ser exemplificado pelo aprendizado de subir uma escada, onde ela tem que ir de degrau em degrau assim fazendo uma pausa para analisar a situação em que está, dividindo o desenvolvimento em mudanças qualitativas e quantitativas.

[...] mudança quantitativa, uma mudança de número ou quantidade, tal como de altura, peso, extensão de vocabulário ou frequência de comunicação. Um bebê que é capaz de dizer três palavras aos 12 meses e depois 20 palavras aos 15 meses, passa por uma mudança quantitativa. Outros teóricos

ênfatizam a mudança qualitativa, aquelas de tipo, estrutura ou organizaa. A mudança qualitativa é descontínua, marcada pelo surgimento de novos fen menos que não podem ser previstos com facilidade com base no funcionamento anterior. A mudança de uma criança não verbal para outra que compreende as palavras e sabe se comunicar verbalmente   uma mudança qualitativa. (Martorell, 2014, p. 26)

Para as crianças, cada momento e descoberta são intensos, não são por muitas vezes ser seu primeiro contato com o que est a diante dela, mais também por que ela ainda não consegue distinguir muito bem a realidade da fantasia, já que ainda est a sendo ensinada a tal, muitas das vezes   no brincar que esses momentos ocorrem.

Você já observou o que sucede quando você interrompe uma brincadeira; [...] Um brinquedo que um tio ofereceu ao seu filhinho   uma parcela do mundo real; contudo, se for oferecido da melhor maneira e na ocasião mais apropriada pela pessoa mais adequada, terá um significado para a criança que deveríamos ser capazes de compreender e aceitar. Talvez possamos recordar um brinquedo que nós próprios tivemos e o que para nós significou. (Winnicott, 2019, p.77, p.78.).

Muito de sua personalidade é moldada no brincar, um ato que não estimula somente o lado lúdico e físico, mais muitas vezes o lado social, já que geralmente com 3 anos de idade são levadas para as escolas e lá tem uma interaa maior com outras crianças.

Os pequenos têm uma facilidade muito grande de imaginar, seja para brincar sozinhos, criar histórias, ou se divertir em grupo, o ato de brincar e de imaginar   de longe um dos mais importantes e que acarreta marcas para a vida adulta dependendo da forma como foi iniciado. Winnicott (1896 – 1971) afirma em seu livro “O brincar e a Realidade”, que, a criança passa a fazer a troca da realidade para o imaginário devido a um objeto ou fen meno transacional, sendo esse um ato muitas vezes inerente a mãe, quando troca os seios por um cobertor, chupeta, mamadeira. A partir do momento em que a criança tem o contato com um objeto “não eu”, além de criar um vínculo forte com o mesmo, se da início ao processo imagético.

Desde o nascimento, portanto, o ser humano está envolvido com o problema da relação entre aquilo que é objetivamente percebido e aquilo que é subjetivamente concebido e, na solução desse problema, não existe saúde para o ser humano que não tenha sido iniciado suficientemente bem pela mãe. A área intermediária a que me refiro é a área que é concedida ao bebê, entre a criatividade primária e a percepção objetiva baseada no teste de realidade. Os fenômenos transicionais representam os primeiros estádios do uso da ilusão, sem os quais não existe, para o ser humano, significado na idéia de uma relação com um objeto que é por outros percebido como externo a esse ser. (Winnicott, 1975, p.26)

Também é importante lembrar que o ambiente em que a criança está inserida é fundamental para seu desenvolvimento. Um local onde ela possa brincar, ter seu espaço, consiga se locomover de forma correta, tenha móveis adequados a sua estatura e necessidade são fundamentais.

Um espaço, enfim, que é construído não através da seleção e simplificação de elementos, mas através da fusão de pares de opostos (interior e exterior, formalismo e flexibilidade, materialidade e imaterialidade), o que produz condições ricas e complexas. (Ceppi dos *et al*, 2013, p.18)

O espaço tem que ser capaz de mudar, evoluir de acordo com as demandas daqueles que o habitam e ao mesmo tempo manter sua função principal, para assim ter uma melhor relação entre a criança e o local ou ambiente. Os objetos que vão estar inseridos nesses ambientes, as cores, a sua circulação e até a decoração, precisam ser pensados considerando sua funcionalidade e no que eles podem acrescentar ao desenvolvimento infantil. Desde brinquedos interativos, que exploram a multissensorialidade até móveis modulares que se adequam às necessidades das crianças, cada um deles tem um papel fundamental na composição desse ambiente.

A qualidade de um ambiente é resultado de muitos fatores. Ela é influenciada pelas formas dos espaços, por sua organização funcional, e pelo conjunto completo de percepções sensoriais (iluminação, cor, condições acústicas e microclimáticas, efeitos táteis). [...] Portanto, o ambiente deve ser visto como um local

multissensorial, não apenas por ser rico em estímulos, mas por ser rico em valores sensoriais diversos para que cada indivíduo possa adquirir consciência de suas próprias características de recepção. (Ceppi dos *et al*, 2013, p.22)

Sabendo da importância de um ambiente adequado, um mobiliário que consiga atender a essas especificações é fundamental, como citado anteriormente o relacionamento da criança com objetos é algo que começa desde muito cedo, da mesma forma que ela vê o objeto como algo em que se agarrar, muitas vezes isso acontece com o móvel. Certamente você já ouviu algum caso de alguma criança que não queria se desfazer de uma cômoda, cama ou armário pois o tinha desde pequeno. Conforme vão crescendo além dos gostos serem alterados também vão substituindo esses elementos “não eu” em que se apegam por outros que os agradem mais.

Tendo em vista todas as informações levantadas à cima, a questão de se projetar um móvel que ajude o pequeno a se desenvolver em vários sentidos é algo que precisa ser levado em conta na hora do planejamento do ambiente. Móveis interativos, que estimulem a criança a brincar e a imaginar como: camas com um design de casa, barco, carro, que fazem a criança muitas vezes criar histórias e brincadeiras enquanto está os utilizando, móveis modulares em que ela pode criar sozinha a forma que quer que o móvel fique são alguns exemplos de como o mobiliário pode influencia no desenvolvimento e no ambiente para a criança.

2.3 Mobiliário

O mobiliário é sem dúvida uma das partes mais importantes em uma construção ou ambiente, também é um importante elemento na hora da decoração. Sendo de modelos clássicos, modernos, futuristas ou dos mais básicos admite várias funções da mais simples a mais complexa, podendo complementar um ambiente ou ser o principal elemento do mesmo. Os móveis estão presentes em nossas vidas na maior parte do tempo, desde antes de nascermos nossos pais já procuram preencher o quarto com vários móveis lindos que consigam comportar bem o bebe que esta por vir.

O mobiliário exercera um papel fundamental – provavelmente o mais importante – no refinamento das novas instalações e na interação física entre os elementos internos e seus usuários, devendo cumprir sua obrigação pratica de dar suporte à atividade humana sem comprometer a eficiência ou o conforto. Deve também cumprir sua obrigação menos tangível de estimular e satisfazer os apetites estéticos dos usuários independentes do caráter utilitário ou hendonista da atividade a que o projeto se destina. (Boothe e *et all*, 2015, p.6)

Sabendo da importância do mobiliário e em como ele afeta nossa relação com o ambiente, as crianças muitas vezes se apegam aos seus móveis e até os utilizam para brincadeiras os transformando em fortes, castelos, muralhas entre outros. A sua capacidade de imaginar e criar a estimula e a ajuda a se desenvolver. Móveis infantis atualmente são projetados pensando muito mais nas crianças dos que nos pais, em sua maioria são planejados de forma que se adéquem ao espaço que a criança possui.

Presume-se aqui que a tarefa de aceitação da realidade nunca é completada, que nenhum ser humano está livre da tensão de relacionar a realidade interna e externa, e que o alívio dessa tensão é proporcionado por uma área intermediária de experiência (cf. Riviere, 1936) que não é contestada (artes, religião, etc). Essa área intermediária está em continuidade

direta com a área do brincar da criança pequena que se "perde" no brincar. (Winnicot, 1975, p. 29)

Ao projetar um móvel deve-se levar em conta o espaço onde será inserido, seu público alvo, as funções que deve ter e os pedidos do seu cliente. O mobiliário infantil apresenta muitas variações desde os mais simples e clássicos aos mais elaborados, como são exemplificados pelas fotos a seguir na ordem descrita.



Figura 12: Estante Cubos Tadah

Fonte: <https://www.tadah.com.br/estante-cubo-natural>



Figura 13: Escrivaninha Infantil

Fonte: <https://www.tuacasa.com.br/escrivaninha-infantil/>



Figura 14: Cama com Escorregador

Fonte: <https://www.casatema.com.br/cama-infantil-com-escorregador-tenda-e-telhado-ii-natural---casatema-00009958/p>



Figura 15: Mesa de Cabeceira

Fonte: https://www.boredpanda.com/i-design-adorable-furniture-for-children-2/?utm_source=iosapp&utm_medium=social&utm_campaign=iosapp

2.3.1 Mobiliário Infantil

São aqueles, desenhados pensando nas crianças, levando em conta ergonomia e anatomia, pensando na melhor forma para ajudá-las no que for preciso, podendo ser fixos, modulares, grandes, pequenos, entre outras variações. Durante os anos foram mudando para se adaptar melhor as necessidades infantis.

Segundo o artigo de Audrey Migliani, publicado no site Archdaily, o primeiro registro de um móvel projetado 100% para as crianças pequenas foi uma cama no Egito antigo, que se diferenciava das demais pelo seu tamanho reduzido, porém não era um berço. Já na Grécia o primeiro móvel para crianças foi um vaso posicionado sobre uma base alta que tinha espaços para posicionar as pernas, assim a criança permanecia limpa e podia ser observada de longe. A maioria dos mobiliários se modificou paralelo ao movimento artístico e político que acontecia em seu país. Por exemplo, no período renascentista as famílias burguesas começaram a usar prateleiras em suas casas da altura das crianças, para que as mesmas pudessem colocar seus materiais escolares.

Foi apenas no século XX que mobiliário infantil começou a ganhar um espaço maior, principalmente por que em meados do século XX muitos integrantes da Bauhaus, escola de design alemã, se envolveram com o assunto propondo mudanças e expondo suas idéias. O avanço da pedagogia e psicologia também foi de suma importância nessa área. Em seu livro “A descoberta da criança”, Maria Montessori narra seus estudos de pedagogia científica propostos, e o momento em que começou a tentar solucionar a dificuldade de encontrar um móvel adequado para as crianças.

Comecei, pois, a estudar um padrão de mobília escolar que fosse proporcionada à criança e que correspondesse à sua necessidade de agir inteligentemente. Mandei construir mesinhas de formas variadas, que não balançassem, e tão

leves que duas crianças de quatro anos pudessem facilmente transportá-las; cadeirinhas, de palha ou de madeira, igualmente bem leves e bonitas, e que fossem uma reprodução, em miniatura das cadeiras de adultos, mas proporcionada às crianças. Encomendei poltroninhas de madeiras com braços largos e poltroninhas de vime, mesinha quadradas para uma só pessoa, e mesas com outros formatos e dimensões, recobertas com toalhas brancas, sobre as quais seriam colocados vasos de folhagens ou de flores. (Montessori, 2017, p.51 p.52)

Assim, vários outros designers e arquitetos começaram a estudar e desenvolver os modelos de mobiliários infantis. Dos mais simples aos mais complexos, existe uma variedade enorme de mobiliários focado nas crianças. As fotos a seguir mostram alguns deles.



Figura 16: Crianças jogando palavras cruzadas na casa de crianças Maria Varniene's, Kaunas, Lithuania

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/949723/escala-humana-para-criancas-um-historico-sobre-mobiliarios-infantis>



Figura 17: Escola Garden of Palazzo Gerini em Santa Croce, distrito de Florence, Itália

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/949723/escala-humana-para-criancas-um-historico-sobre-mobiliarios-infantis>



Figura 18: Crianças estudando geometria, South Australia

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/949723/escala-humana-para-criancas-um-historico-sobre-mobiliarios-infantis>

As figuras a cima mostram móveis do século XX, eram mobílias mais simples e mais focadas na usabilidade, não se preocupavam tanto com a estética. Ainda não se tinha a preocupação com a escala ergonômica infantil ou a forma como a criança se relacionava com o mobiliário.

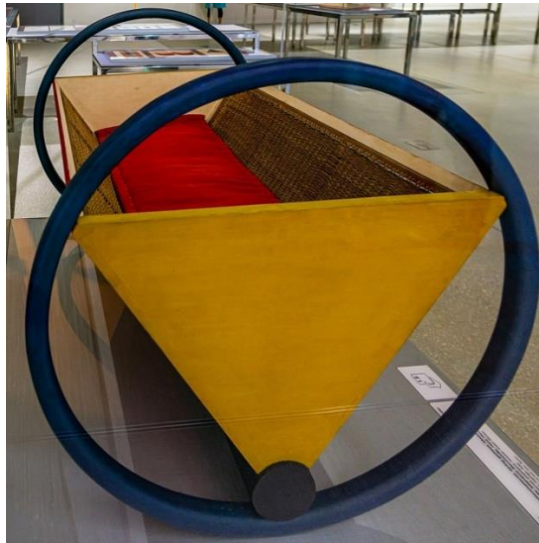


Figura 19: Berço Peter Keler

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/949723/escala-humana-para-criancas-um-historico-sobre-mobiliarios-infantis>

Peter Keler foi um Designer de meados do século XX que se juntou ao movimento da Bauhaus, além de ser um grande nome do campo de design, sua colaboração para o mobiliário infantil foi de suma importância. O berço apresentado pela figura anterior foi uma das primeiras mobílias infantis a se ter um design pensado na criança, a sua principal característica é o seu formato que tenta minimizar a queda das crianças.



Figura 20: Bruno Munari – Abitacolo/ Habitáculo

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/949723/escala-humana-para-criancas-um-historico-sobre-mobiliarios-infantis>

Um dos grandes nomes do campo do design Bruno Munari também foi um dos envolvidos nas modificações dos moveis infantis. Desenvolveu a Habitáculo, uma cama multifuncional para crianças, com ela ganhou o prêmio Compasso d'Oro em 1979.

Sendo um divisor de águas na historia do mobiliário infantil o século XX deixou grandes idéias e exemplos que até hoje são levados em conta na hora da fabricação de um móvel, como, sua ergonomia, usabilidade, o estudo do público e suas funções no geral.



Figura 21: Montessori Kindegarten

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/949723/escala-humana-para-criancas-um-historico-sobre-mobiliarios-infantis>



Figura 22: Montessori school De Scholekster

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/949723/escala-humana-para-criancas-um-historico-sobre-mobiliarios-infantis>

Os móveis modernos procuram combinar a funcionalidade com o ambiente onde estão inseridos, as figuras anteriores mostram dois tipos de móveis diferentes. A figura 21 se refere a um mobiliário de quarto para leitura ou brincadeira, enquanto a figura 22 mostra uma escola, nota-se que os dois tipos de móveis apresentados se misturam de forma sutil ao

ambiente e não só acrescentam uma esfera descontraída como funcionalidade, simplicidade e beleza ao ambiente onde foram inseridos.

Desta forma, a evolução do mobiliário infantil nos mostra que vem acompanhando todas as revoluções e evoluções que sofremos até hoje, sendo crucial projetá-lo de forma correta e que melhor atenda os pequenos.

2.4 Materiais e métodos de fabricação de moveis

O mercado moveleiro é um segmento antigo e que até hoje é muito popular em vários países. Feitos desde materiais mais simples aos mais complexos em casa por carpinteiros com suas pequenas oficinas a grandes empresas. Segundo Booth (2015) os móveis podem ser para pronta-entrega que encontramos nos catálogos dos fabricantes já tem suas medidas, antropometria e ergonomia definidas pelo mesmo, de reuso e reciclagem são móveis que estão em um bom estado de conservação e apresentam apenas pequenos pontos para serem alterados assim mantendo seu design e forma original mais possibilitando o profissional a fazer uma redesign da forma como achar melhor, feitos sob medida são peças desenhadas como objetos e com objetivos exclusivos para o ambiente, design especial tem o mesmo principio dos móveis planejados mais sua principal diferença é que exige uma equipe multidisciplinar que vai focar e direcionar o projeto do móvel na direção certa de acordo com o que o cliente precisa e quer transmitir com o mesmo. Dos mais costumeiros aos mais atuais, existem vários materiais e métodos diferentes que podem ser usados em sua fabricação.

2.4.1 Materiais usados na fabricação de móveis

Existem inúmeros materiais que podem ser usados na hora de se fabricar um móvel de acordo com Booth (2015) alguns dos materiais são: madeiras, metais, plásticos, vidros, pedras, tecidos, estofamentos, além desses materiais, também são usados materiais especiais que podem ser usados desde a fabricação inteira do móvel a apenas acabamentos. Todos eles com uma função e um propósito seja ele estético ou de construção, segundo Kula (2012) e Booth (2015) os materiais são enumerados conforme apresentado a seguir, focando nos materiais específicos para o mobiliário infantil.

1. Madeiras: Segundo Kula (2012) “A madeira se distingue dos demais materiais, que muitas vezes dependem de intervenção humana para se tornarem próprios para o uso.” Sendo encontrada em todo o planeta praticamente, é um dos materiais mais antigos usado na fabricação dos móveis, podem ser retiradas de varias formas, exige tratamento antes de ser utilizada para fabricação, tratamentos como inseticidas, fungicidas, impermeabilizantes, antifogo como cita Kula (2012). Apresenta várias formas de uso desde a madeira maciça a seus derivados. Na fabricação de móveis os seus derivados mais usados são:

Madeira Maciça: são as madeiras retiradas e tratadas que são usadas diretamente na fabricação, não apresentam nenhuma adição são madeiras puras podem ser usadas em forma de Folheados que segundo kula (2012) “A principio feitos a partir de madeiras raras e cara, hoje existem três técnicas para cortar folhas de madeira maciça; Serragem Manual, Corte com Lamina e por Corte Rotativo.”

Algumas das madeiras maciças usadas na fabricação de móveis são: Pinus, Eucalipto, suas variações e modificações, Tauari, Mogno, Itaúba, Cumaru, Cedro, Carvalho Americano, Pinho, Ipê, Abeto, Álamo, Cerejeira, Castanheiro, Jacarandá, Pinheiro, Freixo, Ébano e Madeiras de demolição, são alguns dos exemplos usados nesse ramo.

Ainda existem muitas outras, sua principal característica é sua dureza e beleza, além disso, também são resistentes, encontradas de forma ampla e fácil na natureza, exatamente por esse motivo muitas ações de madeiras ilegais atuam nas matas fechadas.



Figura 23: Espécies de madeira

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 159.

Madeira Laminada e Colada: Segundo Kula (2012)

[...] peças de madeira maciça, todas com o veio na mesma direção. Essencialmente, são usadas madeiras resinosas. Os planos de colagem são alternados durante a fabricação para evitar a criação de zonas enfraquecidas. (Kula e *et al*, 2012, p.188)

Também é possível fazer sua fabricação de em formas curvas muito elegantes. Suas principais características são: grandes dimensões, resistência mecânica e ao fogo comparável à do aço, grande flexibilidade na fabricação, fabricação in loco, poucas sobras.



Figura 24: Madeira Laminada e Colada

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 188.

Madeira Retificada: Segundo Kula (2012)

[...] é obtida por um tratamento especial semelhante à torrefação [...] O princípio consiste em elevar a temperatura da madeira, de maneira precisa, em uma autoclave (200 °C a 260 °C), sob uma atmosfera controlada (ausência de ar). (Kula e *et al*, 2012, p.189)

Após esse processo a madeira pode ser considerada um novo material, pois ela não apodrece e tornam-se hidrofóbica, suas principais características são: tratamento não poluente, resistência a intempéries sem necessidade de acabamentos adicionais, apenas cores escuras.



Figura 25: Madeira Retificada

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 189.

Nós: Segundo Kula (2012) “são partes da árvore normalmente consideradas defeitos a serem eliminados. Para algumas espécies de árvores, eles são conservados e até explorados.” Por serem materiais relativamente raros, a presença de nós em mobílias é considerado um artigo de luxo, retirados principalmente das seguintes árvores: Nogueira, Olmo, Bétula, Tuia e o Bordo.

Suas principais características são: sua aparência diferenciada, separada em placas.

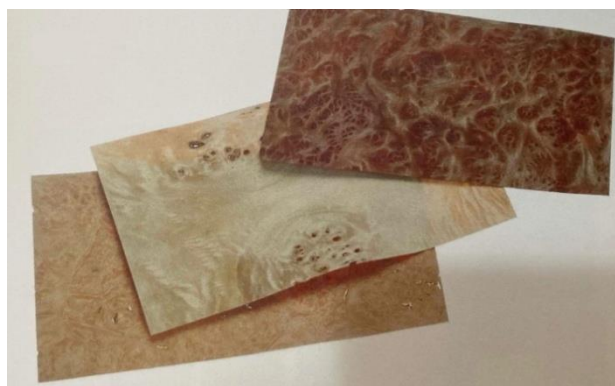


Figura 26: Nós

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 198.

Painéis OSB: Segundo Kula (2012)

[...] composto por finas tiras de madeira (de 0,3 mm a 0,4 mm de espessura e entre 6 cm e 8 cm de comprimento). As partículas são orientadas na direção do comprimento nas camadas externas e na direção da largura nas camadas internas. (Kula e *et al*, 2012, p.199)

Suas principais características são: estética e ecologia, o que atrai os designers de móveis, por isso são muitas vezes utilizados, custo, homogeneidade, resistência mecânica superior à do aglomerado, resistência à umidade superior a do aglomerado.



Figura 27: Painéis OSB

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 199.

Cortiça: Segundo Kula (2012)

[...] é retirada da casca de algumas espécies de árvores, como o sobreiro. Formando uma camada protetora (contra o clima e os insetos, por exemplo), esse material ainda permite que a árvore respire. (Kula e *et al*, 2012, p.149)

Muito usado nas rolhas de garrafas também pode ser utilizado em peças inteiras, utilizado muitas vezes como isolante acústico. No mercado moveleiro pode ser utilizado como forma de acabamento e como isolamento acústico.

Suas principais características são: Leveza, propriedade antiestática, elasticidade, isolamento térmico, isolamento acústico, resistência à água, antivibratório, renovável, preço.



Figura 28: Cortiça

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 149.

Bambu: Segundo Kula (2012)

[...] é um membro da família das gramíneas (assim como o trigo), e possui mais de 80 gêneros e 1.200 espécies. Composto por um rizoma (a parte subterrânea de um caule) e um tronco oco (secionado por nós) chamado colmo, o bambu se caracteriza por seu rápido crescimento: certas espécies crescem até mais de um metro por dia e podem chegar a 30 metros de altura e 35 cm de diâmetro. (Kula e *et al*, 2012, p.130)

Tem sido muito utilizado no mercado moveleiro já que é um material ecológico e sustentável e apresenta boas características para tal mercado. Suas principais características são: leveza, resistência mecânica, flexibilidade, preço, rápido crescimento.



Figura 29: Bambu

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 130.

Marchetaria: Segundo Booth (2015) “a arte de aplicar finas lâminas de madeira ou outro material a uma estrutura de base, é uma técnica para criação de padrões superficiais abstratos ou figurativos.” Geralmente a superfície decorada é bidimensional mais sugere um padrão tridimensional, podem ser de madeiras, metais, ossos, conchas ou qualquer outro material que se consiga tirar finas laminas e que resista ao desgaste do tempo.

Suas principais características são: resistência ao desgaste, várias colorações, padrões e texturas, sugere uma dimensão 3d.



Figura 30: Marchetaria

Fonte: Booth, Sam e *et al*, *Mobiliário para o Design de Interiores*, 2015, pag. 129.

MDF: Atualmente é um dos materiais mais utilizados na fabricação de móveis devido ao seu custo benefício. Segundo Kula (2012)

[...] é produzido pela prensagem a quente de uma massa de fibras ou lascas de madeira. A adesão das fibras ou lascas é feita pela reativação da resina natural da madeira, a ligna, ou pelo acréscimo de resinas sintéticas. (Kula e *et al*, 2012, p.196)

Suas principais características são: homogeneidade, nivelamento, preço, possibilidade de resistência ao fogo, bom acabamento quando pintado, mais confiável a ser trabalhado do que o aglomerado.

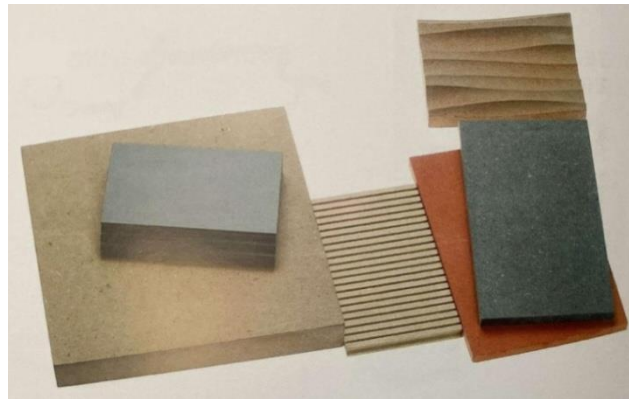


Figura 31: MDF

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 196.

