



Prancheta portátil
transmissora de áudio para
auxílio no
desenvolvimento projetual

Aluna: Camille Barbosa de Aquino
Orientadora: Louise Brasileiro Quirino



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS E EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DE DESIGN

CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN – PROJETO DE PRODUTO

**PRANCHETA PORTÁTIL TRANSMISSORA DE ÁUDIO PARA AUXÍLIO NO
DESENVOLVIMENTO PROJETUAL**

CAMILLE BARBOSA DE AQUINO

Rio Tinto, PB

Maio 2012

CAMILLE BARBOSA DE AQUINO

**PRANCHETA PORTÁTIL TRANSMISSORA DE ÁUDIO PARA AUXÍLIO NO
DESENVOLVIMENTO PROJÉTUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido no Curso Design de
Produto da Universidade Federal
da Paraíba, como parte dos
requisitos necessários para
obtenção do grau de
BACHAREL EM DESIGN DE
PRODUTO

Orientadora: Louise Brasileiro Quirino

Rio Tinto, PB

Mai 2012

CAMILLE BARBOSA DE AQUINO

**PRANCHETA PORTÁTIL TRANSMISSORA DE ÁUDIO PARA AUXÍLIO NO
DESENVOLVIMENTO PROJETUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design de Produto da
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV, como parte dos requisitos necessários
para obtenção de grau de BACHAREL EM DESIGN DE PRODUTO

Assinatura do autor: _____

APROVADO POR:

Louise Brasileiro Quirino

Itamar Ferreira da Silva

Renato Fonseca Livramento da Silva

Rio Tinto, PB

Maio 2012

A657p Aquino, Camille Barbosa de.

*Prancheta portátil transmissora de áudio para auxílio no desenvolvimento
projetual / Camille Barbosa de Aquino. – Rio Tinto: [s.n.], 2012.
115f.: il. –*

Orientadora: Louise Brasileiro Quirino.

Monografia (Graduação) – UFPB/CCAEE.

1.Design de produto. 2.Prancheta. 3.Projeto – Design.

UFPB/BS-CCAEE

CDU: 7.05(043.2)

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais Marcus Salerno de Aquino e Dêlma do Socorro Pessoa Barbosa Aquino, que sempre me deram apoio, incentivo, força e determinação para alcançar meus objetivos. Minha fortaleza, minha base e meu espelho é este casal, que com muito amor, carinho e sabedoria me ensinaram a ser uma vencedora na vida.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por todas as bênçãos que Ele colocou em minha vida e por ter me dado a oportunidade de hoje alcançar mais uma conquista.

Aos meus pais e a minha irmã Caroline Barbosa de Aquino por todos seus conselhos, sua força, carinho e cumplicidade na minha vida.

A minha família, principalmente os meus avós Regis e Helena Aquino e Avó Carminha Pessoa, próximo ou distante sempre me apoiaram, motivaram fortaleceram com palavras e atitudes durante esses anos.

Ao meu eterno Avô Carloto Barbosa, que sempre me deu muita força para realizar meus sonhos.

Ao meu grande amigo, companheiro e namorado Vinícius Enéas, que durante toda a faculdade me apoiou, ajudou e me compreendeu nos momentos mais difíceis.

A todos os amigos da faculdade, que me deram apoio e base para chegar até aqui, especialmente minhas amigas e companheiras de orientações Tuane Meg e Roberta Lima, que juntas unimos coragem e força de vontade para concluirmos este projeto.

Aos professores do curso de Design, e em especial a minha orientadora Louise Brasileiro Quirino, que com paciência, dedicação e esforço acreditou em meu projeto e colaborou para este grande resultado. Você é show!



Epígrafe

"No fim tudo dá certo, e se não deu certo é porque
ainda não chegou ao fim."

(Fernando Sabino)

Resumo

Este trabalho tem como objetivo criar uma prancheta portátil transmissora de áudio para auxílio no desenvolvimento projetual dos alunos de arquitetura e design.

Durante o desenvolvimento de um projeto, uma das fases mais importante é a geração de conceito, por isso foi verificado que o estudante precisa de uma mesa/prancheta que lhe proporcione praticidade e conforto para a realização desta atividade.

Visando esta necessidade, buscou-se no mercado mesas e pranchetas de estudos utilizadas pelos estudantes, analisando materiais, formas, sistemas funcionais e a usabilidade de produtos similares, para se obter subsídios e gerar os requisitos e parâmetros deste projeto. Em seguida, foram gerados conceitos, selecionando o que melhor se adequou às necessidades deste projeto.

Desta forma, foi projetada uma prancheta portátil transmissora de áudio para auxiliar na etapa de geração de conceitos, possuindo forma ergonômica, cores e imagens características do público alvo, além de compartimentos para apoiar o aparelho eletrônico e material de desenho.