Laminados: Segundo Kula (2012)

[...] são materiais de alto desempenho produzidos em finas camadas e usados em móveis, pisos e revestimentos de parede. Muitas vezes são usados em produtos de madeira como aglomerados ou compensados. (Kula e *et al*, 2012, p.177)

São amplamente usados no mercado moveleiro principalmente devido a sua aparência e facilidade. Suas principais características são: resistência a arranhões, ácidos, calor, impacto, impermeabilidade, variedade de acabamentos decorativos.



Figura 32: Laminados

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 177.

Aglomerados: Segundo Kula (2012)

São painéis de material fragmentado, compostos por lascas de madeira coladas por alta pressão.

Os diferentes tipos de painéis se distinguem pelo tamanho e pela forma dos fragmentos, por sua densidade e pelo tipo de adesivo (resinas termofixas) responsável por sua coesão. (Kula e *et al*, 2012, p.124)

Suas principais características são: Homogeneidade, superfície plana, preço.



Figura 33: Aglomerado

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 124.

Madeiras Poliméricas: Segundo Kula (2012)

São chamadas de madeira líquida devido a sua composição, são compósitos produzidos essencialmente de madeiras recicladas. Segundo Kula (2012) são compostos de 55% a 70% de madeira, com acréscimo de resinas de polímero termoplástico 30%.

Suas principais características são: não apodrecem, resistência a fungos, estabilidade dimensional, utilização de sobras de madeira, reciclabilidade, textura e aparência próxima a madeira maciça, dispensa acabamentos protetores.



Figura 34: Madeiras poliméricas

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 190.

Compensados: Segundo Kula (2012)

São compósitos do tipo sanduíche, feito de madeira e adesivos, o que possibilita que algumas desvantagens e limitações dimensionais da madeira sejam resolvidas, podem ser lisos, laminados ou ondulados.

É fabricado a partir de folhas abertas de madeira, chamadas de chapas, sempre em números ímpares (de 3 e 15), com direção do veio alternada para cada chapa. A cada chapa adicionada, deve haver uma de compensação, para manter o número ímpar de chapas e evitar a deformação. (Kula e *et al*, 2012, p.143)

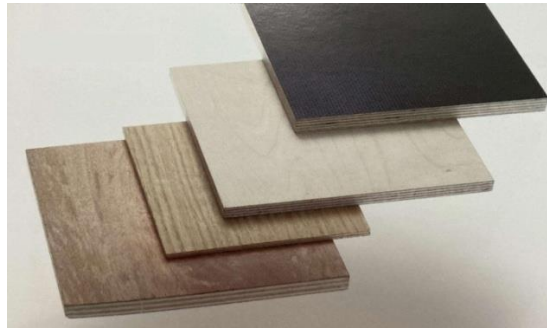


Figura 35: Compensados

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 143.

2 Plásticos: Ou Polímeros, segundo Kula (2012)

Ao contrario da madeira e do Metal, que podem ser compreendidos de maneira mais empírica ou por intervenção técnica, os polímeros são basicamente definidos por suas funções químicas – principalmente a do carbono. (Kula e *et al*, 2012, p.87)

Os polímeros são muito populares, podendo ser utilizados de varias formas e com vários formatos é um As no mercado moveleiro. Podem ser Termoplásticos ou Termofixos, Amorfos e Cristalinos e Copolímeros. Alguns dos mais utilizados são:

ABS: É um Copolímero que segundo Kula (2012)

Trata-se de um termoplástico amorfo, comumente usado na indústria para melhorar as propriedades mecânicas do poliestireno padrão ou de alto impacto (PS), de modo a ampliar suas utilizações. (Kula e *et al*, 2012, p.122)

Admite varias formas de uso, no mercado de móveis são amplamente usados para móveis de escritório. Suas principais características são: fácil de produzir, pode receber um bom acabamento, custo razoável.

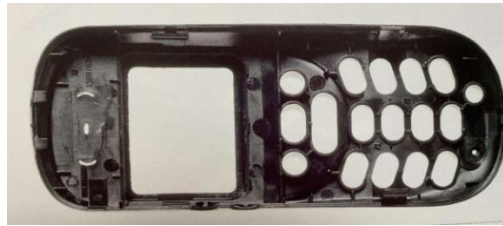


Figura 36: ABS

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 122.

Fibras Sintéticas: São fibras químicas segundo Kula (2012)

[...] são sintetizadas a partir de polímeros termoplásticos como poliamidas (que compõem o Nylon, poliamida 6-6, por exemplo); poliésteres (que compõe o Tergal e o Dacron, por exemplo) ou poliacrílicos (que compõe Dralon, por exemplo). (Kula e *et al*, 2012, p.171)

Podem ser coloridas e brilhantes e são amplamente usadas no mercado moveleiro. Suas principais características são: leveza, delicadeza, resistência mecânica, brilho, possibilidade de coloração, propriedades adaptáveis.



Figura 37: Fibras sintéticas

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 171.

PS: É um Termoplástico Amorfo segundo Kula (2012) “É encontrado em diferentes formas: cristal (finalidades gerais), alto impacto

(ou HIPS, com um aditivo) e expandido (isopor).” Dependendo da forma como é encontrado e tratado admite diferentes propriedades e funções.

Suas principais características são: baixo custo, transparência e boa aparência na forma cristal (superfície lisa e brilhante, facilidade de uso com adesivos e soldagem, facilidade de identificação, decoração, impressão, facilidade de ser colorida (cores intensas), possibilidade de produzir a espuma à prova de fogo.



Figura 38: PS

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 212.

Epóxi: Epóxidos ou Poliepóxidos são Polímeros Amorfos Termofixos que se apresentam em forma de resinas e catalisadores líquidos. Segundo Kula (2012)

[...] são muitas vezes encontradas como fibras de vidro ou carbono, por exemplo. Suas características os aproximam dos poliésteres insaturados, mas seu desempenho é consideravelmente melhor, com exceção do período de colocação, mais longo, uma restrição ao seu uso industrial. (Kula e *et al*, 2012, p.154)

São comumente usadas em móveis principalmente de madeiras, devido à combinação visual atrativa que fazem, são usadas como parte dos móveis ou para acabamentos. Suas principais características são: excelente resistência mecânica e química (a solventes

orgânicos, básicos e ácidos fracos), transparência, excelente resistência térmica (até 150-200 °C), baixa retração em moldes.



Figura 39: Epóxi

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 154.

PMMA: É um termoplástico Amorfo muitas vezes chamado de Acrílico ou Plexiglas. Segundo Kula (2012)

Um belo “plástico” é usado em decorações, em luminárias e moveis. Apresenta a característica peculiar de poder se fundido para revestir objetos, tornando-se uma boa resina “ de inclusão. (Kula e *et al*, 2012, p.215)

É usado principalmente para complementar as partes de móveis, acabamentos, mais em alguns casos é utilizado para fabricar o móvel inteiro, suas principais características são: transparência excepcional, (superior a do vidro), boa resistência a raios UV, brilho, facilidade de termoformagem.

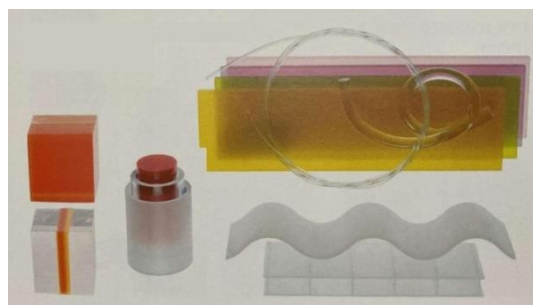


Figura 40: PMMA

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 215.

3. Tecidos: Segundo Booth (2015)

No design de moveis, os tecidos são empregados principalmente em estofamentos, mas respostas criativas para programas de necessidades particulares podem demonstrar que tipos menos tradicionais oferecem oportunidades interessantes. (Booth e *et al*, 2015, p.152)

Os principais tecidos utilizados são:

Couro: Segundo Kula (2012) “O couro legítimo é um couro que mantém toda a espessura da flor (a parte superior da derme, onde os pelos estão implantados).” Pode ser encontrado como: Couro “Flor corrigida” onde a flor é raspada para tornar sua superfície uniforme; Couro tingido muitas vezes é de ovelha e é tingido por processos químicos; Napa é um couro tingido só que um tratamento para ganhar resistência à luz do sol; Couro Granulado o couro passa por um tratamento para destacar sua flor e por ultimo Couro envelhecido onde a pele tem sua pigmentação alterada para parecer mais envelhecida.

Suas principais características são: aparência, variedade de acabamentos possíveis, força e impermeabilidade.



Figura 41: Couro

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 150.

Seda: É secretada pelos famosos bichos – da – seda, segundo Kula (2012) “Sua força, em relação à sua espessura, é comparável à do aço. É bastante flexível e elástica, absorvente e brilhante.” Um dos tecidos mais antigos e mais conhecidos.

Suas principais características são: força, flexível, brilhante, absorvente, fibra longa e delicada, macia, leve.

Lã: Também muito antiga e muito conhecida, segundo Kula (2012) “O termo “lã” em geral se refere ao velo de ovelha. Uma vez raspada, a lã (fibras curtas ou longas de queratina) é lavada, cardada ou penteada, enrolada em fio e tecida ou tricotada. ” Após todo esse tratamento ela é disponibilizada para uso.

Suas principais características são: isolante térmico, absorvente, levemente inflamável.



Figura 42: Fibras de origem animal

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 167.

Fibras Vegetais: Segundo Kula (2012)

As fibras vegetais, cujo elemento constitutivo mais importante é a celulose, são extraídas de diferentes partes dos vegetais: das sementes do algodão, dos frutos da paineira, do coco, das canas de linho, cânhamo, juta ou ainda das folhas de bananeiras ou das palmeiras. (Kula e *et al*, 2012, p.16, p.169)

As mais conhecidas e utilizadas no mercado moveleiro são o Algodão, Linho e o Cânhamo devido a suas propriedades. Suas principais características são: no caso do algodão são curtas e espessas ou longas e finas, oca, leve, absorvente, confortável, resistente, relativamente elástico; O linho também apresenta fibra oca e leve, absorvente e forte, sólida. Já o cânhamo também é oco e leve, fortes e absorventes, ásperos ao toque. Outras fibras vegetais também estão surgindo no mercado como a de abacaxi, bambu, algas e até fibras de beterraba e milho.



Figura 43: Fibras vegetais

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 168.

Nobuck: Segundo Kula (2012) “É obtido pelo simples linchamento da pele de carneiro, bezerro ou búfalo. Esse tratamento permite que sejam obtidas peles menos frágeis, com aparência aveludada e um leve brilho.” Pode ser encontrado nas seguintes variações: Couro Marmorizado é a pele de novilho, carneiro ou búfalo tratada com cera; Couro Graxo é a pele da cabra tratada com cera e feltrada; Nobuck Oleado é a pele do novilho ou carneiro tratada com óleo; Couro de cervo/Camurça é o couro do porco, cabra, cervo, entre outros com aparência aveludada ele é obtido pelo linchamento do lado inverso da pele; Alcantara/Camurça Falsa é um tecido de microfibra revestido que

imita a camurça verdadeira; Couro Rachado é obtido através de um corte de couro grosso após seu curtimento.

Suas principais características são: peles menos frágeis, aparência aveludada, levemente brilhante, impermeabilizado com uso de resinas com flúor ou siliconada.



Figura 44: Nobuck

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 197.

Pele: Muito utilizadas em épocas mais antigas levou a um grande massacre de algumas espécies de animais, hoje a maior parte de peles encontradas são as sintéticas que segundo Kula (2012) “[...] é fabricada em um processo de tecelagem tridimensional, que possibilita o controle do comprimento e da distribuição dos “pelos”.

Suas principais características são: isolante, textura, aparência, no caso das peles sintéticas imita a natural, mais barata, controle dos pelos em relação ao comprimento e distribuição.



Figura 45: Peles

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 205.

Pergaminho e Pele de Peixe: As peles são usadas muitas vezes para fazer o revestimento dos moveis, ou dar uma aparência diferente e única a eles. Segundo Kula (2012)

[...] desde muito tempo as peles de peixe foram usadas na marcenaria fina, estojos de luxo (frascos de sais aromáticos, caixas de rapé, bainhas de adagas e espadas) e peças de vestuário. Galuchat é a pele de tubarão, cação ou araiá. (Kula e *et al*, 2012, p.206, p.207)

Suas principais características são: estética, frieza, transparência, flexibilidade, durabilidade, cada peça é única assim acrescentando valor a ela.



Figura 46: Peles de Peixes

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 206.

Já os Pergaminhos segundo Kula (2012) “Para fazer pergaminho, a pele de cabra, ovelha, novilho ou porco é mergulhada em armação e tem a parte de trás raspada para remover a carne”.



Figura 47: Pergaminho

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 207.

4. Estofamento: Segundo Booth (2015)

Ainda que inevitavelmente exista algum abandono dos materiais modernos em benefício dos antigos – como a espuma plástica que dá lugar à crina de cavalo ou à fibra de coco do forro de almofadas – e de grampos, grampeadores e marlos, as técnicas tradicionais de estofamento permanecem tão relevantes para a produção de moveis novos de boa qualidade quanto para a restauração. Além do conforto adicional, uma vantagem dos estofamentos é que as estruturas dos móveis ocultas por eles não precisam ter alta qualidade de acabamento. (Booth e *et al*, 2015, p.153)

PU: São Termoplásticos e Termofixos dependendo da forma como são utilizados, segundo Kula (2012) são utilizados para fazer espumas, que no caso dos moveis são colocadas dentro dos mesmos como estofados de cadeiras, almofadas, entre outros.

Suas principais características são: excelente resistência à tração, resistência a rasgos e à abrasão, boa resistência química a óleos, incluindo hidrocarbonetos, boa resistência a baixas temperaturas



Figura 48: PU

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 220.

Espumas: Segundo Kula (2012)

As espumas – em geral espumas de polímeros – são materiais celulares que contêm grandes quantidades de ar. Na forma de espuma o material aliviado se torna absorvente, amortece impactos e é isolante térmico e acústico. (Kula e *et al*, 2012, p.161)

Até hoje são uns dos materiais mais usados em estofamentos. Suas principais características são: leveza, isolamento, capacidade de absorção.



Figura 49: Espumas

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 161.

5. Materiais especiais: São os materiais que possuem classificações diferentes mais são utilizados na fabricação dos móveis,

muitas vezes como substitutos para outros materiais ou como peças chamativas que são o centro da atenção da mobília. Alguns deles são:

Compósitos: Os materiais compósitos segundo Kula (2012) “Um material compósito pode ser definido esquematicamente como algo composto por dois (ou mais) constituintes: a matriz e o material de reforço.”

Alguns dos materiais compósitos mais utilizados na fabricação de móveis são: Colméias que podem ser compostos de alumínio, papelão, tecidos ou polímeros imitam as colméias de abelhas; Concreto, existem diferentes tipos de concreto, todos eles são materiais que tem em sua composição outros materiais podem ser concretos armados, protendido, celular, aparente, de alto desempenho ou reforçados; Fibras artificiais são fibras químicas que tem adição de polímero em sua composição outras tem adição de outros materiais em sua composição como as fibras de carbono, aramida, basalto e vidro.

Suas principais características são: por serem matérias compósitos mescla as características de seus matérias, assim cada tipo possui uma determinada e específica para si. No caso das colméias elas são leves, resistentes a compressão e com boa estética. Já os concretos são duráveis, com preço acessível, grande liberdade de forma, e outras funções para tipos específicos de concretos. As fibras artificiais de origem vegetal ou animal têm boa resistência mecânica e química e propriedades adaptáveis.

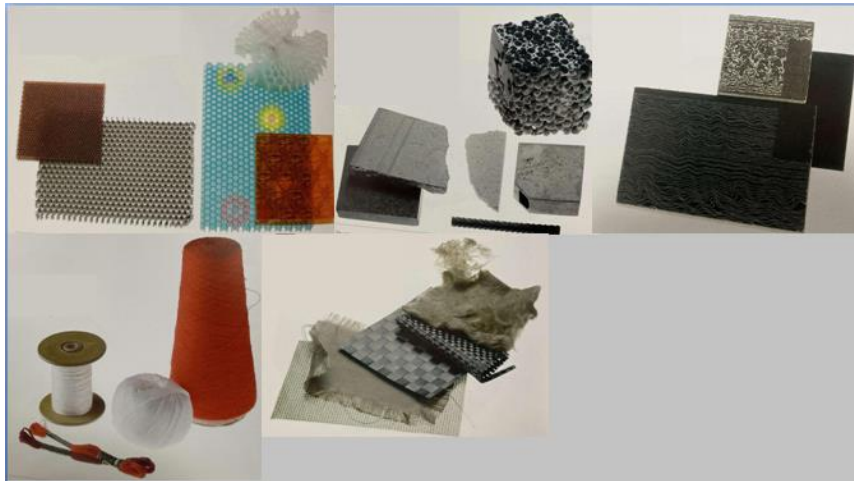


Figura 50: Compósitos

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pags. 142 - 146 – 147 – 148 – 165 – 166.

Marfim e Tartaruga (casco): São materiais extraídos de animais, devido a sua beleza e resistência eram muito usados antigamente, da mesma forma que as peles hoje em dia já são menos comuns e considerados artigo de luxo. O Marfim segundo Kula (2012) “Alvíssimo, forma os dentes e os órgãos de defesa de certos animais, como elefantes e outros mamíferos, incluindo o hipopótamo, o leão marinho e o javali africano.” A tartaruga segundo Kula (2012) “[...] Trabalhar com esse material é uma arte e continua sendo um conhecimento ancestral, ainda praticado em apenas alguns ateliês em todo o mundo.”

Suas principais características são: No caso do marfim sua preciosidade, simbolismo, resistência mecânica. O casco de tartaruga seu peso, características não alergênicas, propriedades antiestáticas, facilidade no manuseio e auto-amalgamação.



Figura 51: Marfim

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 192.



Figura 52: Tartaruga

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 225.

Laca: Segundo Kula (2012) “A laca é um antigo revestimento de superfície, aplicado em vários substratos: madeira, bambu, metal, couro, etc.” A laca ainda hoje é amplamente usada nos móveis muitas vezes para substituir uma pintura já que consegue cobrir áreas grandes de forma mais rápida. Suas principais características são: brilho, profundidade, impermeabilidade.

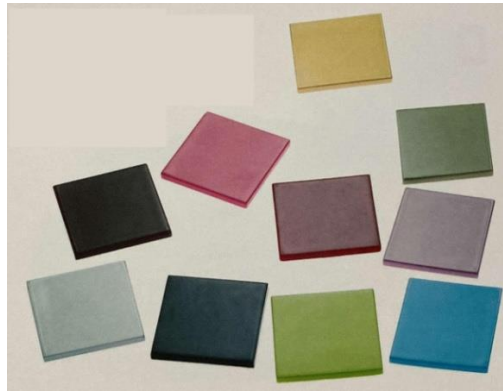


Figura 53: Laca

Fonte: Booth, Sam e *et al*, *Mobiliário para o Design de Interiores*, 2015, pag. 176.

Papelão: Segundo Kula (2012)

[...] é um papel pesado, com gramatura de no mínimo 225 g/m², que contem uma folha homogênea de papel Kraft crua ou branqueada, ou uma combinação de diferentes camadas, pasta química ou mecânica, papeis velhos etc. (Kula e *et al*, 2012, p.203)

São usados principalmente para fundos de móveis. Suas principais características são: preço, fácil manufatura, isolamento, resistência ao impacto.

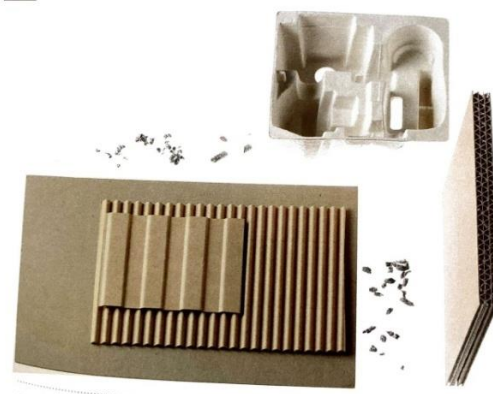


Figura 54: Papelão

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 203.

Vidros: Segundo Kula (2012)

Segundo Kula (2012) “conforme o vidro está deixando o forno, conforme a folha se forma e passa por entre rolos laminadores, uma malha de reforço de fio metálico inoxidáveis é introduzida”, assim se produz o vidro aramado. Já o vidro laminado segundo Kula (2012) é composto por um sanduíche de duas ou mais folhas de vidros unidas por enxertos poliméricos, tudo feito em baixas temperaturas.

Suas principais características são: resistência a impactos, variedade de efeitos estéticos possíveis.

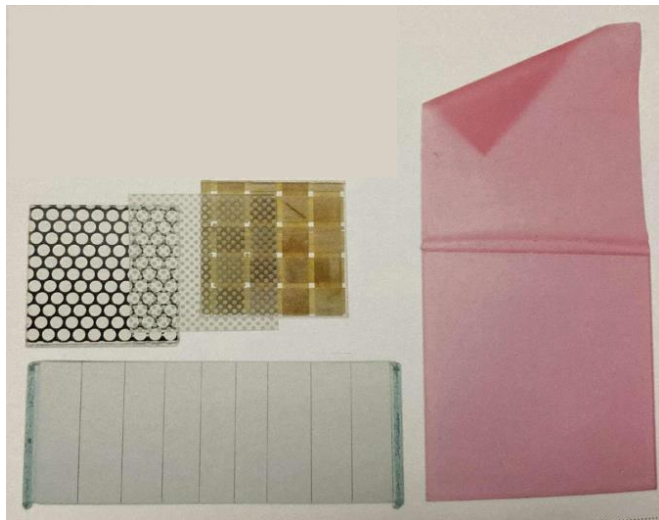


Figura 55: Vidros

Fonte: Kula, Daniel e *et al*, *Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias*, 2012, pag. 230.

2.4.2 Métodos de fabricação de móveis

O método geralmente mais utilizado é a da marcenaria e carpintaria, que consiste em uma oficina com máquinas especializadas para a fabricação dos móveis, sejam eles de madeira ou compósitos que levem madeira, segundo Booth (2015) “Uma oficina de carpintaria profissional contém uma bateria de máquinas de trabalho pesado para, cortar, furar e lixar, o que garante o perfeito alinhamento e controle dimensional das peças”.

Também pode haver a necessidade de uma oficina especializada que trabalhe com metal, vidro e polímeros, já que são materiais que exigem alguns tratamentos e equipamentos diferentes. Já os estofados e têxteis podem ser feitos em fabricas de costura e confecção. Segundo Booth (2015)

Os vários metais utilizados para a produção de móveis são no mínimo tão versáteis quanto à madeira, porém mais difíceis de trabalhar. Os processos que envolvem calor e máquinas pesadas são viáveis para os trabalhos feitos *in loco*; assim, a fabricação é realizada em oficinas especializadas de diferentes tamanhos e vários graus de especialização. (Booth e *et al*, 2015, p.141)

Outra forma de fabricação de móveis é a Conformação Tridimensional profunda em compensado foi uma tecnologia de processamento criada na Alemanha, esse método consiste em moldar as chapas de compensados em curva tridimensional, possibilitando a produção de formas mais complexas aumentando a resistência natural do material e ainda possibilitando acabamentos posteriores ou substituições de plástico e metal em algumas peças.

O Material é moldado em curva tridimensional – produz formas mais complexa (passo inicial – tratamento de corte). Indicado para produção em massa. Investimento elevado em ferramental. Possível acabamentos posteriores. Tamanho limitado pela

dimensão das chapas e moldes
(https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5772198/mod_resource/content/1/201006_chapas.pdf, 2020, p.47)

Além da Conformação outra forma de trabalhar os compensados é fazendo seu encurvamento, feito a partir do cruzamento de chapas que são coladas e sob pressão em um molde até a secagem da cola. É uma técnica utilizada desde o antigo Egito e possibilita uma variedade de formatos ao móvel ou objeto que está sendo feito.

Volume de produção variável: de peça única a milhares de unidades. Custo depende da escala – em escala industrial o custo do ferramental é coberto por menor custo das unidades produzidas. Restrito a curvas simples em única direção. Possível leves reentrâncias. Muito empregado em mobiliário.
(https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5772198/mod_resource/content/1/201006_chapas.pdf, 2020, p.43)

As figuras a seguir mostram as principais oficinas para fabricação de móveis, levaram-se em conta os materiais que serão utilizados no projeto.



Figura 56: Oficina de Carpintaria e Marcenaria

Fonte: Booth, Sam e *et al*, *Mobiliário para o Design de interiores*, 2015, pag. 134.

A figura mostra como é uma oficina de carpintaria, até hoje é o método de fabricação de móvel mais utilizado.



Figura 57: Oficina Têxtil

Fonte: <https://www.semagro.ms.gov.br/decreto-beneficia-247-pequenas-industrias-do-setor-de-produtos-texteis-confeccao-e-vestuario-de-ms/>

A figura mostra como é uma oficina ou fabrica têxtil, sendo um dos ramos mais antigos conhecidos, já passou por várias mudanças e hoje funciona de uma forma mais moderna.



Figura 58: Móvel após Conformação

Fonte: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5772198/mod_resource/content/1/201006_chapas.pdf

A figura mostra como o compensado fica após a interferência da Conformação, apresentando alguns formatos que ele pode adquirir.



Figura 59: Compensado Encurvado

Fonte: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5772198/mod_resource/content/1/201006_chapas.pdf

A figura mostra como o compensado fica após seu encurvamento e apresentando alguns formatos que ele pode adquirir, desde móveis maiores e complexos a alguns mais simples.

2.5 Fixações e Conexões

As inúmeras formas de fixação e conexão de móveis nos permitem de forma simples escolher qual delas ficará melhor com o projeto proposto, todos os componentes da classe fixadora atendem muito bem ao seu propósito, sendo assim o seu critério de escolha é puramente estético. Cada mecanismo e técnica oferecem uma contribuição distinta para a definição dos detalhes e da estética do produto. Existem inúmeras formas de fixação desde o uso da cola a parafusos de máquina. Além disso, também são usadas Ferragens visíveis e ocultas, são puxadores, maçanetas, dobradiças, trilhos de gavetas, todas elas tem um papel fundamental na elaboração do móvel.

As principais formas de conexão e fixação apresentadas por Booth (2015) são:

Colas de Madeira/ Colas especiais: Segundo Booth (2015)

[...] específicas para cada um dos materiais que costumam ser utilizados na produção de móveis – criam uma conexão invisível que costuma ser mais forte do que as alternativas mecânicas [...] À medida que suas propriedades se tornam cada vez mais refinadas e os tempos de secagem reduzem, seus usos se tornam mais amplos. (Booth e *et all*, 2015, p.156)

As colas são uma das formas mais usadas até hoje de fixação principalmente de madeiras.

Pregos, Tachas e parafusos: Segundo Booth (2015) “ [...] são adequados apenas para madeira ou produtos à base de madeira. ” Os dois primeiros podem acabar danificando a superfície do material e por

esse motivo costumam ser empregados em lugares ocultos, quanto aos pregos e taxas com cabeça oval, podem ser cravados abaixo da superfície, podem ser lixados, pintados e utilizados outras técnicas para eliminar as evidências de seu uso.

Parafusos: Existem inúmeros tipos e numerações de parafusos, parafusos de madeira, parafusos de porca, parafusos de rosca, cada um com sua particularidade e função, normalmente são de aço a fim de prevenir a sua oxidação. Segundo Booth (2015)

[...] se distinguem dos pregos por terem uma rosca helicoidal protuberante que corre ao longo da maior parte de seu corpo.
 [...] a interação entre a rosca e a madeira significa que um parafuso cria uma conexão significativamente mais forte do que um prego. (Booth e *et all*, 2015, p.156)

Por esse motivo, muitas vezes em móveis ou projetos maiores que envolvam madeira, opta-se pelo uso dos parafusos e não dos pregos. Os parafusos para madeira, por exemplo, se diferenciam dos de mais, pois possuem uma ponta fina para assim conseguirem perfurar a madeira. Parafusos de Máquina e de precisão geralmente são utilizados em materiais metálicos, apesar de em alguns casos ser utilizado em madeiras.

Pregos e Grampos: Os pregos de cabeça pequena ou mesmo sem cabeça são fixados com martelo devido a esse modo os riscos de danificar a superfície são muito altos, segundo Booth (2015) “ É difícil garantir a precisão quando se usam pregos [...] mas as colas modernas e de secagem mais rápida, estão os tornando cada vez mais supérfluos. ” Cada tipo de prego e grampo deve ser especificado na hora de sua fixação, pois cada um apresenta um padrão e um local certo para ser fixado.

Sambladuras de madeira tradicionais: Segundo Booth (2015)

[...] elas não somente garantiram conexões fortes como também se tornaram elementos decorativos em si, agregando valor estético à união de superfícies lisas e planas que seguem

a grã da madeira e a grã texturizada das extremidades, mais áspera e mais aberta. (Booth e *et all*, 2015, p.126)

São feitas a partir de madeiras maciças e apresentam vários modelos. São eles: Sambladuras de dedo, Cauda de andorinha completa, Cauda de andorinha sobreposta ou semicega, Cauda de andorinha, Encaixe macho e fêmea, Encaixe com espiga, Cavilhas, Biscoito, Espiga em cunha, Espiga de cadeira, Espiga curta, Cunha em cauda de raposa, Encaixe aberto, deslizante ou fenda, Sambladura de meia madeira ou emalhetada, Meação a meia-esquadria, Sambladura de meia-esquadria, Sambladura em cauda de andorinha e Junta ou conexão de topo.

Ferragens: Devido a sua gama de opções já existentes para pronta entrega, desenhar e criar algo tão intrincado e complexo é raridade nos dias de hoje. A maioria das escolhas feitas para aplicá-las no móvel é movida não só pelo tipo de material que ela será feita, mais também pela sua estética. As ferragens são matérias importantes segundo Booth (2015)

[...] são o componente final que define o caráter e a qualidade de um móvel. Muitas vezes, quando um designer busca uma ferragem em particular, ele acaba descobrindo uma alternativa que sugerirá alterações positivas no móvel inteiro. (Booth e *et all*, 2015, p.162)

As Ferragens visíveis são Puxadores, maçanetas e dobradiças já as ocultas são as guias e fechaduras de gaveta. Cada uma delas tem seu papel fundamental na construção e funcionamento do móvel.

Dobradiças: Segundo Booth (2015), para se escolher o tipo de dobradiça adequada, antes de tudo, leva-se em conta como a porta será aberta e fechada e se sua visualização vai ser conveniente ou não. Geralmente as dobradiças e seus parafusos costumam ser da mesma cor de seu material de fabricação, latão, aço inoxidável, aço cromado ou niquelado. A quantidade de parafusos e dobradiças vai depender do peso da porta e do modelo escolhido.

Guias de Gavetas: As guias no passado eram feitas de madeira e foram pouco a pouco sendo substituídas por modelos complexos e industrializados. Segundo Booth (2015) “Embora a

exposição do mecanismo seja geralmente aceitável, as guias mais refinadas são ocultas e permitem que as laterais das gavetas se mantenham mais limpas.” Cada gaveta exige um tipo diferente de guia e para seu uso ser feito de forma correta deve-se levar sempre isso em conta.

As explicações sobre os modelos de fixação e conexão são exemplificadas nas figuras a seguir.

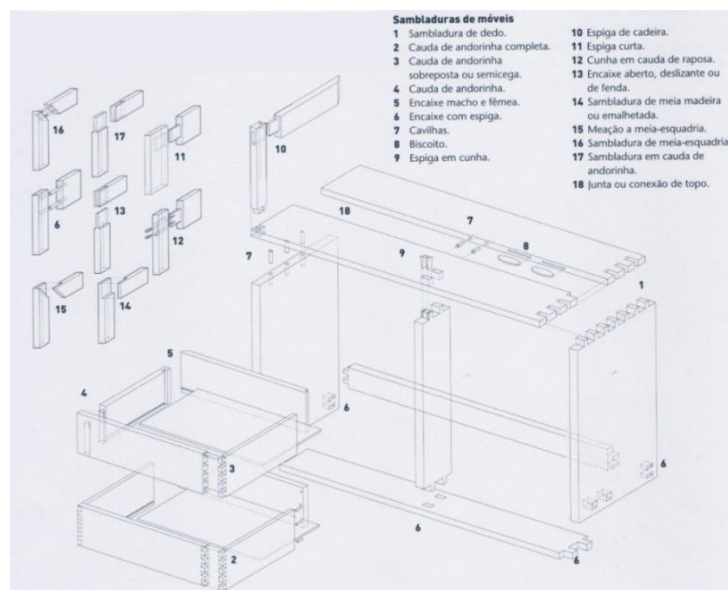


Figura 60: Sambladuras de Madeira

Fonte: Booth, Sam e *et al*, *Mobiliário para o Design de interiores*, 2015, pag. 126.

A figura mostra os tipos de Sambladuras existentes e suas aplicações, numerando cada uma delas e mostrando como são seus encaixes no móvel.

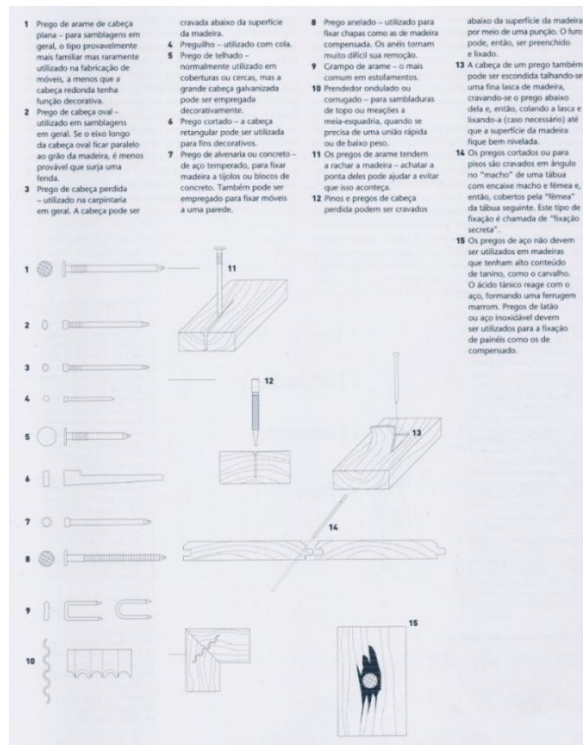


Figura 61: Pregos e Grampos

Fonte: Booth, Sam e *et all*, *Mobiliário para o Design de interiores*, 2015, pag. 157.

A figura mostra os diferentes tipos de pregos e grampos utilizados nos móveis, além disso, exemplifica e explica onde devem ou não ser usados.

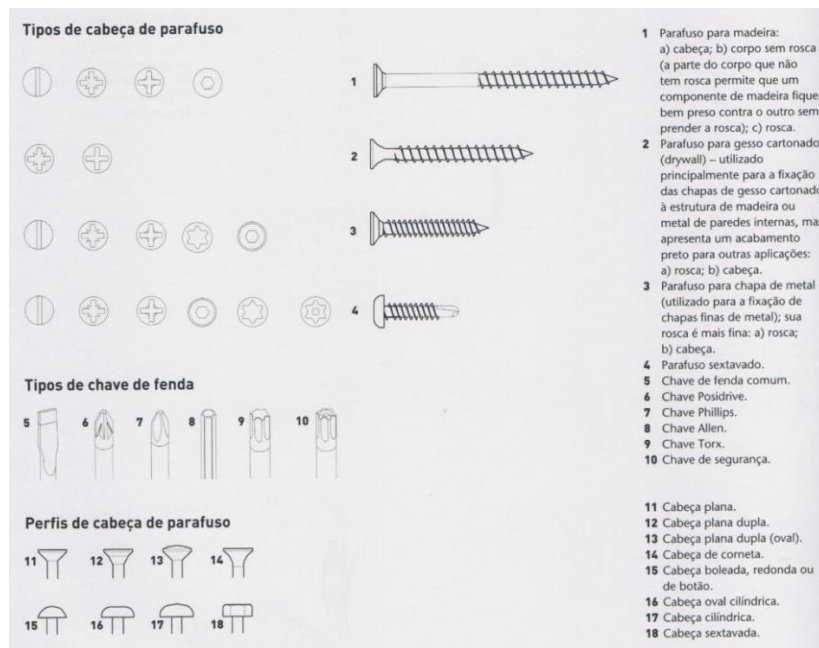


Figura 62: Parafusos

Fonte: Booth, Sam e *et al*, *Mobiliário para o Design de interiores*, 2015, pag. 158.

A figura mostra os diferentes tipos de parafusos utilizados em madeiras ou não, os tipos mais comuns, também mostra os tipos de chave utilizada e o modelo de suas cabeças.

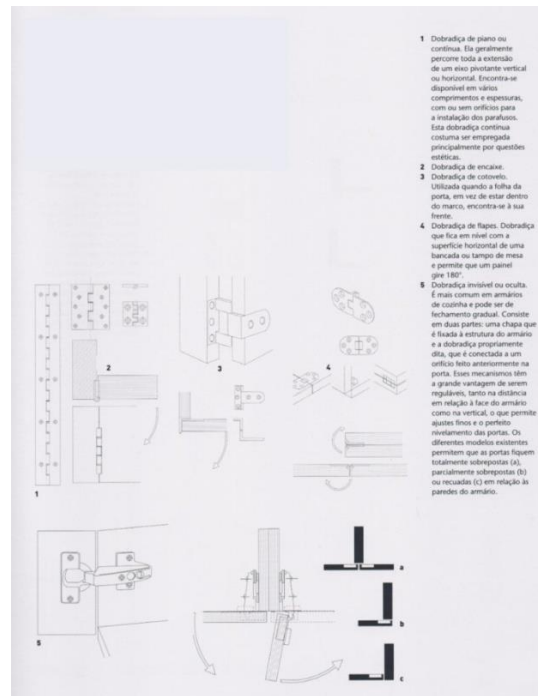


Figura 63: Dobradiças

Fonte: Booth, Sam e *et al*, *Mobiliário para o Design de interiores*, 2015, pag. 163.

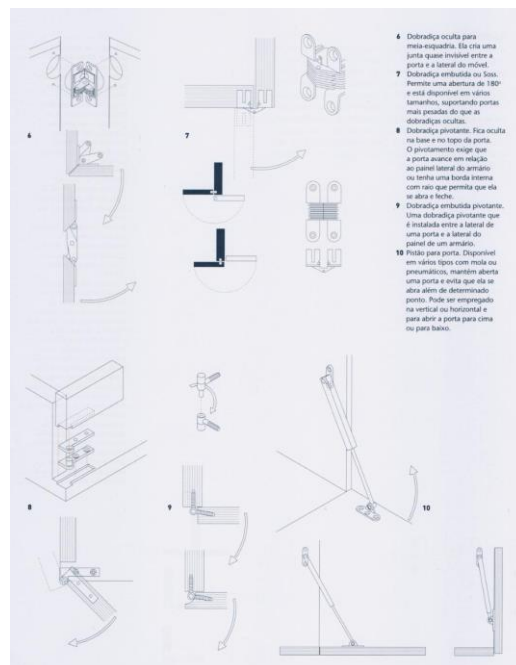


Figura 64: Dobradiça Continuação

Fonte: Booth, Sam e *et al*, *Mobiliário para o Design de interiores*, 2015, pag. 164.

As figuras mostram os diferentes tipos de dobradiças, suas aplicações e encaixes na porta, também apresentando como ficam na porta.

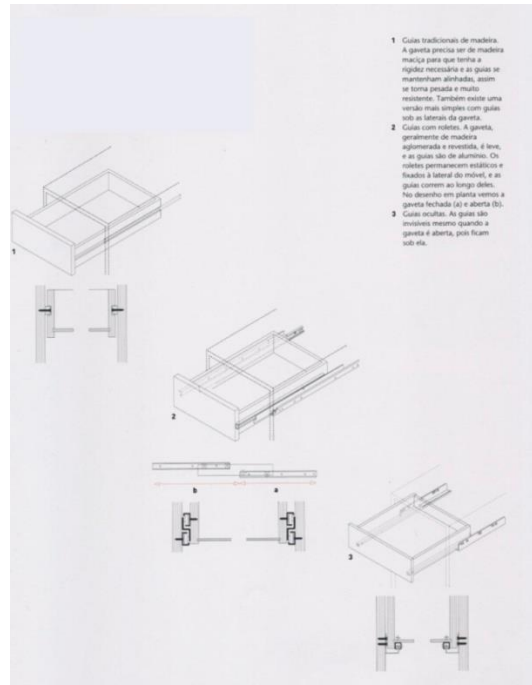


Figura 65: Guias de Gavetas

Fonte: Booth, Sam e *et al*, *Mobiliário para o Design de interiores*, 2015, pag. 165.

A figura mostra diferentes tipos de guias de gaveta e sua aplicação, apresentando também como ela fica no móvel.

2.6 Estudo das cores

Foi feito um estudo levando em conta como as cores nos afetam, é importante lembrar que elas podem afetar o comportamento da pessoa, podendo deixá - La mais calma, agitada, alegre, irritada ou triste dependendo de sua intensidade e suas combinações. No estudo de psicologia das cores são levadas em conta todas essas informações.

Segundo Heller (2013) as cores são intimamente ligadas aos sentimentos e saber utilizá-las de forma correta é de suma importância.

[...] cores e sentimentos não se combinam ao acaso nem são uma questão de gosto individual – são vivências comuns que desde a infância, foram ficando profundamente enraizadas em nossa linguagem e em nosso pensamento. (Heller, 2013, p.22)

Cada cor atua de modo diferente, uma mesma cor pode ter diferentes efeitos em uma pessoa. Para amenizar um pouco essas diferenças e se usar a cor da forma correta é feito um Acorde Cromático, que consiste em usar uma cor base e cercá-la de outras cores para assim ter um melhor entendimento e melhor posicionamento ao que se propõem o seu uso. Segundo Heller (2013) “Um acorde cromático é composto por cada uma das cores que esteja mais frequentemente associada a um determinado efeito.”

Não existe cor sem um significado, a impressão causada por cada cor depende de seu contexto. É o contexto que determina se a cor será usada corretamente ou não. As cores são divididas em um círculo cromático, que as dividem em Primárias, Secundárias, Terciárias ou Mistas. O Círculo Cromático foi criado por Isaac Newton por isso também é conhecido como Círculo de Newton.

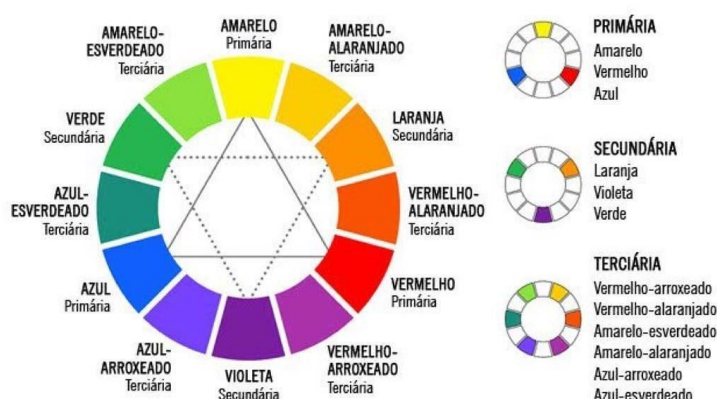


Figura 66: Círculo Cromático

Fonte: <https://comodesenharecolorir.com/circulo-cromatico/>

A cor é mais do que um fenômeno ótico, mais do que um instrumento técnico. Os teóricos das cores diferenciam as cores primárias (vermelho, amarelo, azul) das cores secundárias (verde, laranja, violeta) e das cores mistas, subordinadas (como rosa, cinza, marrom); não há unanimidade a respeito de o preto e o branco serem cores verdadeiras; em geral, ignoram o ouro e o prata como cores – apesar de, na psicologia, cada uma dessas 13 cores ser autônoma, não podendo ser substituída por nenhuma outra. E todas são igualmente importantes. (Heller, 2013, p.25)

Ela apresenta em seu livro as cores mais apreciadas e as menos apreciadas, além de alguns exemplos de contraste de cores, representados pelas figuras mostrados a seguir:



Figura 67: As cores preferidas

Fonte: Heller, Eva, A psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 10.

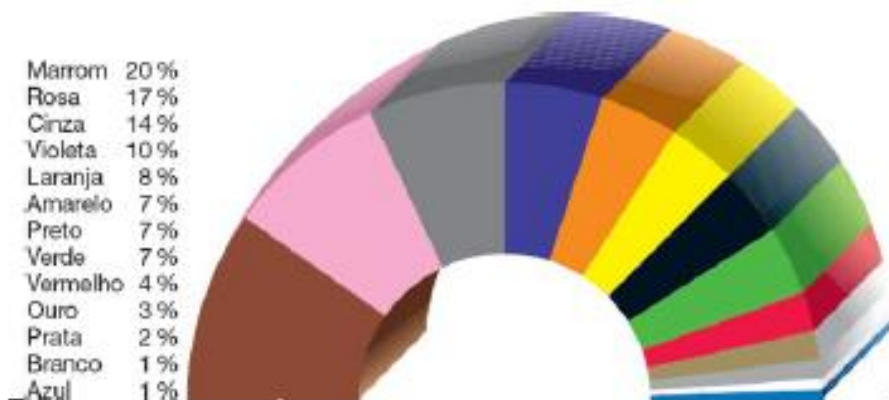


Figura 68: Cores menos apreciadas

Fonte: Heller, Eva, A psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 11.



Figura 69: As Cores Contrárias

Fonte: Heller, Eva, A psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 11.

Cada cor tem seu significado, segundo Heller (2013) os acordes cromáticos não modificam o significado da cor, mas podem trazer mais profundidade ao que elas causam. Levando em conta em seu livro os acordes cromáticos e suas cores opostas e melhores combinações apresenta cada uma delas de forma minuciosa, os significados das cores segundo Heller (2013) são:

1 – Azul: Frio e passivo, tranquilo e confiável, simpatia e harmonia, fidelidade, azul das virtudes intelectuais, cor feminina.

2 – Vermelho: Quente e próximo, atraente e sensível, a cor de todas as paixões, amor e ódio, felicidade e perigo.

3 – Amarelo: Otimismo e ciúme, entendimento e traição, cor da reencarnação, cor mais contraditória.

4 – Verde: Fertilidade e esperança, sagrado e venenoso, cor da burguesia, cor intermediária.

5 – Preto: Poder e Violência, elegância e negação, cor da morte, cor predileta dos designers e dos jovens.

6 – Branco: Feminino e inocente, cor do bem e dos espíritos, cor mais importante para os pintores.

7 – Laranja: Reencarnação e Budismo, exótica e penetrante, cor subestimada.

8 – Violeta: Teologia e magia, do púrpura do poder, cor do feminismo e do movimento gay.

9 – Rosa: Doce e delicado, chocante e kitsch, rosa feminino e rosa masculino.

10 – Ouro: Dinheiro, sorte, Luxo, mais do que só uma cor.

11 – Prata: Velocidade e dinheiro, cor da lua.

12 – Marrom: Aconchego e burrice, cor do pequeno burguês.

13 – Cinza: Antiquado e tédio, cor da crueldade

Ela também apresenta segundo seus estudos combinações entre cores e o que elas causam. Essas combinações serão levadas em conta no presente trabalho. Segundo Heller (2013) as combinações são:

1 – Azul

O Azul com Verde e Vermelho: impressão simpática e harmoniosa;

Azul com Violeta: impressão repleta de fantasia;

Azul com Preto: impressão de masculinidade e grandeza.

2 – Vermelho

Vermelho com Rosa: transmite amor e inocência;

Vermelho com Violeta: transmite uma sensualidade;

Vermelho com Preto: transmite agressividade e brutalidade, tem um efeito negativo.

3 – Amarelo

Amarelo com Laranja e Vermelho: é lúdico;

Amarelo com Azul e Rosa: é amável;

Amarelo com Preto e Cinza: é negativo, ciúme e inveja.

4 – Verde

Verde com Azul e Branco: é tranquilizador;

Verde com Azul e Amarelo: transmite esperança;

Verde com Vermelho: transmite um efeito salutar;

Verde com Violeta: transmite um efeito venenoso.

5 – Branco

Branco com Ouro e Azul: é ideal e nobre;

Branco com Cinza: é objetivo;

Branco com Amarelo: transmite leveza;

Branco com Rosa: transmite delicadeza.

6 – Cinza e Preto

Cinza com Marrom: é sem imaginação, prosaico, entediante e hostil;

Preto com Azul e Cinza: transmite dureza e seriedade;

Preto com Branco e Prata: é elegante;

Preto com Ouro e Vermelho: é poderoso.

7 – Violeta

Violeta com Prata: é extravagante e artificial;

Violeta com Laranja: é original e inconformista;

Violeta com Preto: tem um efeito mágico.

8 – Rosa

Rosa com Vermelho: é terno e feminino;

Rosa com Amarelo e Branco: é infantil;

Rosa com Laranja: é doce e barato.

9 – Laranja

Laranja com Amarelo e Vermelho: é divertido;

Laranja com Dourado: remete ao prazer;

Laranja com Violeta: remete a intrusão;

Laranja com Verde e Marrom: é aromático;

10 – Marrom

Marrom só é aconchegante quando misturado com cores luminosas e ensolaradas e é fora de moda e feio com todas as cores inexpressivas;

Marrom com Cinza e Rosa: é careta e insuportável;

Marrom com Branco: tem um efeito não erótico;

Marrom com Violeta e Verde: tem efeito acre, intragável.

11 – Ouro e Prata

Ouro com Vermelho e Verde: remete a bem – aventura;

Ouro com Branco e Vermelho: remete a beleza;

Ouro com Amarelo e Laranja: remete a ostentação.

Prata com Vermelho: é veloz e dinâmico;

Prata com Preto: é moderno.

Essas são as combinações de cores apresentadas por Heller (2013) com base nos seus estudos e a psicologia de cada uma delas.

2.7 Referências Artísticas

A forma como o móvel é visto, suas inovações, métodos de fabricação e design, e todas as suas mudanças foram acontecendo de forma paralela aos movimentos artísticos da época em que estavam inseridos. Cada movimento tem suas características e deixou uma marca diferente nos móveis, muitas delas utilizadas até os dias de hoje. Para a elaboração do projeto em questão vão ser analisados e estudados os movimentos da arte moderna do início do século XX, e o modernismo levando em conta suas fases.

A era moderna na arte tem início em meados do século XX com o movimento Art Déco, um estilo extravagante que teve início na França, onde começaram a ocorrer as mudanças em relação à estética dos produtos. Muitas linhas retas, formas geométricas, o uso de materiais nobres e o gosto pelo exótico marcaram esse movimento.

Os artistas, designers, arquitetos, começaram a se preocupar com estilo e então surgiram as mudanças. Muitas pessoas eram contra, e são contra a arte moderna até os dias de hoje, devido a sua forma de

tentar desconstruir alguns padrões e pensamentos relacionados à antiguidade em termos artísticos.

Quando as pessoas falam a respeito de “Arte Moderna”, usualmente pensam num tipo de arte que rompeu de todo com as tradições do passado e tenta fazer coisas que nenhum artista sequer sonharia realizar nos tempos antigos. Alguns gostam da idéia de progresso e acreditam que também a arte deve acompanhar a marcha do tempo. Outros preferem o chavão “ah, os bons e velhos tempos” e acham que a arte moderna está completamente errada. (Gombrich, 2012, p.557)



Figura 70: Art Déco sec XX

Fonte: Zimmermann, Ana Paula, Projeto de Interiores 1: evolução do design de interiores – do Egito ao modernismo, 2019, pag. 59.



Figura 71: Art Déco atual

Fonte: Zimmermann, Ana Paula, Projeto de Interiores 1: evolução do design de interiores – do Egito ao modernismo, 2019, pag. 60.

O movimento de Art Déco foi substituído rapidamente pelo movimento moderno que está surgindo junto com a Bauhaus. Assim o estilo moderno e minimalista onde menos é mais foi criando forma. A celebração do espaço vazio e a arte de viver com o mínimo, as cores básicas, poucas e boas peças de design, a iluminação natural e sem diferenças de texturas, linhas retas e formas geométricas e a predominância de materiais tecnológicos (aço, vidro, plástico, fibra de vidro, entre outros), são suas características.

A escola de arquitetura, arte e design alemã Bauhaus com sede em Dessau, fundada pelo alemão Walter Gropius (1883 – 1969), pregava que a arte e a engenharia não deveriam ser estranhas entre si, pelo contrário podiam juntas obter mútuos benefícios. As teorias defendidas pela escola estão intimamente ligadas ao funcionalismo, já que tinha a convicção de que, se algo é projetado rigorosamente para corresponder à sua finalidade e função, pode-se deixar a beleza aparecer por si mesma. Esse pensamento levou ao livramento de muitos enfeites supérfluos e idéias de arte do século XIX, assim dando início ao pensamento moderno que temos hoje.

As melhores obras desse estilo são belas não só porque se ajustam à função que levou a construí-las, mas porque também foram projetadas por homens de bom gosto e de tato que sabiam como construir um edifício para determinada finalidade e que, ao mesmo tempo, fosse agradável aos nossos olhos. Para descobrir essas harmonias secretas faz-se necessária uma grande uma grande dose de tentativas e erros. (Gombrich, 2012, p.561)



Figura 72: Bauhaus 1926

Fonte: Gombrich, E. H., A História da Arte, 2012, pag. 560.



Figura 73: Bauhaus atual

Fonte: <https://www.culturagenial.com/bauhaus/>

Os principais autores do modernismo foram os arquitetos, que em vez de se apegarem à idéia de arquitetura como uma arte, se alvitram a repensar sua tarefa dando uma finalidade prática as construções e mobiliários. Segundo Gombrich (2012) “ao eliminarem todos os ornamentos, os arquitetos modernos romperam, de fato, com a tradição de muitos séculos.”

Além da arquitetura a Bauhaus também formou grande parte do mobiliário que conhecemos hoje, seguindo a doutrina que aprenderam,

foi nessa escola que inventaram as cadeiras de aço tubular e muitos outros móveis que usamos no nosso cotidiano. Algumas de suas peças mais famosas são:



Figura 74: Cadeira Vermelha e Azul

Fonte: <https://www.culturagenial.com/bauhaus/>

Criada por Gerrit Rietveld em 1917, além disso, inaugurou o seu próprio negócio e foi lá onde elaborou o protótipo da cadeira, que viria a ser realizada em madeira maciça e sem qualquer pintura mais tarde, decidiu dar cor a peça escolhendo homenagear o também colaborador do movimento, Mondrian e usou sua arte como inspiração.



Figura 75: Mesa de tubos de ferro

Fonte: <https://www.culturagenial.com/bauhaus/>

Criada pelo arquiteto e designer húngaro-americano Marcel Breuer em 1928, que trabalha com aço tubular e estruturas metálicas, a mobília é um típico exemplo do arquiteto de conciliar a arte e a indústria.



Figura 76: Poltrona Wassily/ Cadeira Presidente

Fonte: <https://www.culturagenial.com/bauhaus/>

Elaborada também por Marcel Breuer, entre os anos de 1925 e 1926, foi uma das primeiras peças feitas na indústria moveleira com aço tubular, um material antes não usado, além do uso de couro, foi produzida pela empresa austríaca Thonet, seu nome foi em homenagem ao colega Wassily Kandinsky, professor da Escola Bauhaus.

Além dos móveis a equipe da escola também projetou alguns objetos, como, chaleiras, jogos de xadrez, abajures, entre outros.

O Modernismo concentra - se em eficiência e higiene, a arquitetura tinha se tornado uma questão de volume ou invés de massa, mais flexível e fácil de ser alterada de acordo com as tendências, os móveis, equipamentos e acessórios passaram a ter um tratamento minimalista, utilizando estruturas metálicas, principalmente as tubulares, tons de cores mais claras, pasteis e nudes.



Figura 77: Cadeira tubular

Fonte: Zimmermann, Ana Paula, Projeto de Interiores 1: evolução do design de interiores – do Egito ao modernismo, 2019, pag. 62.



Figura 78: Ambientes modernos

Fonte: Zimmermann, Ana Paula, Projeto de Interiores 1: evolução do design de interiores – do Egito ao modernismo, 2019, pag. 65.

Após a Segunda Guerra Mundial, os arquitetos e designers precisavam inovar, com isso difundiram um estilo sóbrio e elegante em casas de campo que denominaram de Estilo Rústico. Muito popular nos Estados Unidos, consiste em cores claras, objetos antigos ou envelhecidos, tecidos e moveis naturais, cimento liso e tapetes de fibra além de cortinas levemente transparentes e louças como decoração.



Figura 79: Estilo Rústico

Fonte: Zimmermann, Ana Paula, Projeto de Interiores 1: evolução do design de interiores – do Egito ao modernismo, 2019, pag. 68.

Nos anos 50, 60, 70, o modernismo ganhou uma nova forma, com móveis moldados em plástico, peças infláveis, pés de palito, madeira pau – marfim, estofados e almofadas, cores vibrantes, mobiliários que transmitiam uma experiência lúdica, estilo alegre, irreverente, criativo com bordas mais arredondadas.



Figura 80: Modernismo anos 50 a 70

Fonte: Zimmermann, Ana Paula, Projeto de Interiores 1: evolução do design de interiores – do Egito ao modernismo, 2019, pag. 70.

A era artística moderna foi um divisor de águas no mercado moveleiro, modificando a ideia de que móveis tinham que ser feitos de madeira, com decoração rebuscada, uma peça de arte pura e simplesmente para ser apreciada no cômodo onde está, trazendo a mobília para algo, além disso, com função não só estética. Muitos dos móveis que vemos hoje, na era contemporânea ou pós – moderna em que estamos, são frutos das heranças modernistas que foram deixadas e até hoje servem não só como inspiração mais como modelos de mobiliários a serem seguidos, com alguns exemplares sendo fabricados até hoje.

2.8 Ergonomia

Segundo Oxford Languages (2021) Ergonomia é o estudo científico das relações entre homem e máquina, visando a uma segurança e eficiência ideais no modo como um e outra interagem/ otimização das condições de trabalho humano, por meio de métodos da tecnologia e do desenho industrial. É uma parte fundamental no projeto, pois é ela quem ditará as medidas corretas para o projeto que está sendo feito, levando em conta a faixa etária escolhida e suas dimensões humanas. Dreyfuss (2005) descreve em seu livro a Antropometria como um estudo da forma e do tamanho do corpo humano ou como define Roebuck (1995):

[A] Ciência da mensuração e a arte da aplicação que estabelece a geometria física, as propriedades da massa e a capacidade física do corpo humano. O nome deriva de *anthopos*, que significa o homem, e *metrikos*, que significa ou se relaciona com a mensuração. (Dreyfuss, 2005, p.9)

A antropometria é considerada uma das disciplinas da engenharia humana, Henry Dreyfuss é um dos pioneiros em seus estudos e suas explicações e pesquisas são utilizadas até hoje nesse campo. Engenharia Humana é a aplicação ao design do conhecimento sobre os seres humanos, explica Dreyfuss (2005).

As medidas antropométricas não são 100% corretas, em sua elaboração além das varias formas de medidas, a mais utilizada é a que consistem na utilização de softwares 3D, ficou decidido que se excluiria 5% na extremidade inferior e 5% na extremidade superior do corpo assim conseguindo um padrão de medidas que engloba 90% da população medida. O valor de 5% é denominado percentil 5 e o valor de 95% percentil 95. Outros percentis podem ser escolhidos e usados conforme uma tabela de percentis estimados. Existe um Desvio – Padrão específico para cada medida e cada amostra. As variações humanas podem ser classificadas das seguintes formas:

1 Intra – Individuais: Segundo Dreyfuss (2005) os tamanhos podem variar durante a vida adulta. Algumas modificações se devem pelo envelhecimento e/ou à alimentação; outras são causadas pelos movimentos e/ou pelo meio ambiente.

2 Interindividuais: Segundo Dreyfuss (2005) “há grandes diferenças devido ao sexo e à origem étnica e racial. As diferenças incluem a cor da pele, dos olhos e dos cabelos, as proporções do corpo e outras características.”

3 Variabilidade Secular: Segundo Dreyfuss (2005) “mudanças ocorrem de geração para geração, por várias razões. No entanto, como a velocidade dessas modificações é relativamente lenta, têm impacto limitado no trabalho do designer.”

Se para o adulto a ergonomia está relacionada principalmente ao seu rendimento no trabalho, para as crianças ela está ligada ao brincar e o estudar, a infância é um período de grande desenvolvimento, marcado não só pelo desenvolvimento cerebral mais também o físico e é nessa fase que os primeiros problemas relacionados ao mau uso da ergonomia, ou até mesmo a falta dela, começam a aparecer. Existe uma variedade muito grande de percentis ergonômicos infantis, sendo assim o mobiliário onde a criança tem contato direto não pode manter as mesmas proporções em diversos tamanhos, pois cada fase de seu desenvolvimento tem um tamanho diferente. Tendo esse fator em mente.

Para elaboração do projeto foram levados em conta os percentis infantis segundo Dreyfuss (2005) correspondentes a segunda infância (3 aos 6 anos) e terceira infância (6 aos 11 anos). Também foram analisadas as estações de trabalho e lazer para as crianças segundo tabela apresentada por Dreyfuss (2005). Todas as informações são apresentadas em figuras que consistem em tabelas e manequins ergonometricos dos percentis citados, baseadas nos estudos de Dreyfuss (2005). Para conseguir abranger um público mais generalizado, também foram estudadas as medidas e percentis antropométricos de pessoas com necessidades especiais, tendo em vista que o projeto abrange uma extensa faixa etária deve-se levar em conta também os seus perfis, já que o projeto em si ao mesmo tempo visa ser um móvel inclusivo, multifuncional e que ajude no desenvolvimento infantil. O estudo desses perfis é de suma importância para sua elaboração.

Percentil	% Incluído
99,9 = Média + (3 × DP)	99,8
99,5 = Média + (2,576 × DP)	99
99 = Média + (2,326 × DP)	98
97,5 = Média + (1,95 × DP)	95
97 = Média + (1,88 × DP)	94
95 = Média + (1,65 × DP)	90
90 = Média + (1,28 × DP)	80
85 = Média + (1,04 × DP)	70
80 = Média + (0,84 × DP)	60
75 = Média + (0,67 × DP)	50
50 = Média	
25 = Média - (0,67 × DP)	50
20 = Média - (0,84 × DP)	60
15 = Média - (1,04 × DP)	70
10 = Média - (1,28 × DP)	80
5 = Média - (1,65 × DP)	90
3 = Média - (1,88 × DP)	94
2,5 = Média - (1,95 × DP)	95
1 = Média - (2,326 × DP)	98
0,5 = Média - (2,576 × DP)	99
0,1 = Média - (3 × DP)	99,8

DP = Desvio-padrão, que pode ser determinado a partir da seguinte fórmula:

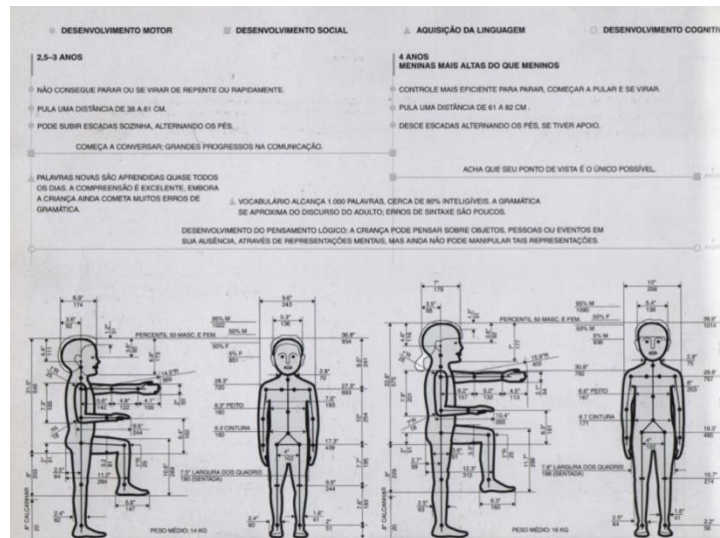
$$DP = \sqrt{\frac{\sum(d)^2}{N}}$$

onde Σ = soma
d = diferença entre a medida de um indivíduo e a média aritmética daquela medida
N = número de indivíduos no levantamento (amostra)

Figura 81: Tabela para percentis estimados

Fonte: Dreyfuss, Henry, As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design, 2005, pag 17.

A figura anterior mostra a tabela de percentis e sua porcentagem existentes de homens e mulheres, visto que não podemos afirmar que todas as pessoas seguem esse padrão a tabela também ensina como calcular o Desvio Padrão, são apresentados os percentis infantis, visto que esse é o público em questão.



Figuras 82: Percentis Infantil 2,5/3 a 4 anos

Fonte: Dreyfuss, Henry, As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design, 2005, pag. 20.

Todas as imagens seguem o modelo da imagem a cima, mostrando as informações de forma clara e de fácil entendimento. Cada imagem abrange uma idade diferente, levando em conta todas as suas características, desenvolvimentos relativos a ela.

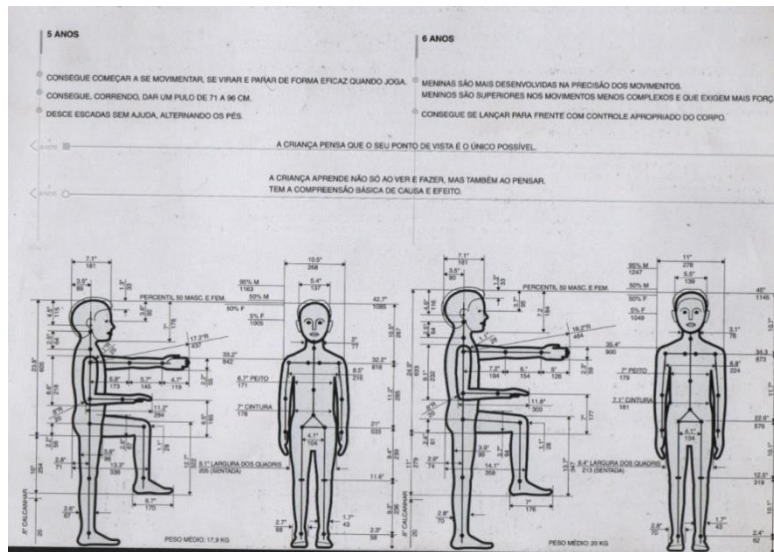


Figura 83: Percentis Infantil 5 a 6 anos

Fonte: Dreyfuss, Henry, As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design, 2005, pag. 21

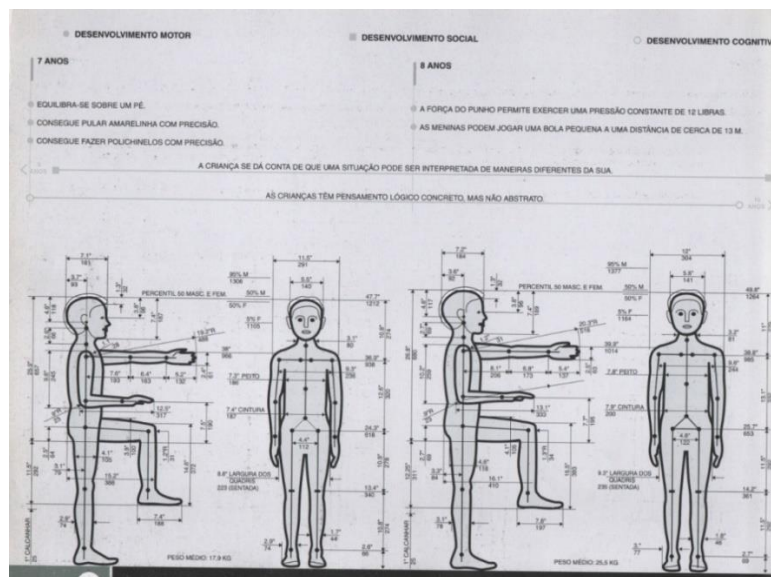


Figura 84: Percentis Infantil 7 a 8 anos

Fonte: Dreyfuss, Henry, As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design, 2005, pag. 22

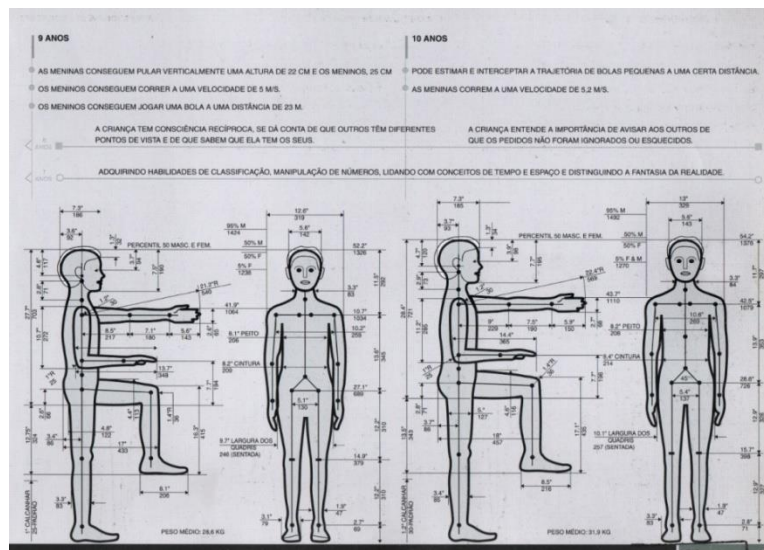


Figura 85: Percentis Infantil 9 a 10 anos

Fonte: Dreyfuss, Henry, As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design, 2005, pag. 23

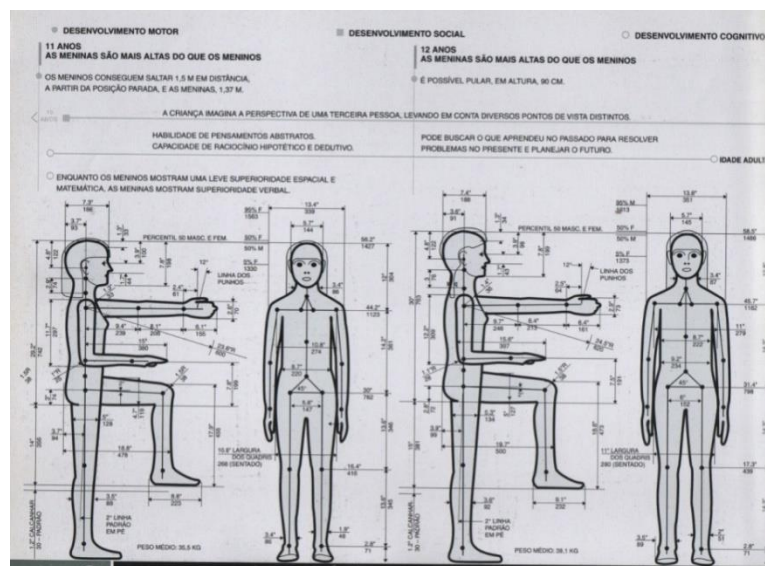


Figura 86: Percentis Infantil 11 a 12 anos

Fonte: Dreyfuss, Henry, As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design, 2005, pag. 24

As imagens mostram os percentis indicados para cada idade, também cita algumas características do desenvolvimento infantil relativas às idades apresentadas. Abrange o peso médio relativo a idade, e outras

informações importantes e que mostram a variedade de percentis, características e peso que o público do projeto abrange.

ESTAÇÕES DE TRABALHO E LAZER PARA CRIANÇAS
 Estações de trabalho e lazer para os percentis 50 masculino e feminino combinados, em milímetros e polegadas

Idade	Sentado				Em pé			
	Altura da cadeira	Altura dos cotovelos	Altura da escrivaninha	Alcance sobre a mesa	Altura em pé	Altura dos cotovelos	Altura sobre o plano de trabalho	Alcance sobre o plano de trabalho
3	205 (8)	350 (13,7)	380 (15)	305 (12)	940 (37)	535 (21)	510 (20)	355 (14)
4	230 (9)	370 (14,6)	405 (16)	355 (14)	1020 (40)	585 (23)	560 (22)	380 (15)
5	255 (10)	400 (15,7)	430 (17)	380 (15)	1095 (43)	622 (24,5)	585 (23)	430 (17)
6	280 (11)	440 (17,2)	460 (18)	405 (16)	1145 (45)	660 (26)	610 (24)	460 (18)
7	290 (11,5)	460 (18,1)	480 (19)	460 (18)	1220 (48)	725 (28,5)	660 (26)	510 (20)
8	305 (12)	480 (18,8)	510 (20)	480 (19)	1270 (50)	760 (30)	685 (27)	535 (21)
9	330 (13)	500 (19,7)	535 (21)	510 (20)	1330 (52,5)	815 (32)	710 (28)	560 (22)
10	345 (13,5)	515 (20,2)	560 (22)	535 (21)	1375 (54)	825 (32,5)	740 (29)	585 (23)
11	355 (14)	530 (20,8)	585 (23)	560 (22)	1435 (56,5)	865 (34)	760 (30)	610 (24)
12	380 (15)	545 (21,4)	610 (24)	585 (23)	1495 (59)	890 (35)	790 (31)	635 (25)
13	380 (15)	560 (22,1)	635 (25)	610 (24)	1550 (61)	925 (36,5)	815 (32)	660 (26)
14	405 (16)	585 (23)	660 (26)	610 (24)	1600 (63)	950 (37,5)	840 (33)	685 (27)
15	405 (16)	600 (23,6)	675 (26,5)	610 (24)	1650 (65)	980 (38,5)	865 (34)	710 (28)
16	420 (16,5)	620 (24,4)	700 (27,5)	610 (24)	1690 (66,5)	1015 (40)	890 (35)	735 (29)
17	420 (16,5)	630 (24,9)	710 (28)	610 (24)	1690 (66,5)	1015 (40)	890 (35)	735 (29)
18	420 (16,5)	630 (24,9)	710 (28)	610 (24)	1725 (68)	1040 (41)	915 (36)	760 (30)

(Fonte: SAE, 1977.)

*As alturas em pé incluem calçados e uma baixa inclinação na postura.
 A elevação máxima dos cotovelos sobre a mesa é 76 mm.
 A distância máxima da cadeira ao plano de trabalho é 305 mm.
 É difícil de acomodar todas as crianças em uma faixa etária: a do percentil 5 pode preferir uma cadeira 25 mm mais baixa e a do percentil 95 talvez prefira uma cadeira 25 mm mais alta.*

Figura 87: Estações de trabalho e Lazer Infantil

Fonte: Dreyfuss, Henry, As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design, 2005, pag. 38

A figura acima mostra uma tabela relativa ao trabalho e lazer para crianças, levando em conta os percentis 50 masculino e feminino, ela cita as idades e alturas relativas às cadeiras, cotovelos, escrivaninhas, sobre a mesa, em pé sentados e cita as mesmas medidas mais plano de trabalho em altura e alcance em pé. Essas informações consistem em um melhor entendimento das medidas para se fazer um móvel onde a criança passará uma boa parte do tempo o utilizando. As informações na tabela vão dos 3 aos 18 anos, levando em conta o público alvo em questão só serão utilizadas as informações dos 3 aos 11 ou 12 anos.

Cadeiras-de-rodas
As seguintes especificações servem como padrão para o *design* de cadeiras-de-rodas:

Dimensão	mm	pol
Altura dos pegadores	915	36
Altura dos braços	760	30
Altura do colo	685	27
Altura do assento	485	19
Altura dos dedos dos pés	205	8
Nível dos olhos	1,090-1,295	43-51
Largura total	660	26
Comprimento total	1,065	42*
Altura do apoio para os pés	455	18

*A profundidade do apoio para os pés deve ser de 150 mm, podendo ser ampliada para pessoas altas.

Os espaços de piso necessários para a circulação e o movimento de cadeiras-de-rodas devem seguir as seguintes dimensões:

- Espaço de piso desobstruído mínimo: 760 x 1219 mm.
- Espaço de piso desobstruído necessário para a aproximação frontal em um nicho de 610 mm de profundidade ou menos: 760 x 1219 mm.
- Espaço de piso desobstruído necessário para a aproximação frontal em um nicho com mais de 610 mm de profundidade: 915 x 1219 mm.
- Espaço de piso desobstruído necessário para a aproximação lateral em um nicho com 380 mm de profundidade ou menos: 760 x 1220 mm.
- Espaço de piso desobstruído necessário para a aproximação lateral em um nicho com mais de 380 mm de profundidade: 760 x 1525 mm.
- Luz da porta desobstruída (ideal): 915 mm. Mínimo: 815 mm.
- Largura mínima para corredores: 915 mm.
- Largura ideal para corredores, possibilitando a passagem de duas cadeiras-de-rodas: 1625 mm. Mínima: 1525.
- Espaço de giro para cadeiras-de-rodas: 1525 mm (diâmetro).

- Espaço em forma de T necessário para manobras com 180°: 915 mm de largura em cada um dos três corredores; 1525 mm de profundidade mínima em cada direção.

Alturas Máximas e Mínimas de Alcance a Partir de Cadeiras-de-rodas

- Aproximação frontal (com os dedos dos pés tocando a parede):
Altura máxima: 1219 mm. Altura mínima: 380 mm.
- Alcance lateral, com uma distância máxima de 255 mm entre a cadeira e a parede:
Altura máxima: 1370 mm. Altura mínima: 230 mm (380 mm são preferíveis).
- Alcance lateral máximo, sobre um balcão com 610 mm de profundidade e altura máxima de 865 mm:
Altura máxima: 1170 mm.

Figura 88: Especificações Cadeira de Rodas

Fonte: Dreyfuss, Henry, *As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design*, 2005, pag. 42

A figura acima consiste em uma tabela com informações importantes sobre os cadeirantes, como as dimensões das cadeiras-de-rodas, profundidade e apoio, alturas máximas e mínimas de alcance e demais especificações.

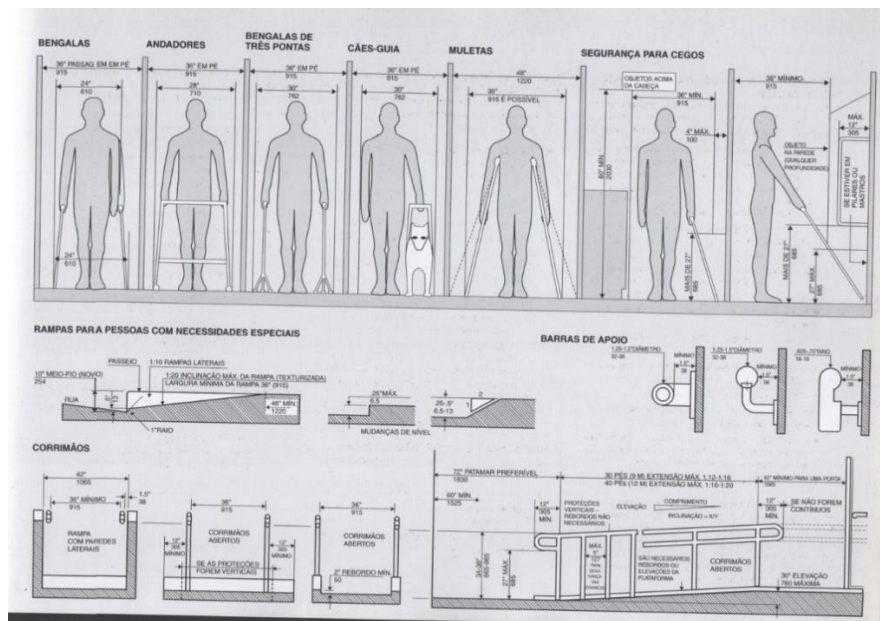


Figura 90: Percentis Deficientes físicos

Fonte: Dreyfuss, Henry, As Medidas do Homem e da Mulher fatores humanos em design, 2005, pag. 45

A figura acima mostra os croquis dos demais deficientes físicos, com intuito de uma melhor visualização de suas dimensões e de objetos utilizados pelo mesmo, como: rampas, corrimãos, barras de apoio. Levando em conta além da dimensão do seu corpo mais também com o que o auxilia no dia a dia. As informações são muito importantes tendo em vista que não se pode afirmar que apenas pessoas sem deficiências usarão o produto, já que o público abrange uma quantidade maior de percentis e idades também se deve levar em conta sua acessibilidade para os demais públicos.

2.9 Similares

Os Similares são produtos semelhantes ao que o projeto planeja confeccionar, são utilizados para se ter uma noção do que já existe no mercado e o que se pode acrescentar ou não ao seu produto. Em seguida estão apresentadas as fichas de similares.

Quadro 6: Móvel Casinha da Bododo



Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 7: PNI Casinha da Bododo

PNI Casinha da Bododo		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Madeira de reflorestamento	Pesado por ser de madeira maciça	Estimular a autonomia da criança
Design criativo	Muito grande	

Fonte: Produção do próprio auto

Quadro 8: Móvel Dot and Cross



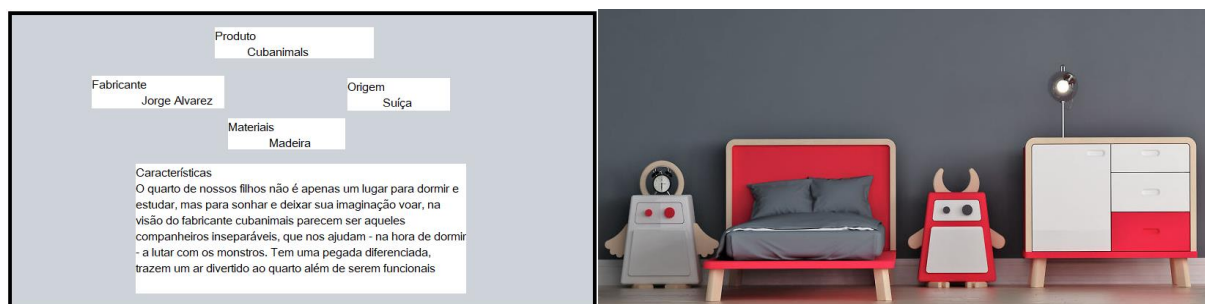
Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 9: PNI Dot and Cross

PNI Dot and Cross		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Aceita várias combinações e pode ser usado a longo prazo	Ser de outro país o que encarece o produto	Modular, o que possibilita varias combinações e tamanhos
O uso pode ser em qualquer idade		

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 10: Cubanimals



Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 11: PNI Cubanimals

PNI Cubanimals		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
São funcionais não só diferentes	Ser de outro país o que encarece o produto	Design diferenciado, cada cubanimal tem seu estilo próprio
Remete ao lado lúdico da criança		Têm outros moveis em sua linha não só os cubanimals

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 12: Cama Casinha Nala



Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 13: PNI Cama Casinha Nala

PNI Cama Casinha Nala		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Fabricação com materiais atóxicos	Ocupa muito espaço	Estética agradável e design fofo onde a criança pode se divertir na sua casinha
Estimula a independência da criança		

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 14: Deluxe Art Center

Produto	Deluxe Art Center
Fabricante	Guidecraft
Origem	USA
Materiais	Pés de madeira maciça e superfícies de contraplacado de bétula duráveis
Características	O tampo da mesa amplo tem um recorte projetado para manter os rolos de papel organizados e facilmente acessíveis, com bastante espaço para dois artistas trabalharem em um projeto, bandejas de armazenamento integradas em cada lado da mesa para armazenar tintas, pincéis, lápis de cor, tesouras e muito mais, estante ao lado da mesa contém outros materiais de arte e atividades, inclui dois bancos, seis caixas de armazenamento de lona de 10 L x 11/ D x 4 H e um rolo de papel inicial de 18 x 50.



Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 15: PNI Deluxe Art Center

PNI Deluxe Art Center		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Bastante espaço para armazenamento	Ocupa muito espaço	É uma estação de arte em um só móvel
Já vem com um rolo de papel embutido nela	Ser de outro país o que encarece o produto	Cabem até duas crianças de forma confortável em um só móvel

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 16: Berço Ava/ Lettino Ava

<p>Produto Berço Ava/ Lettino Ava</p> <p>Fabricante Playroom</p> <p>Origem Itália</p> <p>Materiais contraplacado fabricado a partir de camadas de bétula, faia e freixo</p> <p>Características Feitos à mão e acabados à mão, torna-os adequados não só para o quarto, mas também para todas as outras divisões da casa, com acabamentos atóxicos e à base de água para dar a máxima segurança as crianças, a marca, têm um design original, moderno e minimalista que se inspira no estilo nórdico. Os produtos são resistentes, flexíveis e funcionais e foram concebidos para acompanhar as necessidades dos mais pequenos, transformando-se de acordo com as suas necessidades.</p>	 
---	---

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 17: PNI Berço Ava/ Lettino Ava

PNI Berço Ava/ Lettino Ava		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Fabricação com materiais atóxicos	Ser de outro país o que encarece o produto aqui	Modular, o que possibilita varias combinações e tamanhos
Podem ser usados em qualquer parte da residência		Feitos a mão e todos os acabamentos também são feitos a mão

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 18: Mod.U. Me

Produto Mod.U.Me	
Fabricante Yana Tzanov	Origem Canadá
Materiais Madeira e espuma macia, Balsa Wood, EcoSoftx e Sofficel.	
Características É um conceito de conjunto de mobiliário modular versátil para criança, uma solução suave e sustentável que cresce com você, multifuncional e permite infinitas possibilidades de jogo, oferece uma experiência multissensorial, use-o como um túnel, como uma cadeira de balanço, como um forte, faça uma flor, uma mesa de desenho, o que você puder imaginar e, quando terminar de jogar, faça uma mesa ou prateleira.	



Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 19: PNI Mod.U. Me

PNI Mod.U. Me		
POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Oferece uma experiência multisensorial para a criança enquanto ela brinca	Ser de outro país o que encarece o produto aqui	Modular, o que possibilita varias combinações e tamanhos

Fonte: Produção do próprio autor

2.9.1 Comparação dos Similares

Quadro 20: Quadro Comparativo dos Similares PNsl

QUADRO COMPARATIVO DOS SIMILARES PNIs			
PONTOS	POSITIVOS	NEGATIVOS	INTERESSANTES
Casinha da Bododo	Madeira de reflorestamento e Design criativo	Pesado por ser de madeira maciça e muito grande	Estimular a autonomia da criança
Dot and Cross	Aceita várias combinações e pode ser usado a longo prazo e o uso pode ser em qualquer idade	Ser de outro país o que encarece o produto	Modular, o que possibilita varias combinações e tamanhos
Cubanimals	São funcionais não só diferentes e remete ao lado lúdico da criança	Ser de outro país o que encarece o produto	Design diferenciado, cada cubanimal tem seu estilo próprio e têm outros moveis em sua linha não só os cubanimals

QUADRO COMPARATIVO DOS SIMILARES PNIs			
Cama Casinha Nala	Fabricação com materiais atóxicos e estimula a independência da criança	Ocupa muito espaço	Estética agradável e design fofo onde a criança pode se divertir na sua casinha
Deluxe Art Center	Bastante espaço para armazenamento e já vem com um rolo de papel embutido nela	Ser de outro país o que encarece o produto e ocupa muito espaço	É uma estação de arte em um só móvel e cabem até duas crianças de forma confortável em um só móvel
Ava/ Lettino Ava	Fabricação com materiais atóxicos e podem ser usados em qualquer parte da residência	Ser de outro país o que encarece o produto	Modular, o que possibilita varias combinações e tamanhos e feitos a mão e todos os acabamentos também são feitos a mão
Mod.U. Me	Oferece uma experiência multisensorial para a criança enquanto ela brinca	Ser de outro país o que encarece o produto aqui	Modular, o que possibilita varias combinações e tamanhos

Fonte: Produção do próprio autor

Continuação Quadro Comparativo dos Similares PNIs

Para a comparação dos PNIs dos similares, foi feito um estudo para aplicar as funções novas e modificações escolhidas ao projeto em questão, levando em conta tudo que foi levantado nessa etapa até o presente momento.

O levantamento dos similares é a etapa que encerra a fase de pesquisa, a partir daqui são utilizadas as informações levantadas para uma melhor elaboração do projeto em si, levando em conta tudo que foi estudado e aplicado nas pesquisas até agora. As informações dessa etapa são de suma importância para uma elaboração de forma mais consistente e com um melhor embasamento.

3 ANÁLISE E SÍNTESE

Esta etapa consiste em apresentar os Requisitos, Restrições e os Critérios Norteadores que serão utilizados para a elaboração do projeto em questão. São utilizados como base para essa etapa os resultados das pesquisas feitas anteriormente, assim podendo direcionar da melhor forma as características e necessidades do presente projeto.

3.1 Requisitos

São apresentados os elementos que o projeto precisa ter em sua quando for feita a sua elaboração, como:

- Estética Moderna e Minimalista
- Fácil manuseio
- Cores específicas
- Multifuncionalidade
- Modularidade
- Atender da forma correta o público infantil da segunda e terceira infância
- Bom espaço de armazenamento
- Prioridade de montagem por encaixe
- Durabilidade do móvel

3.2 Restrições

Nesta etapa são levantadas todas as possibilidades que restringem o projeto de seguir em frente ou que podem inviabilizar o mesmo, como:

- Múltiplos percentis, devido ao amplo público alvo
- Métodos de fabricação, dependendo do material escolhido para tal.
- Tamanho do móvel
- Custo de fabricação
- Custo de venda
- Peso do móvel

3.3 Critérios Norteadores

São apresentados os critérios exigidos que vão direcionar a melhor forma de elaboração do projeto e o que precisa ser feito e encontrado no mesmo, como:

- Material utilizado: Madeiras, podendo ser madeiras maciças como Pinus, Tauari, Ipê, Eucalipto e suas variações ou laminados e compensados, pode haver necessidade de utilizar tecidos ou estofamentos dependendo do tipo de móvel, uso de materiais mais ecológicos em sua produção visando o menor impacto ambiental possível.
- Faixa etária: Optou-se por fazer um afinilamento e focar na faixa etária entre a segunda infância e a terceira, assim focando mais no

publico dos 5 aos 10 anos. Mais ainda levando em conta as demais faixas etárias e o público de portadores de deficiências.

- Método de fabricação: Será definido após for selecionada a morfologia final do produto.
- Funções específicas: Foram definidas as funções do móvel como: Modularidade assim podendo atender ao publico de melhor forma e ficar do jeito que a criança quiser; bastante espaço para armazenamento, Multifuncionalidade a será definida após a escolha do tipo de móvel a ser confeccionado, Cores aplicadas de acordo com sua psicologia, peso adequado, compor de forma agradável e harmoniosa ambientes variados.
- A referência artística usada será a de influências da era moderna do século XX e modernista, para que o móvel possa ser usado em mais de uma parte da residência e não 'chame uma atenção desnecessária.

3.4.1 Opções de cores para serem utilizadas

As cores e seus acordes cromáticos que podem ser utilizadas no projeto serão as analisadas a partir dos estudos de Heller (2013) são elas:



Figura 91: Azul com Verde e Vermelho

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 29.



Figura 92: Azul com Violeta

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 29.



Figura 93: Vermelho com Rosa

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 30.



Figura 94: Amarelo com Laranja e Vermelho

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 31.



Figura 95: Amarelo com Azul e Rosa

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 31.



Figura 96: Verde com Azul e Branco

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 32.



Figura 97: Branco com Amarelo

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 36.



Figura 98: Branco com Rosa

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 36.



Figura 99: Violeta com Preto

Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 38.



Figura 100: Rosa com Amarelo e Branco


Fonte: Heller, Eva, A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão, 2013, pag. 39.

Em todos os acordos cromáticos são levados em conta a sua psicologia e como se comportam, cada um com seu significado, que foi apresentado anteriormente. Todas as opções citadas anteriormente são viáveis para o projeto em questão.

3.4.2 Personas

Personas são personagens fictícios criados com o intuito de apresentar perfis extremos levando em conta os resultados da pesquisa com o usuário. Foram criadas três personas, apresentadas por um quadro de cada, para uma melhor visualização do contexto e do problema que o projeto visa atender.

Quadro 21: Persona 1




Camila 6 anos

tem uma coleção de bonecas e de fantasias, quer deixar as bonecas em um lugar de fácil acesso mais seu móvel não atende a essa exigência da pequena. Além disso, quer que suas fantasias fiquem em um lugar mais baixo onde ela consiga pegar e escolher sozinha qual vai usar durante o dia, mais seu móvel também não tem essa opção.

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 22: Persona 2

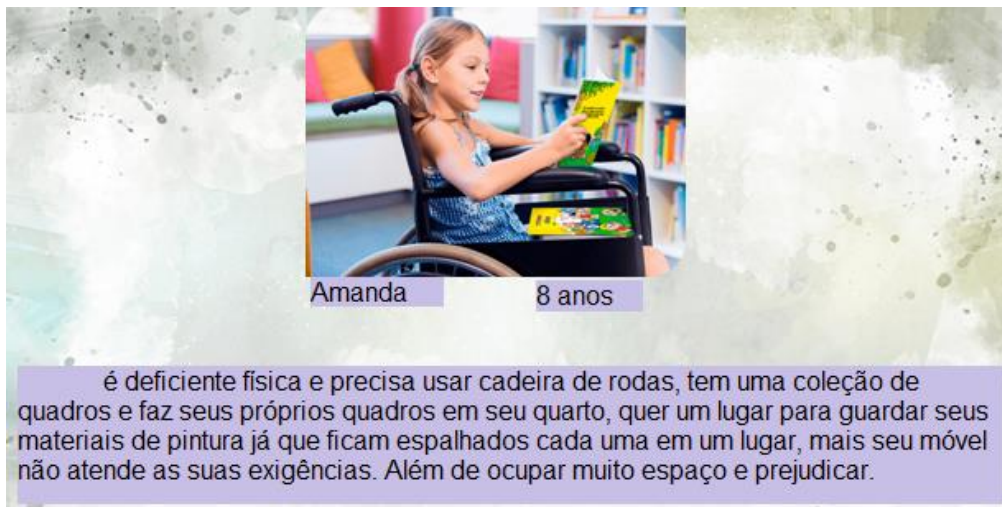


Eduardo 10 anos

é jogador em um time de vôlei e também nada pela sua escola em competições intercolégiais. Quer exibir suas medalhas e troféus em uma parede de honra, mais seu móvel não deixa espaço no quarto para tal. Também quer que suas roupas e equipamento para esportes fiquem todas em uma única parte do móvel, mais não tem espaço suficiente nele para isso.

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 23: Persona 3



Fonte: Produção do próprio autor

Assim se conclui a primeira fase de elaboração do projeto. Todas as informações citadas nos tópicos anteriores serão a base para a confecção do projeto, utilizando tudo o que foi levantado na etapa de pesquisa e seguindo os seus Critérios Norteadores para uma melhor elaboração do mesmo.

4 CRIAÇÃO

A partir dessa fase se iniciam as ultimas etapas do presente projeto, contando com a fase de Criação, Detalhamento e Implementação, Solução.

A fase de criação é elaborada a partir de todas as pesquisas anteriores, contando com Painéis Semânticos para ajudar na criação do Brainstorming, apresentando conceitos e idéias. O Brainstorming que conta com desenhos de possíveis soluções para o projeto, tamanhos, formas, cores, entre outras. Depois de feito o Braingstorming e escolhido o esboço final, começa a prototipagem onde são apresentadas as idéias finais para a solução do problema e por ultimo é feita a prototipagem virtual para depois dar sequência as próximas fases.

4.1 Painéis Semânticos

Foram feitos quatro painéis utilizando conceitos apresentados nos critérios norteadores. Cada painel apresenta idéias para tipografia, cores e formas que podem ser usados no projeto. Os painéis semânticos foram utilizados como base para o Brainstorming, apresentando os conceitos de Beleza, Diversão, Imaginação e Menos é mais, apresentados a seguir respectivamente na ordem descrita anteriormente.

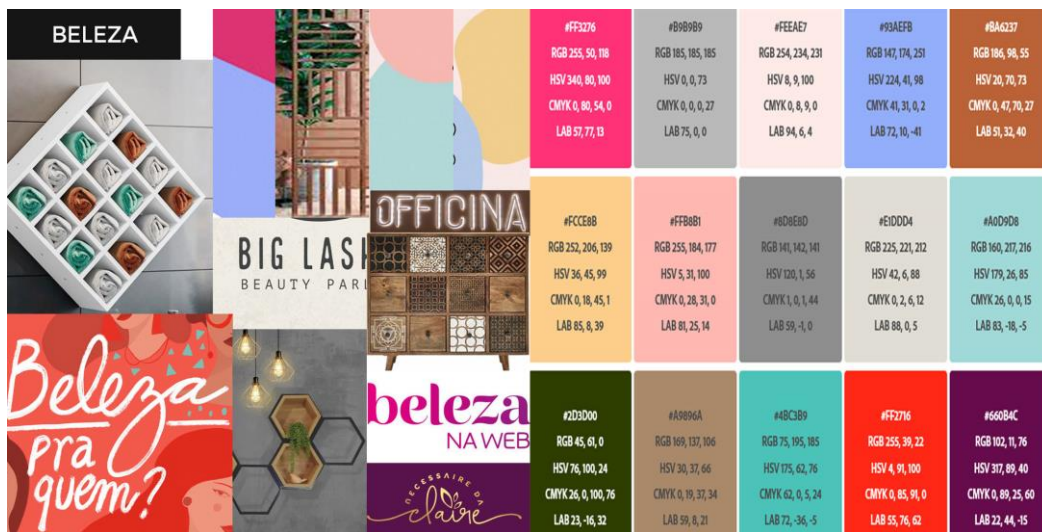


Figura 101: Painel Semântico Beleza

Fonte: Produção do próprio autor



Figura 102: Painel Semântico Diversão

Fonte: Produção do próprio autor



Figura 103: Painel Semântico Imaginação

Fonte: Produção do próprio autor



Figura 104: Painel Semântico Menos é Mais

Fonte: Produção do próprio autor

Após análise dos painéis, notou-se que os gradientes gerados pelos mesmos não fugiram dos tons propostos nos acordes cromáticos apresentados nos critérios norteadores

4.2 Brainstorming

Foram feitas vinte e uma idéias para a morfologia do projeto nessa etapa. O Brainstorming consiste em fazer idéias que sirvam de base para a criação da solução final do projeto. No caso deste projeto, ele foi feito com o intuito de gerar idéias e servir de base para a criação da solução final, sendo retirado dele inspirações para encaixes, formatos, tamanho, quantidade de peças, entre outros. A seguir são apresentados os vinte e um desenhos elaborados nesta fase.

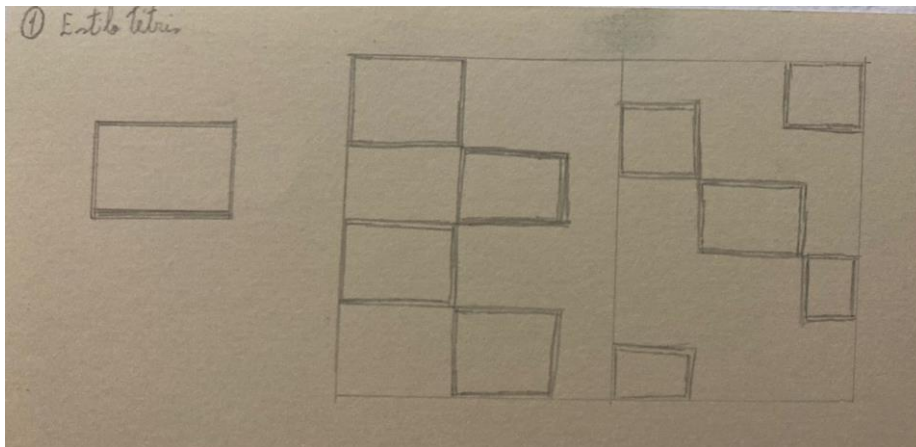


Figura 105: Brainstorming 1

Fonte: Produção do próprio autor

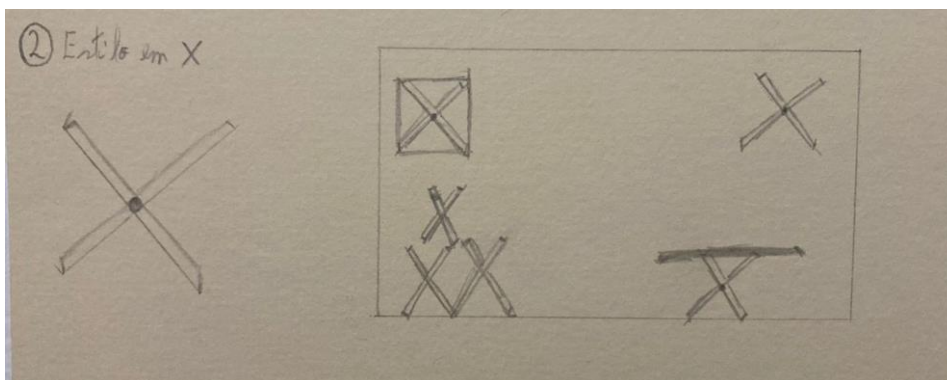


Figura 106: Brainstorming 2

Fonte: Produção do próprio autor

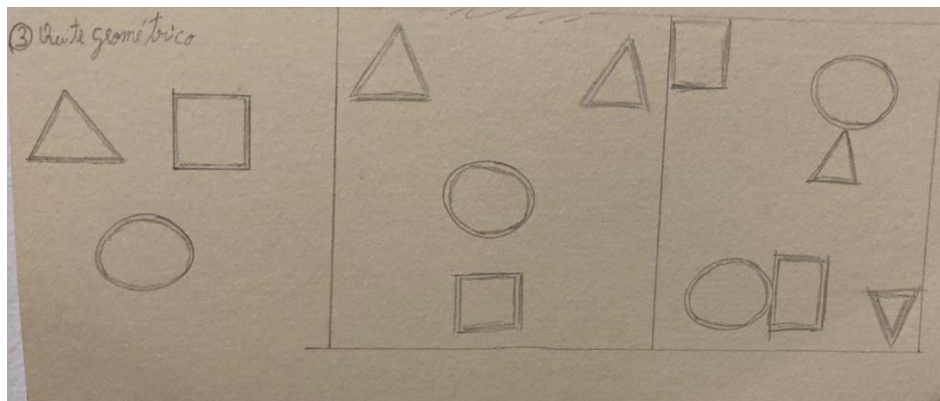


Figura 107: Brainstorming 3

Fonte: Produção do próprio autor

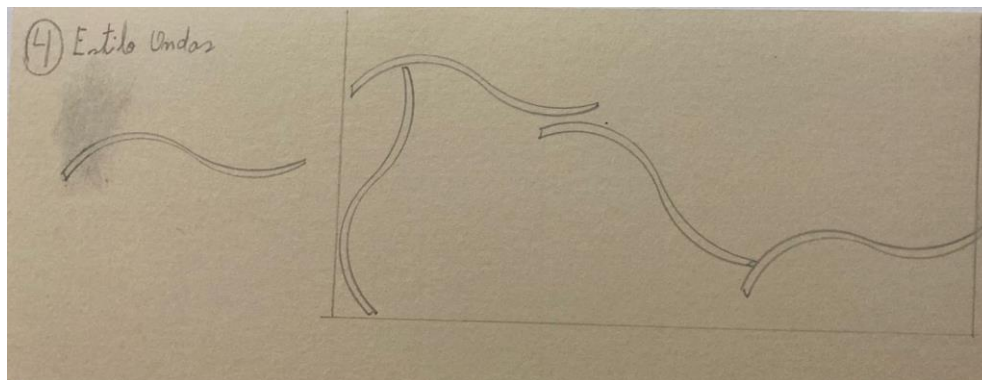


Figura 108: Brainstorming 4

Fonte: Produção do próprio autor

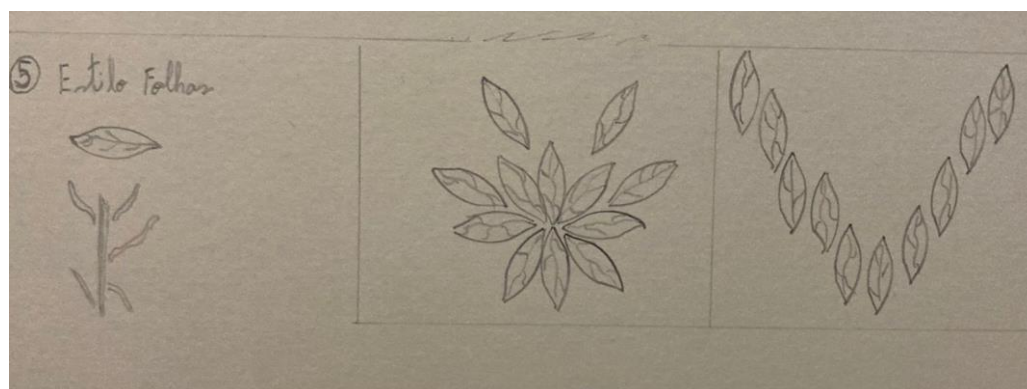


Figura 109: Brainstorming 5

Fonte: Produção do próprio autor

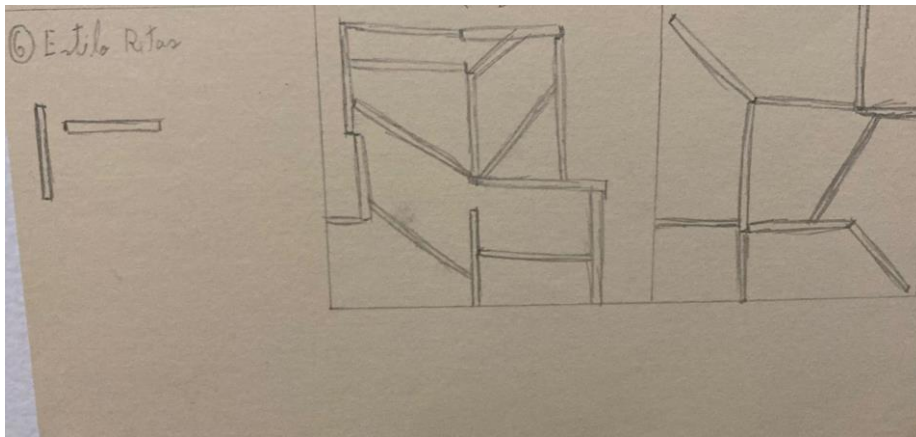


Figura 110: Brainstorming 6
Fonte: Produção do próprio autor

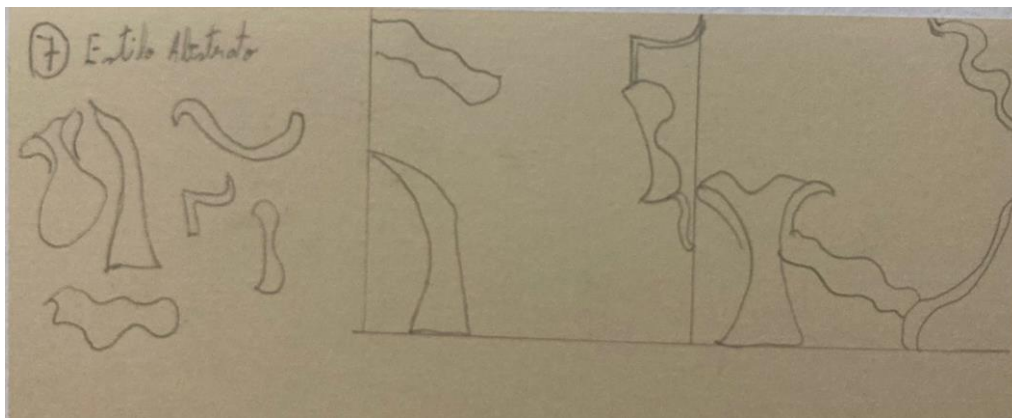


Figura 111: Brainstorming 7
Fonte: Produção do próprio autor

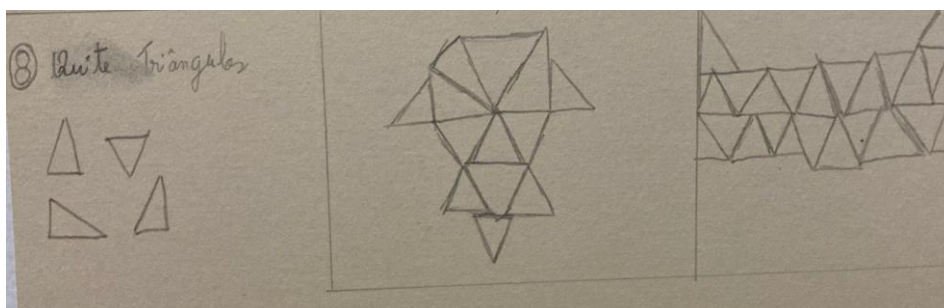


Figura 112: Brainstorming 8
Fonte: Produção do próprio autor

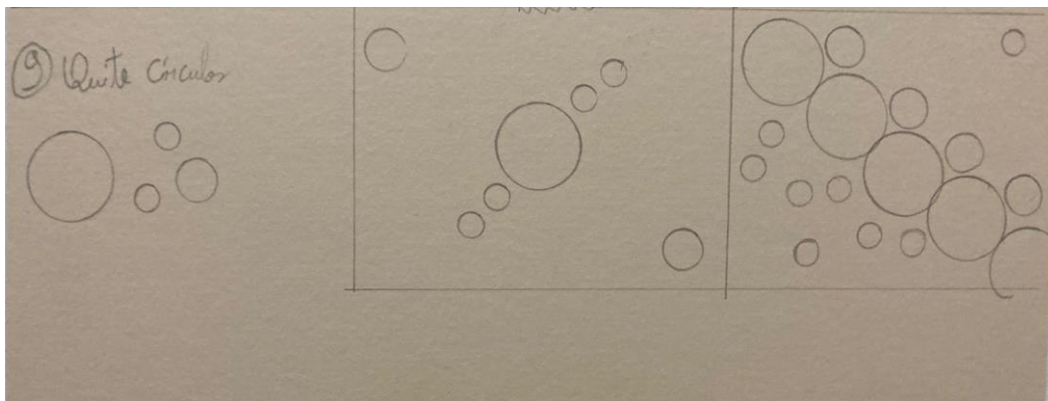


Figura 113: Brainstorming 9

Fonte: Produção do próprio autor

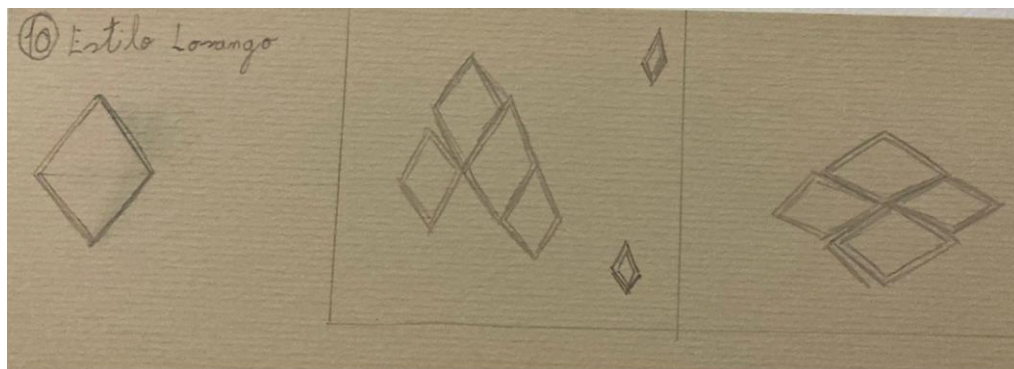


Figura 114: Brainstorming 10

Fonte: Produção do próprio autor

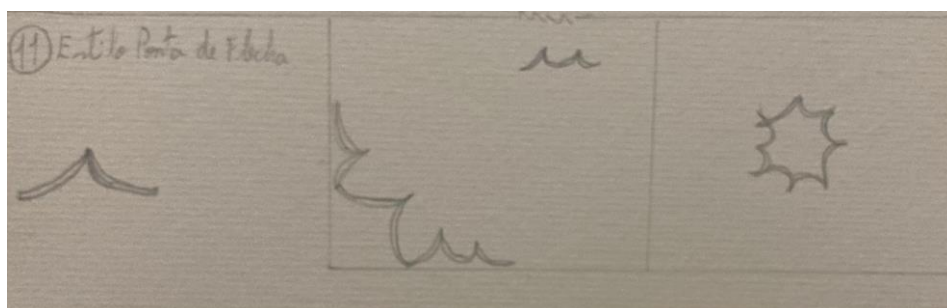


Figura 115: Brainstorming 11

Fonte: Produção do próprio autor

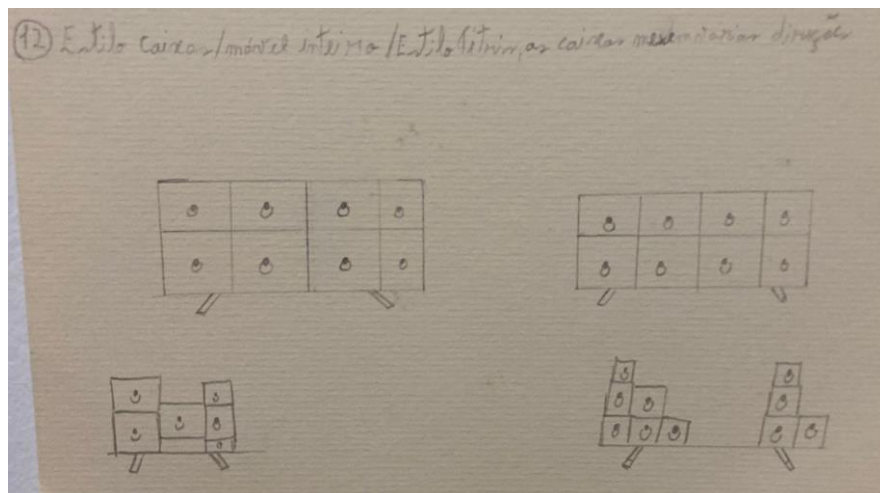


Figura 116: Brainstorming 12

Fonte: Produção do próprio autor

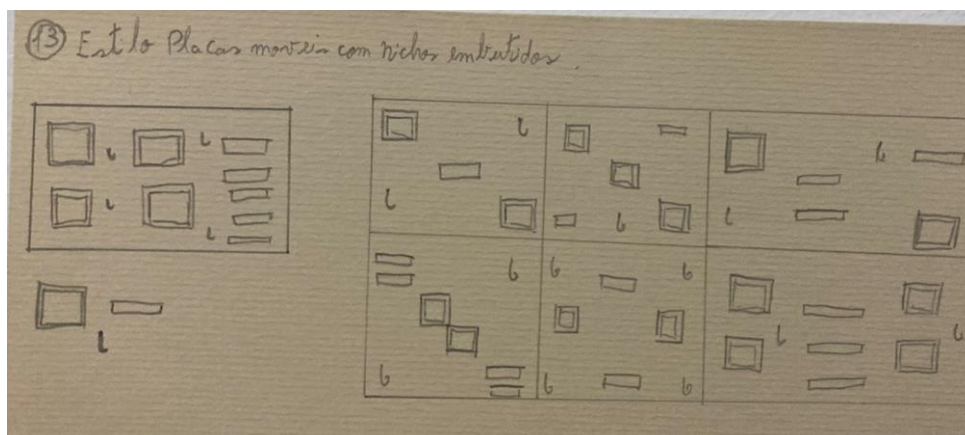


Figura 117: Brainstorming 13

Fonte: Produção do próprio autor



Figura 118: Brainstorming 14

Fonte: Produção do próprio autor

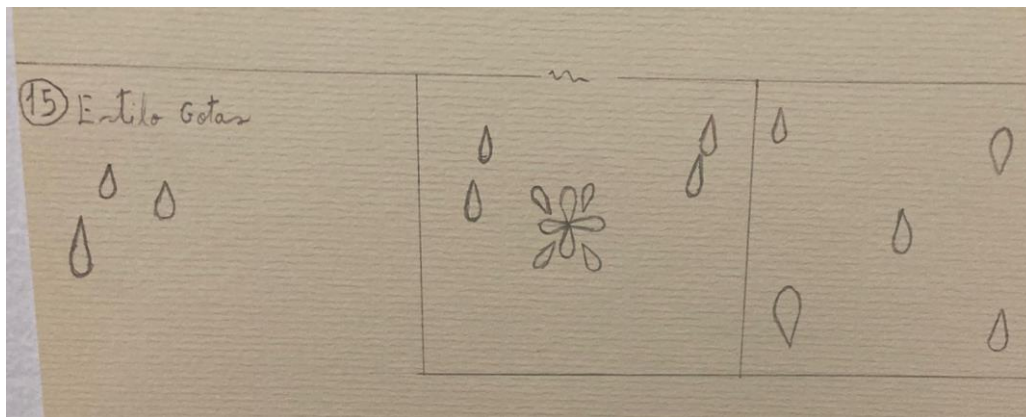


Figura 119: Brainstorming 15
 Fonte: Produção do próprio autor

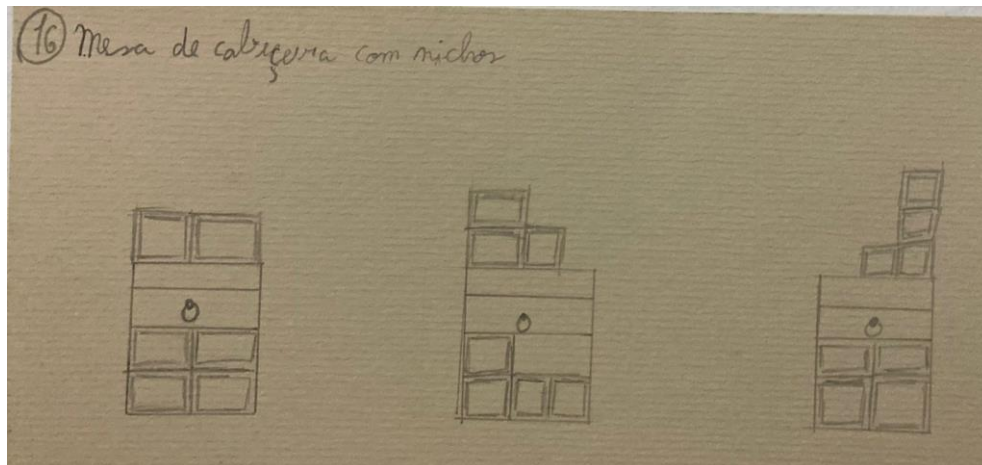


Figura 120: Brainstorming 16
 Fonte: Produção do próprio autor

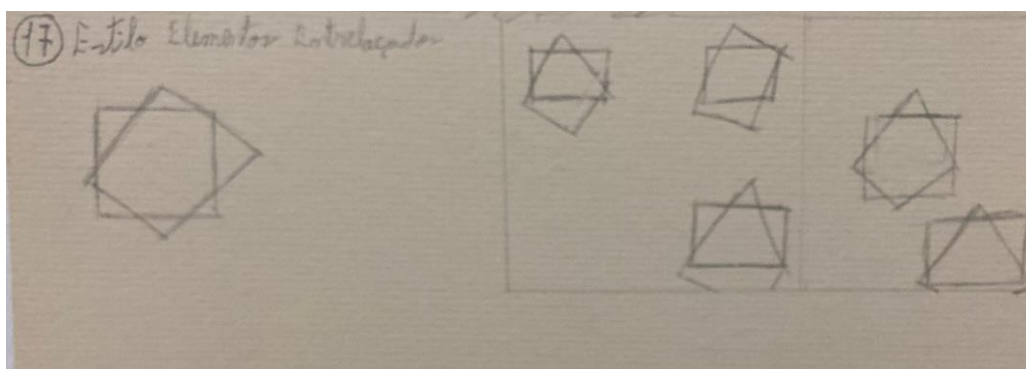


Figura 121: Brainstorming 17
 Fonte: Produção do próprio autor

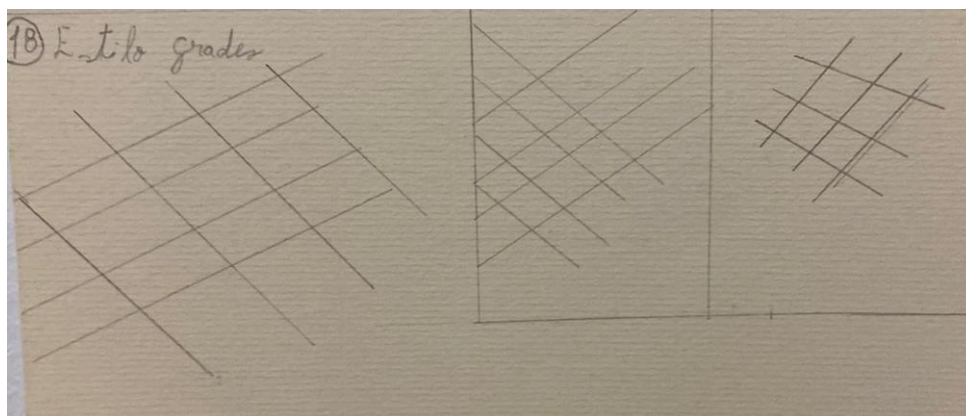


Figura 122: Brainstorming 18

Fonte: Produção do próprio autor

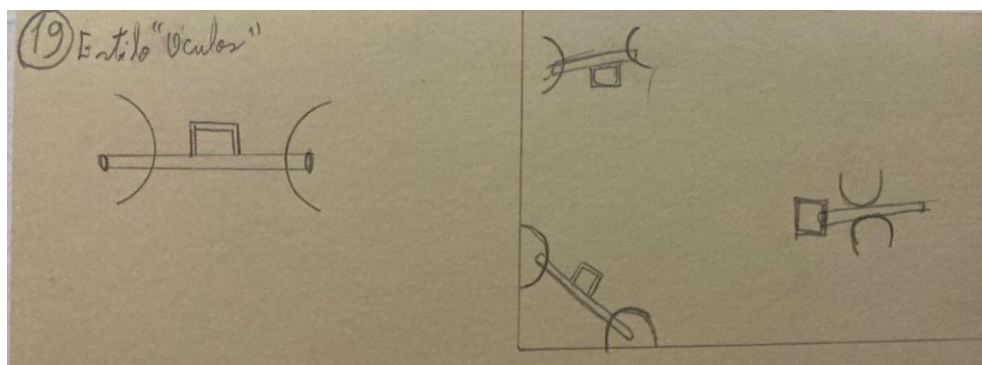


Figura 123: Brainstorming 19

Fonte: Produção do próprio autor

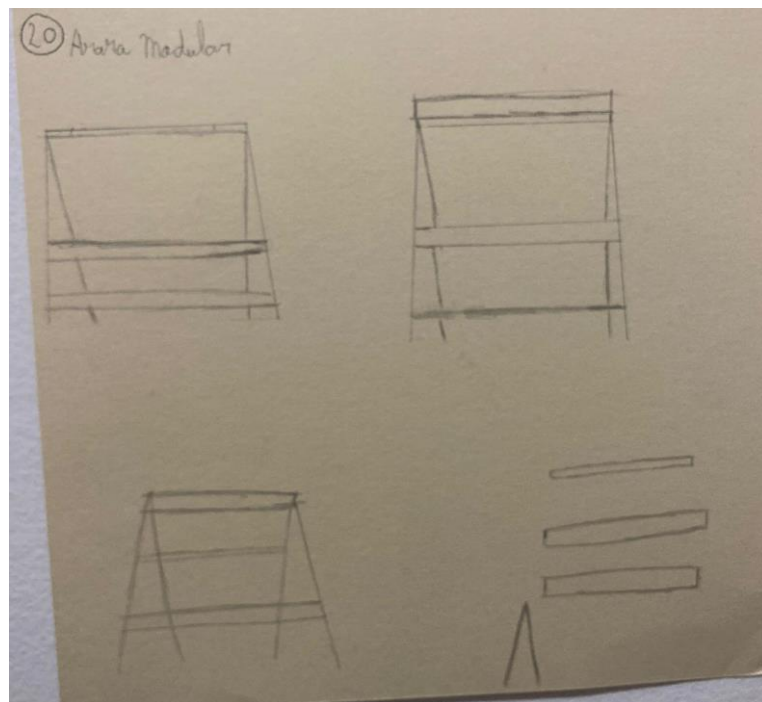


Figura 124: Brainstorming 20

Fonte: Produção do próprio autor

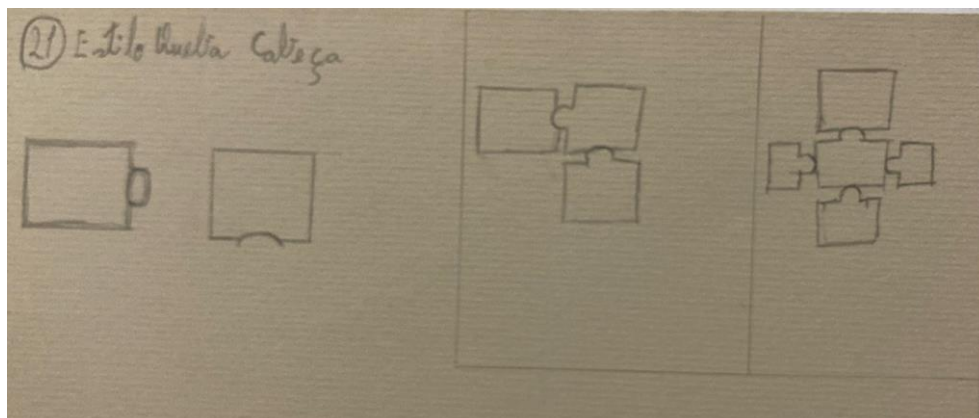


Figura 125: Brainstorming 21

Fonte: Produção do próprio autor

Ao avaliar as alternativas geradas nessa etapa foram extraídos os pontos interessantes de cada um dos desenhos. Como formas de encaixe, quantidade de peças, tamanho, estética, funcionalidade de cada uma das alternativas.

4.2.1 Eliminação de Alternativas

Após avaliada cada alternativa, foi feita uma análise usando o critério de facilidade na utilização no cotidiano para eliminar as alternativas menos viáveis ao projeto.

Foi decidido que as alternativas das figuras 108, 109, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123 e 124 não estavam aptas a serem utilizadas no presente trabalho.

4.2.2 Matriz Avaliativa

Utilizando as informações levantadas para a eliminação, as opções que não atendiam aquele critério foram submetidas a uma matriz avaliativa, para que seja definido por ela qual delas será a opção final para a elaboração do projeto.

Foram escolhidas para essa matriz as alternativas apresentadas nas figuras 105, 106, 107, 110, 112, 113 e 125.

A matriz consiste em avaliar as 7 opções por meio de 5 critérios, dois deles com peso 2 e os demais com peso 1, sendo eles respectivamente Facilidade de montagem, Estimulação da criatividade, Estética, Funcionalidade e Facilidade de uso.

Cada critério recebe nota de 1 a 5, multiplica-se essa nota por seu peso e se faz a soma de todas elas, assim dando o resultado final, a alternativa com maior nota será a utilizada no projeto. Para uma melhor avaliação a matriz foi enviada ao público para que o mesmo votasse nos critérios e definisse a opção vencedora, sendo assim foi elaborado um forms a fim de facilitar essa votação.

Matriz de Avaliação para projeto de tcc

O projeto visa fazer um móvel multifuncional para o desenvolvimento infantil, com isso foram feitas 7 alternativas para solução desse projeto. Vote de 1 a 5 nos critérios apresentados nas perguntas abaixo das fotos.

Vote de 1 a 5 para cada critério na ordem do título: Facilidade de montagem - Estimulação da criatividade - Estética - Funcionalidade - Facilidade de uso. *

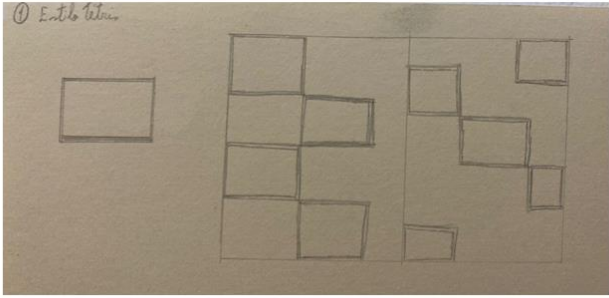





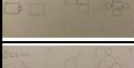



Figura 126: Fomrs da Matriz Avaliativa

Fonte: Produção do próprio autor

Foram avaliados 7 desenhos com a seguinte pergunta: “Vote de 1 a 5 para cada critério na ordem do título: Facilidade de montagem – Estimulação da criatividade – Estética – Funcionalidade – Facilidade de uso.” Onde contaram com 10 acessos no forms, o resultado gerado por essa avaliação foi somado e multiplicado pelo seu respectivo peso e apresentado pelo quadro abaixo, já com o calculo final da nota de cada opção e o resultado total de cada uma.

Quadro 24: Matriz Avaliativa

MATRIZ AVALIATIVA						
	FACILIDADE DE MONTAGEM	ESTIMULAÇÃO DA CRIATIVIDADE	ESTÉTICA	FUNCIONALIDADE	FACILIDADE DE USO	TOTAL
	92	84	44	45	48	313
	68	64	33	33	36	234
	72	80	32	35	33	252
	72	82	25	32	34	245
	70	72	32	35	38	247
	76	80	43	33	34	266
	70	76	31	33	36	246

Fonte: Produção do próprio auto

O quadro apresenta os valores apresentados no Forms já multiplicados por seus respectivos pesos. Foram somados todos os valores dos critérios e estabelecidos os valores totais, tendo como idéia mais votada a primeira opção representada pela figura 105 com 313 pontos no total e em segundo lugar a opção representada pela figura 125 com 266 pontos no total.

A fim de dar uma visão mais criativa ao projeto, serão utilizadas as duas opções mais votadas, mesclando as idéias para ter um resultado final mais criativo e atraente para o público.

4.3 Refinamento dos esboços

Foram elaborados esboços em perspectiva e em vista na parede para exemplificar melhor como ficariam as alternativas escolhidas. Também foram feitos esboços do mesmo modo para a solução final, dando opções e alternativas viáveis para a solução do projeto, apresentados pelas figuras a seguir.

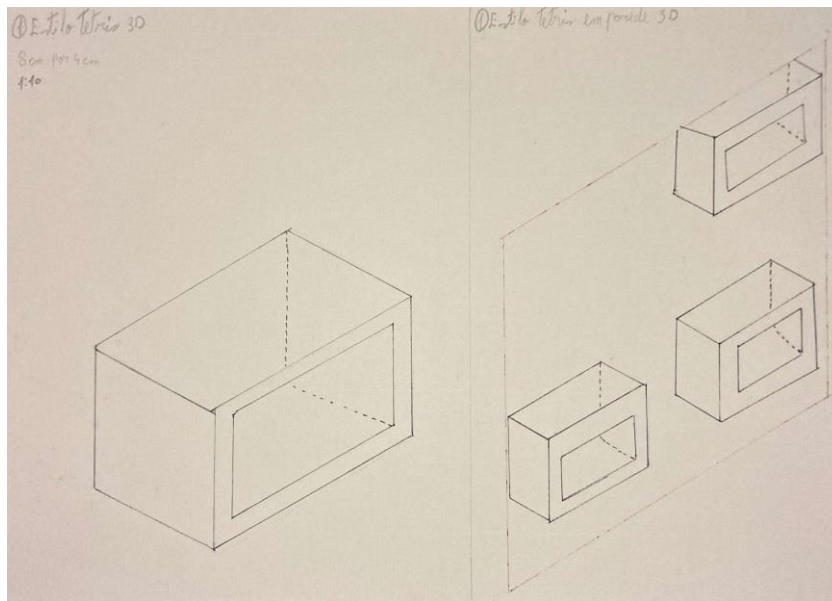


Figura 127: Esboço opção 1
Fonte: Produção do próprio autor

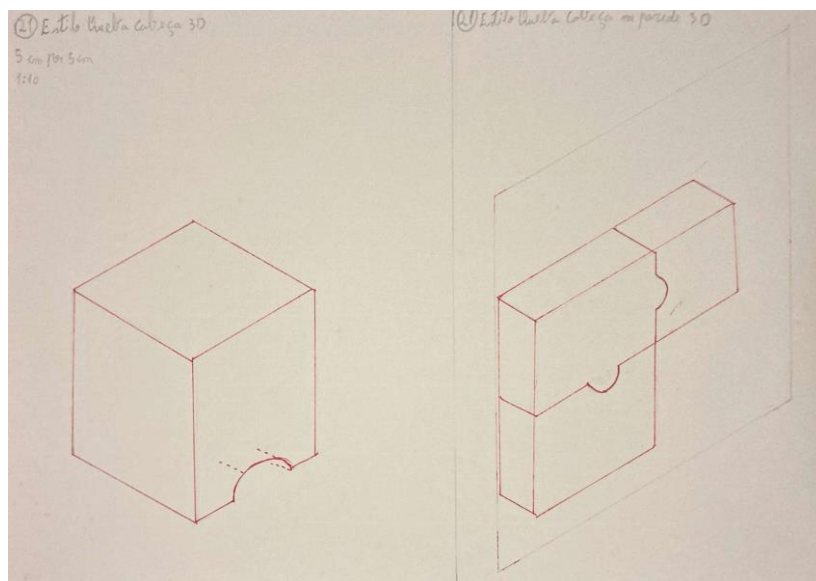


Figura 128: Esboço opção 21.1
Fonte: Produção do próprio autor

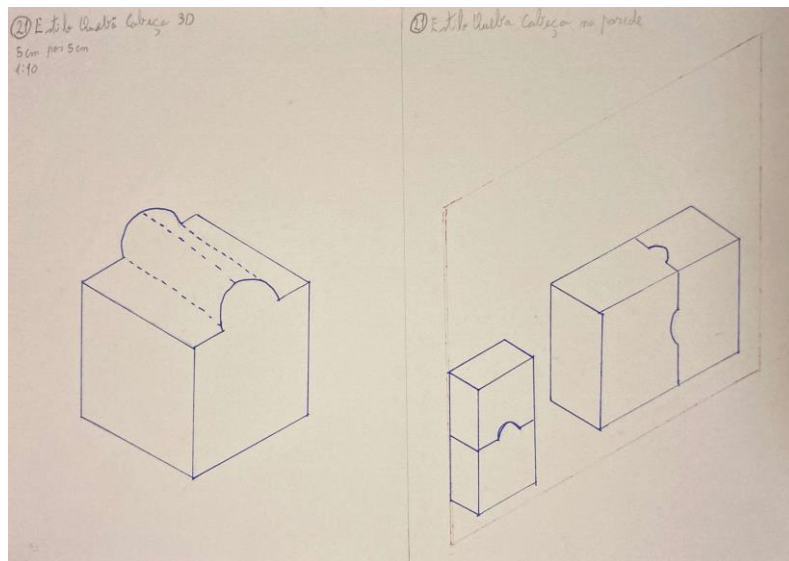


Figura 129: Esboço opção 21.2

Fonte: Produção do próprio autor

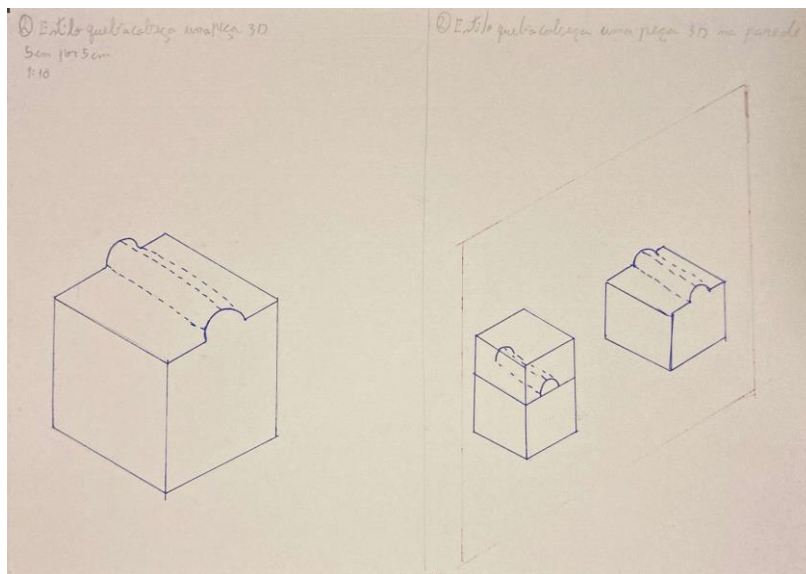


Figura 130: Esboço opção 2

Fonte: Produção do próprio autor

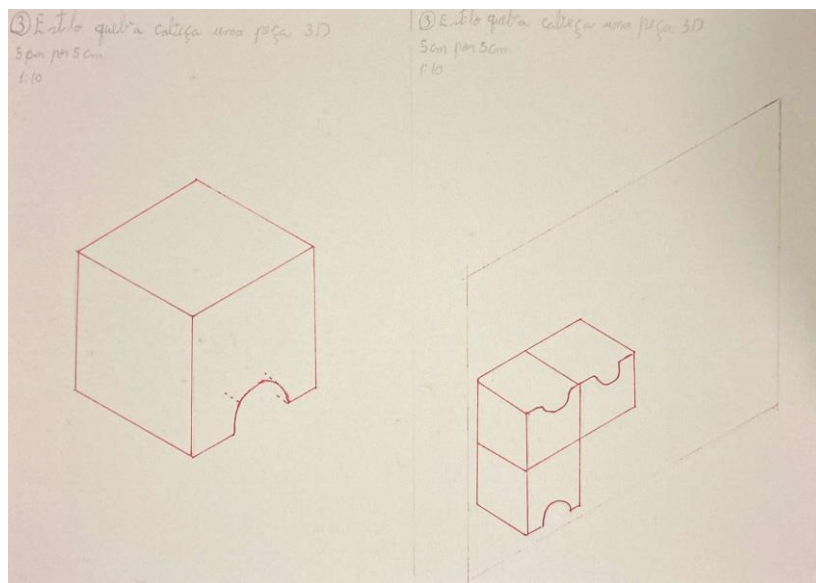


Figura 131: Esboço opção 3

Fonte: Produção do próprio autor

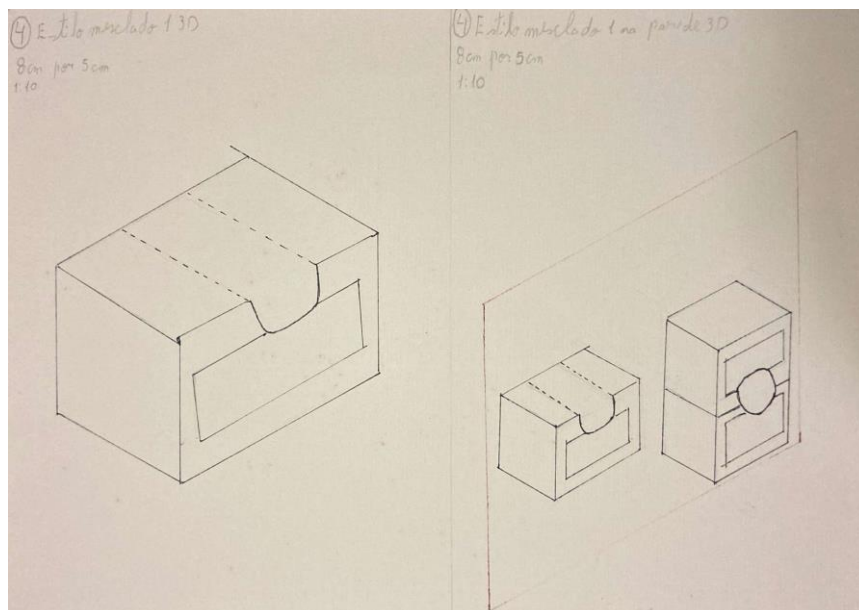


Figura 132: Esboço opção 4

Fonte: Produção do próprio autor

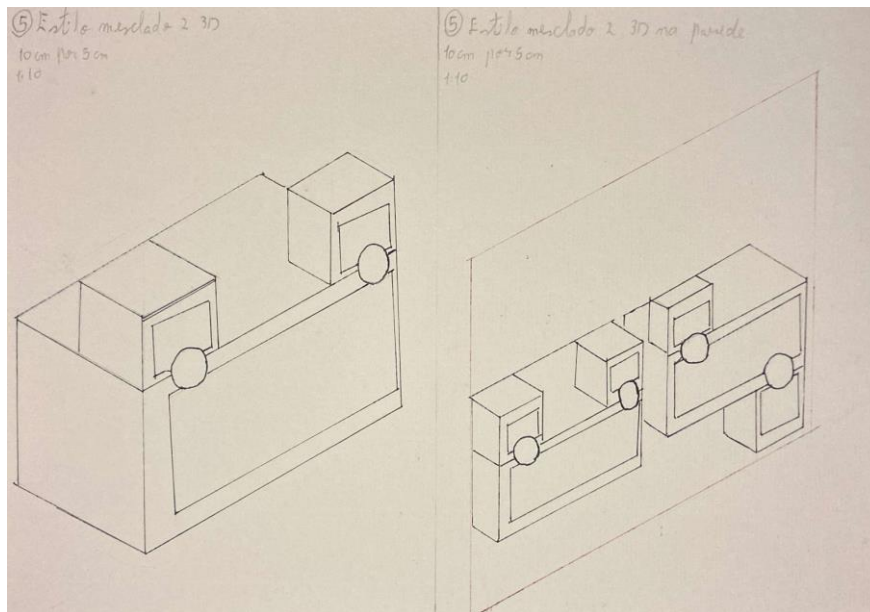


Figura 133: Esboço opção 5

Fonte: Produção do próprio autor

4.4 Avaliação das alternativas

Foram elaboradas sete alternativas em forma de esboço em perspectiva e vistas na parede, essas alternativas foram enviadas a nove pessoas e foram votadas de acordo com os critérios utilizados na matriz avaliativa da geração do Brainstorming, são eles Facilidade de montagem, Estimulação da criatividade, Estética, Funcionalidade e Facilidade de uso.

4.5 Escolha final

Foi levado em conta os critérios utilizados na matriz avaliativa da geração do Brainstorming, a opinião do público ao escolher o tipo de material e a morfologia do projeto.

Pensando na forma de melhor solucionar o problema proposto e após avaliação citada anteriormente foi decidido que a opção apresentada na geração de alternativas representadas pelas figuras 128 e 129 se constituiu como a mais viável para o presente projeto. As duas figuras representam um Nicho em forma de Quebra Cabeça que se encaixam um ao outro.

Após a escolha feita se encerra o processo criativo, dando início a fase de Detalhamento Técnico.

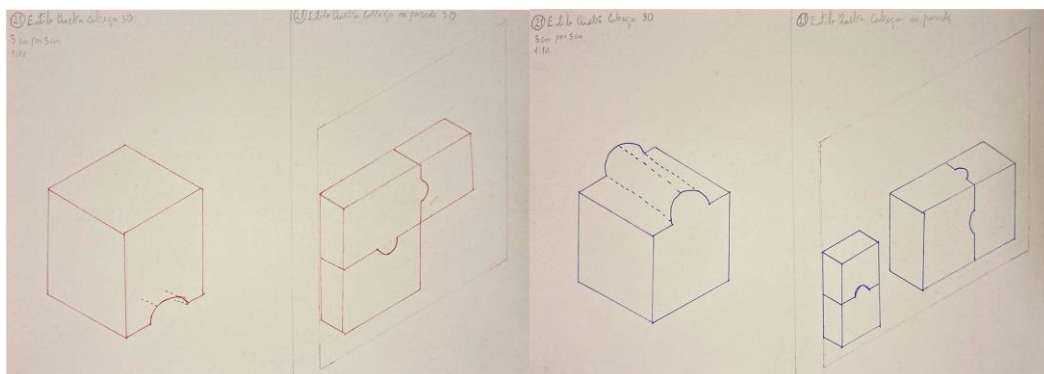


Figura 134: Escolha final

Fonte: Produção do próprio autor

5 DETALHAMENTO TÉCNICO

Nesta fase é abordado o tipo de material que será utilizado na fabricação do projeto, as suas medidas e explicação do por que foram escolhidas, além da apresentação do desenho técnico e suas perspectivas a fim de ilustrar melhor o que foi proposto como solução do projeto antes de partir para a prototipagem.

5.1 Medidas

Para elaboração das medidas do projeto foi feita uma pesquisa com os modelos semelhantes que já existem no mercado e seus tamanhos, além de levar em conta os padrões ergonômicos infantis apresentados por Henry Dreyfuss em seu livro "As medidas do homem e da mulher". Também foi levantada a questão de que o móvel ficaria na parede ou no chão e será composto por mais de um modelo, desta forma foi considerado o tamanho dos cômodos atuais em casas, apartamentos e clínicas médicas. Ele poderá ser fixado na parede por pinos invisíveis ou apenas apoiados ao chão.

Apresentando as seguintes medidas do projeto:

44 centímetros de Largura

44 centímetros Altura

30 centímetros de Profundidade

1 centímetros de Espessura

4 centímetros de Raio Externo – peça macho

3 centímetros de Raio Interno – peça macho

4 centímetros de Raio interno – peça fêmea

5 centímetros de Raio externo – peça fêmea

5.2 Desenho Técnico

Baseado nas medias apresentadas anteriormente foram elaborados os desenhos técnicos do projeto. Apresentando as vistas ortogonais no primeiro diedro e a perspectiva isométrica ambos na escala 1:10 (um para dez).

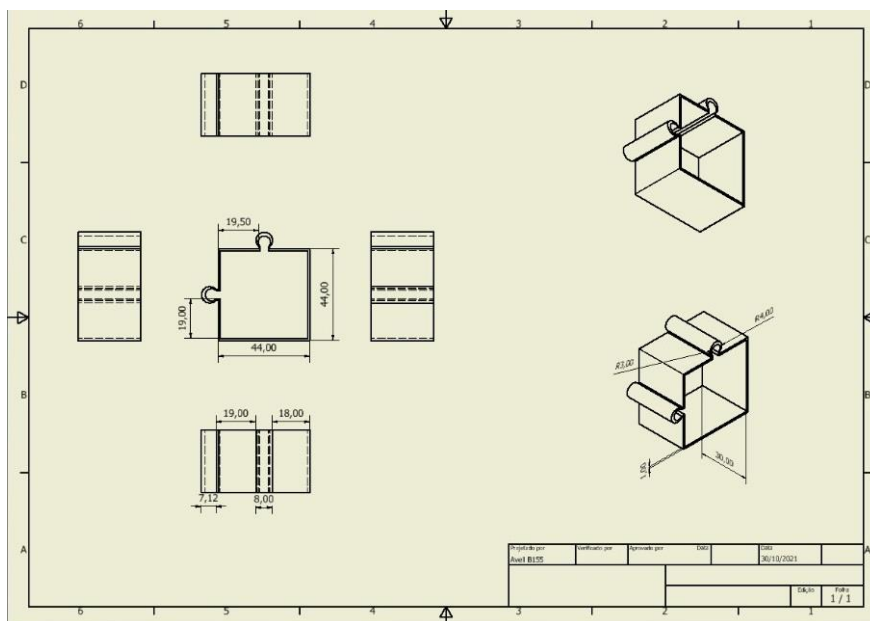


Figura 135: Desenho Técnico Macho

Fonte: Produção do próprio autor

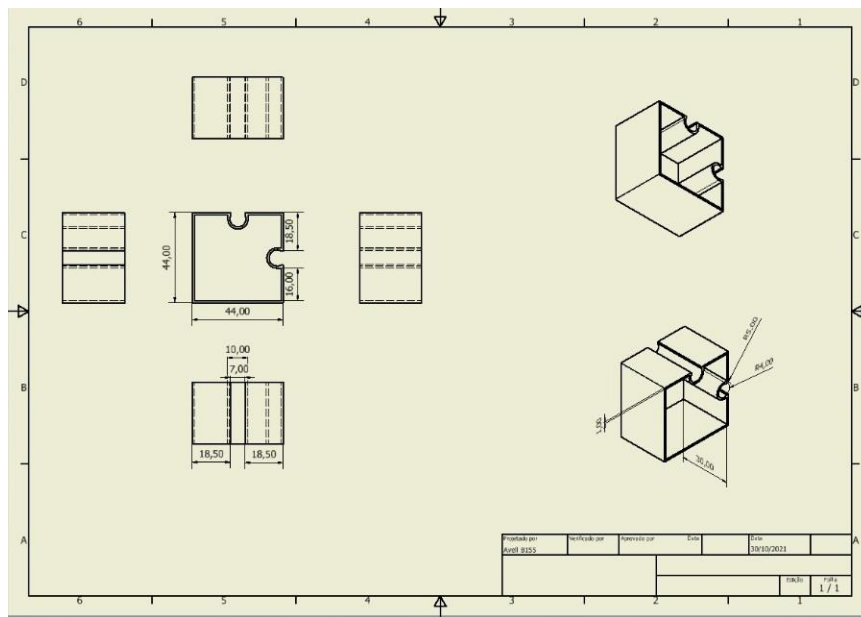


Figura 136: Desenho Técnico Fêmea

Fonte: Produção do próprio autor

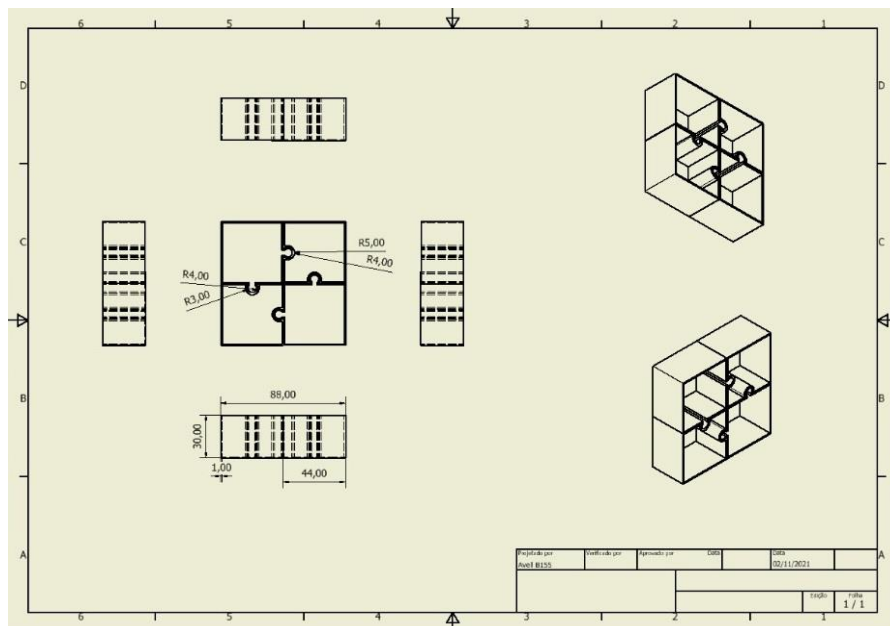


Figura 137: Desenho Técnico Peça Montada

Fonte: Produção do próprio autor

5.3 Material Utilizado

Optou-se por utilizar chapas de compensado de espessura de 10mm para a fabricação do móvel, o método de fabricação utilizado será o de Conformação Tridimensional de Compensado já que ele abrange maior forma de trabalhar com o material escolhido. Na parte de acabamentos optou-se por fazer a pintura do móvel utilizando tinta Primer, Acrílica e verniz, para tintura do compensado ele precisa passar primeiro por uma lixagem depois ter todos os possíveis buracos ou falhas cobertas com uma massa para madeira e ser lixado novamente, após todo esse processo feito se faz a pintura, e a cada “mão” de pintura se faz uma “mão” de lixagem afim de deixar o resultado final mais bonito e harmonioso é feita a passagem do verniz na peça.



Figura 138: Capa de Compensado

Fonte: <https://www.madeiramadeira.com.br/compensado-naval-20mm-vale-norte>



Figura 139: Tinta

Fonte: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias>

Figura 140: Lixa

Fonte: <https://mulhermaisforte.com/casa-e-decoracao/como-pintar-moveis-em-mdf-ou-compensado-diy>

Figura 141: Primer

Fonte: <https://mulhermaisforte.com/casa-e-decoracao/como-pintar-moveis-em-mdf-ou-compensado-diy>



Figura 142: Acrílico

Fonte: <https://mulhermaisforte.com/casa-e-decoracao/como-pintar-moveis-em-mdf-ou-compensado-diy>



Figura 143: Massa para madeira

Fonte: <https://mulhermaisforte.com/casa-e-decoracao/como-pintar-moveis-em-mdf-ou-compensado-diy>

Após feita a escolha do material e o método de fabricação, com base nos desenhos técnicos apresentados, foram elaborados renderes em 3D do móvel já com o acabamento que foi proposto anteriormente

6 Render

6.1 Apresentação 3D

Aqui são apresentados os modelos 3D do projeto finalizado feito em escala 1:1 (um para um) a fim de trazer melhor esclarecimento e ilustrar como o projeto ficará depois de pronto.

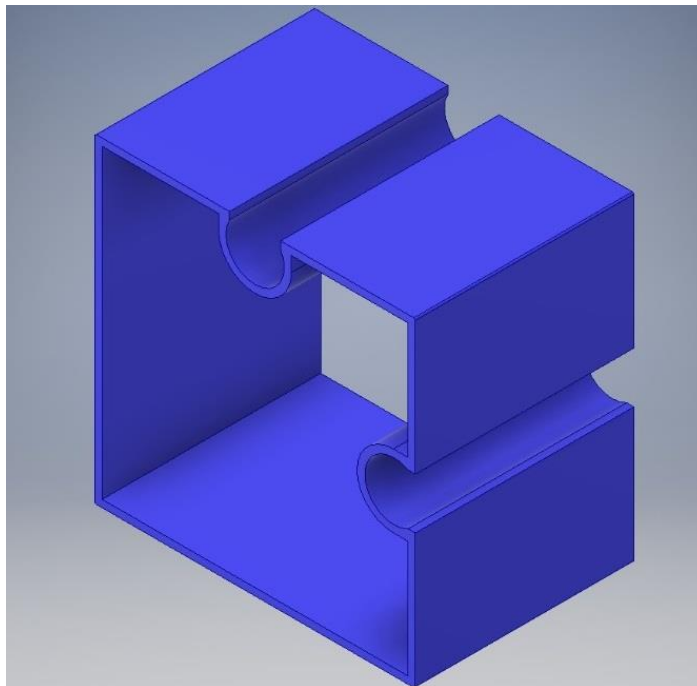


Figura 144: Render 3D 1

Fonte: Produção do próprio autor

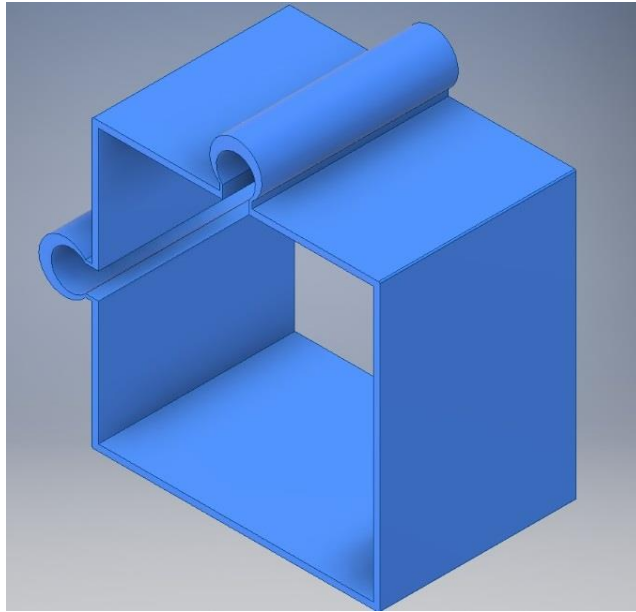


Figura 145: Render 3D 2

Fonte: Produção do próprio autor

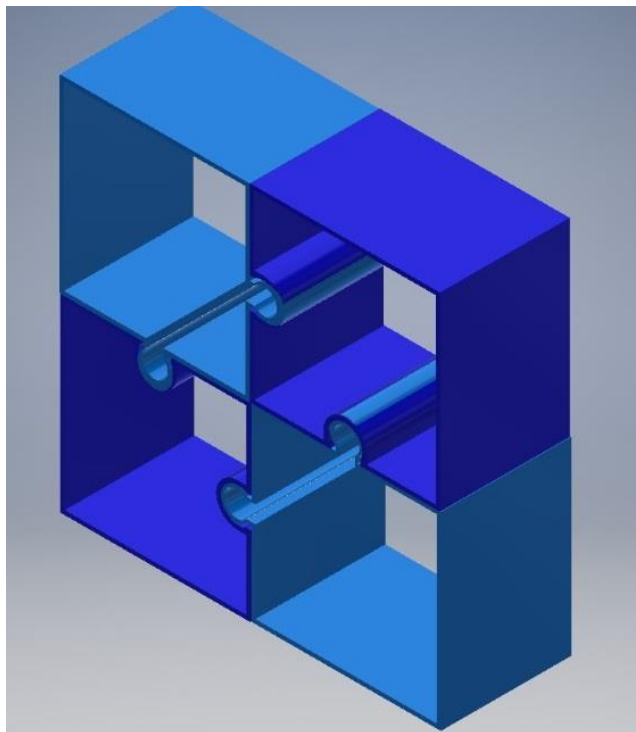


Figura 146: Render 3D 3

Fonte: Produção do próprio autor

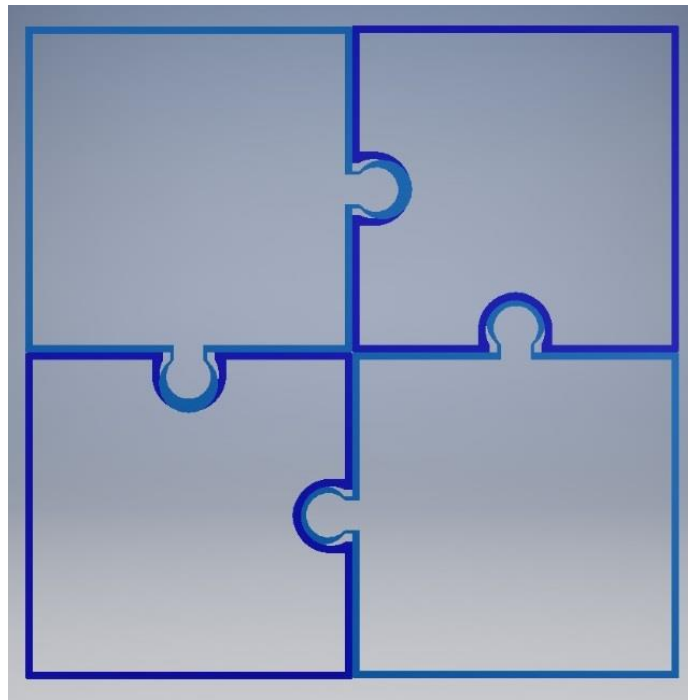


Figura 147: Render 3D Vista Frontal

Fonte: Produção do próprio autor

6.2 Mockup

Representação ilustrativa de como o móvel pode ser utilizado dentro do quarto infantil. Apresentando alguns formatos diferentes de encaixe para o móvel e uma variação de cor para o mesmo, feitos a partir dos Render 3D da Vista Frontal

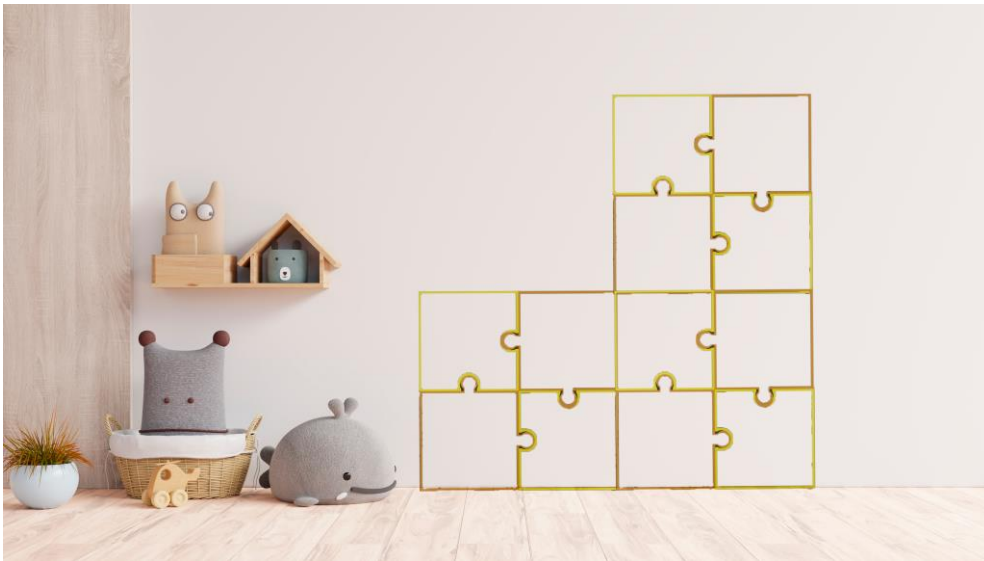


Figura 148: Mocup 1

Fonte: Produção do próprio autor



Figura 149: Mocup 2

Fonte: Produção do próprio autor



Figura 150: Mocup 3

Fonte: Produção do próprio autor

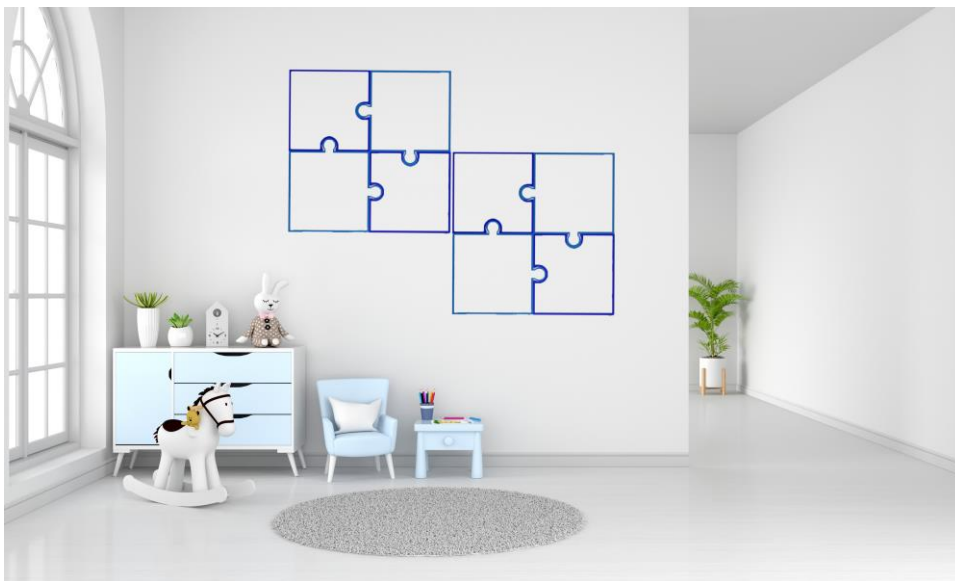


Figura 151: Mocup 4

Fonte: Produção do próprio autor

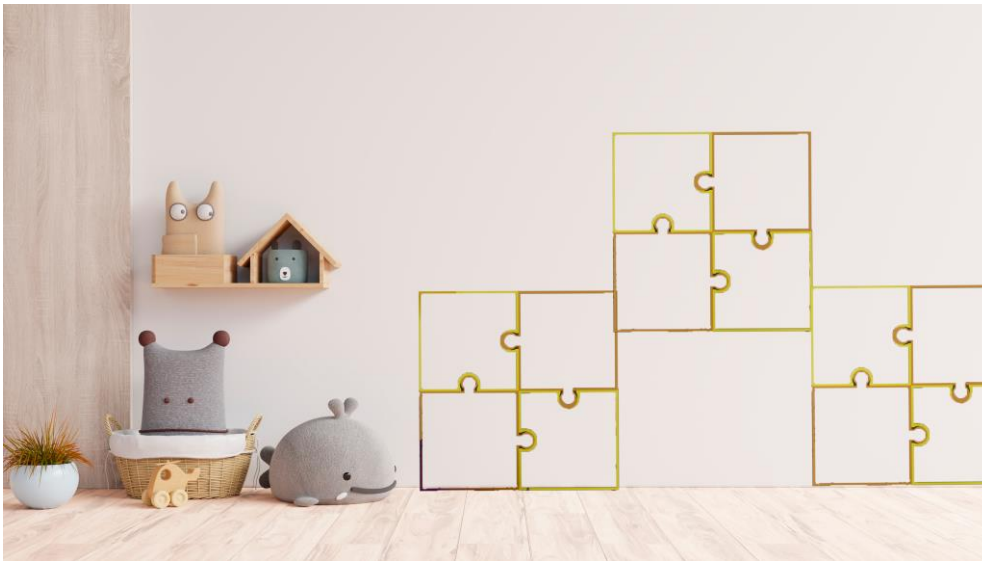


Figura 152: Mocup 5

Fonte: Produção do próprio autor

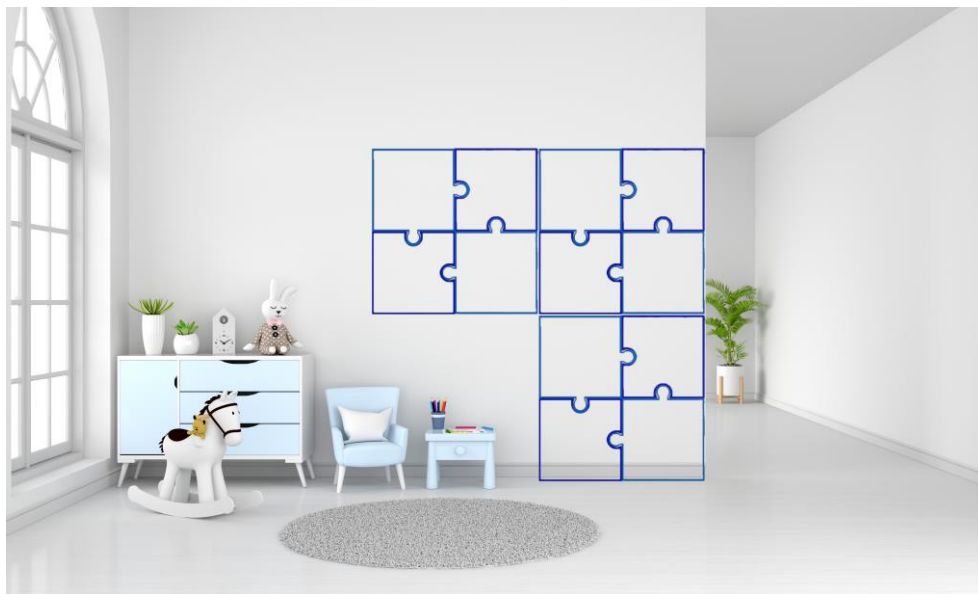


Figura 153: Mocup 6

Fonte: Produção do próprio autor

Os Mocups servem para ilustrar de forma interativa como o móvel se comportaria dentro do espaço do quarto infantil e também são a última etapa do presente projeto.

7 Considerações finais e estudos futuros

Tendo em vista o presente trabalho com o objetivo de criar um móvel lúdico que ajude e seja um complemento para ambientes lúdicos infantis e ajude a sanar a falta de móveis dessa natureza no mercado, foi elaborada uma pesquisa seguindo a metodologia do Design Thinking de Ambrose e Harris, afim de coletar dados sobre o público e o cenário em que se encontra. Foram estudados o desenvolvimento infantil e sua relação com os móveis, a ergonomia, além de pesquisas na área de móveis a fim de levantar dados sobre materiais utilizados em sua fabricação, fixações e conexões e métodos de fabricação. Foram estudados também os movimentos artísticos e a forma que influenciaram o mercado moveleiro e a psicologia das cores e como ela pode influenciar a criança.

Com base nas pesquisas apresentadas foi desenvolvido um móvel que solucione o problema proposto no projeto. O Projeto alcançou até a fase Renderes Virtuais em 3D, onde foram apresentadas a morfologia do mesmo e os materiais que serão utilizados em sua fabricação. Após esta fase ele passará por um processo de transição para ser fabricado e testado por clientes, afim de adequar as possíveis mudanças que podem precisar ser feitas e ir para o mercado de fato.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOTH, Sam e *et al*, **Mobiliário Para o Design De Interiores**, São Paulo, Gustavo Gili, 2015, ISBN 978-85-8452-026-8.

Winnicott, D. W. *O Brincar e a Realidade*, Rio de Janeiro, IMAGO, 1975.

CEPPI, Giulio dos *et al*, **Crianças, Espaços, Relações, Como projetar ambientes para a educação infantil**, Porto Alegre: PENSO, 2013, ISBN 978-85-9502-766-4.

CORRÊA, Bruno. **Metodologia de Projetos em Design, Design Thinking e Metodologia Ergonômica: convergência metodológica no desenvolvimento de soluções em Design**, Cadernos UNIFOA, Volta Redonda 2014. Volume 9, numero 1, edição especial, p 49 – 66.

DREYFUSS, Henry Associates, **As Medidas do Homem e da Mulher: fatores humanos em design**, Porto Alegre, Bookman, 2005, ISBN 978-85-363-0552-3.

Endereço Eletrônico, **Archdaily**, acesso em 20 de Maio de 2021, disponível em < <https://www.archdaily.com.br/br/949723/escala-humana-para-criancas-um-historico-sobre-mobiliarios-infantis> >.

Endereço Eletrônico, **Bododo**, acesso em 22 de Março de 2021, disponível em < <https://bododo.com.br/sobre/> >.

Endereço Eletrônico, **Casavogue**, acesso em 3 de Maio de 2021, disponível em < https://casavogue.globo.com/Design/Moveis/noticia/2018/10/decoracao-de-quarto-infantil-marcas-de-design-para-apostar.html / >.

Endereço Eletrônico, **Como Desenhar e Colorir**, acesso em 13 de Maio de 2021, disponível em < <https://comodesenharecolorir.com/circulo-cromatico/> >

Endereço Eletrônico, **Hypeness**, acesso em 22 de Março de 2021, disponível em < <https://www.hypeness.com.br/2014/10/moveis-inteligentes-crescem-junto-com-as-criancas/> >.

Endereço Eletrônico, **Hypeness**, acesso em 20 de Maio de 2021, disponível em < https://www.boredpanda.com/i-design-adorable-furniture-for-children-2/?utm_source=iosapp&utm_medium=social&utm_campaign=iosapp >.

Endereço Eletrônico, **Arredamento Facilite**, acesso em 20 de Maio de 2021, disponível em < <https://www.arredamentofacile.eu/2014/10/arredi-per-bambini-stile-nordico.html> >.

Endereço Eletrônico, **Guide Craft**, acesso em 22 de Março de 2021, disponível em < <https://guidecraft.com/arts-and-crafts-furniture/> >.

Endereço Eletrônico, **Coroflot**, acesso em 22 de Março de 2021, disponível em < <https://www.coroflot.com/yanatzanov/ModUMe> >.

Endereço Eletrônico, **Disciplinas Usp**, acesso em 21 de Outubro de 2021, disponível em < https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5772198/mod_resource/content/1/201006_chapas.pdf >

FUNDAÇÃO MARIA CECÍLIA SOUTO VIDIGAL, **Fundamentos do Desenvolvimento Infantil: da gestação aos 3 anos**, Maio 2013.

GOMBRICH, E. H., **A História da Arte**, Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos, Editora Ltda, 2012, ISBN 978-85-216-1185-1.

HELLER, Eva, **A Psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão**, São Paulo, Gustavo Gili, 2013, ISBN 978-85-8452-051-0.

JANA, Laila dos *et al*, **Design do Mobiliário**, Porto Alegre: SAGAH, 2018, ISBN 978-85-9502-766-4.

KULA, Daniel e *et al*, **Materiologia o guia criativo de materiais e tecnologias**, São Paulo, Editora SENAC São Paulo, 2012, ISBN 978-85-396-0194-3.

MARTORREL, Gabriela, **O Desenvolvimento da Criança Do Nascimento à Adolescência**, Porto Alegre: AMGH, 2014, ISBN 978-85-8055-345-1.

MONTESSORI, Maria. **A descoberta da criança: Pedagogia Científica**, Campinas, Kírión, 2017, ISBN 978-85-940-9000-3.

PAPALIA, Diane dos *et al*, **Desenvolvimento Humano**, Porto Alegre, AMGH, 2013, ISBN 978-85-8055-217-1.

SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos, **Móvel moderno no Brasil = Mordem Furniture in Brazil** [versão em inglês Phil Turner], São Paulo, Editora SENAC São Paulo/ Editora Olhares, 2017, ISBN 978-85-396-1306-9.

VODENOVA, Pavlina, **History of Children's Furniture and Interior**, **ResearchGate**, University of Forestry, Sofia, Bulgaria, Faculty of Forest Industry, 2020.

WINNICOTT, D. W. A **Criança e o seu mundo**, Rio de Janeiro, LTC, 2019, ISBN 978-85-216-1129-5.

ZIMMERMANN, Ana Paula, **Projeto de Interiores 1: evolução do design de interiores** – do Egito ao modernismo, Goiás, 2019.