Informações gráficas e técnicas são descritas neste relatório a fim de proporcionar embasamento para produção industrial.

Palavras chaves: prancheta, conceito, criatividade, áudio, arquitetura, design.

Abstract

This work aims to create a portable clipboard for transmitting audio to help in the projectual development of the students of architecture and design.

During a project development, one of the most important phases is the creation of the concept that is why it was found that the student needs a table that gives him practicality and comfort for the realization of this activity.

Aiming at this necessity, it was sought on market a studying table used by students, analyzing material, shapes, functional systems and the use of similar products to obtain subsidies and generate requirements and parameters of this project. Then, concepts were created, selecting the best adapted to the needs of this project.

Thus, we designed a portable clipboard that transmits audio to help in the step of creating concepts, having ergonomic shape, color and features images of the target audience, besides the compartment to rest the electronics and drawing material.

Graphics and technical information are described on this report to give basement to industrial production.

Key words: clipboard, concept, creativity, audio, architecture, design.

Figuras

| | | | |
|--|----|--|----|
| FIGURA 1: Planta de um loft ou estúdio..... | 15 | FIGURA 27: Produtos utilizados pelo público alvo | 30 |
| FIGURA 2: Mobiliário multifuncional | 16 | FIGURA 28: Prancheta + pasta..... | 31 |
| FIGURA 3: Mobiliário multifuncional | 16 | FIGURA 29: Prancheta aberta..... | 31 |
| FIGURA 4: Jovem ouvindo música | 16 | FIGURA 30: Produto II..... | 32 |
| FIGURA 5: Mesa de estudo existente no mercado que não possui portabilidade..... | 17 | FIGURA 31: Produto III | 32 |
| FIGURA 6: Mesa de estudo existente no mercado que não possui portabilidade..... | 17 | FIGURA 32: Produto IV | 33 |
| FIGURA 7: Aluna de Design ouvindo música ao desenvolver um projeto..... | 17 | FIGURA 33: Produto V..... | 33 |
| FIGURA 8: Mesa de estudo existente no mercado que não possui portabilidade..... | 18 | FIGURA 34: Produto VI | 34 |
| FIGURA 9: Pequeno ambiente residencial..... | 22 | FIGURA 35: Mobiliário de MDF..... | 37 |
| FIGURA 10: Cômulo de um pequeno apartamento | 22 | FIGURA 36: Maleta de alumínio..... | 38 |
| FIGURA 11: Uma jovem utilizando um mobiliário multifuncional (mesa de notebook)..... | 23 | FIGURA 37: Cadeira em alumínio | 38 |
| FIGURA 12: Geração Y no mercado de trabalho..... | 24 | FIGURA 38: Grãos de polímero | 39 |
| FIGURA 13: Geração Y usando notebook + celular | 24 | FIGURA 39: Bando de PEAD com alumínio | 39 |
| FIGURA 14: Menina escutando música..... | 25 | FIGURA 40: Cordéis de fibra de vidro..... | 39 |
| FIGURA 15: Jovens escutando música..... | 25 | FIGURA 41: Cadeira em fibra de vidro | 39 |
| FIGURA 16: Jovem escutando música | 26 | FIGURA 42: Copo em acrílico..... | 40 |
| FIGURA 17: Tela de Picasso | 27 | FIGURA 43: Banco em acrílico..... | 40 |
| FIGURA 18: Peça de Teatro..... | 27 | FIGURA 44: Escultura em resina | 40 |
| FIGURA 19: Espetáculo de Dança | 27 | FIGURA 45: Mesas em resina..... | 40 |
| FIGURA 20: Cadeira do designer Oliver Tilbury | 28 | FIGURA 46: Prancheta Portátil | 41 |
| FIGURA 21: Projeto de Oscar Niemeyr | 28 | FIGURA 47: Sistema de trava..... | 41 |
| FIGURA 22: Estudantes de Design pintando | 29 | FIGURA 48: Mesa Portátil | 41 |
| FIGURA 23: Estudantes de arquitetura conversando..... | 29 | FIGURA 49: Sistema de trava da base da mesa..... | 41 |
| FIGURA 24: Estudando de design no momento de lazer | 29 | FIGURA 50: Sistema de trava estrutura inferior | 41 |
| FIGURA 25: Estudante de design utilizando Ipad. | 29 | FIGURA 51: Mesa E-Table..... | 42 |
| FIGURA 26: Estudantes de arquitetura | 29 | FIGURA 52: Sistema de trava..... | 42 |
| | | FIGURA 53: Mesa dobrável | 42 |
| | | FIGURA 54: Mesa de colo | 42 |
| | | FIGURA 55: Parafuso..... | 42 |
| | | FIGURA 56: Sistema giratório da estrutura Mesa Alexis..... | 43 |
| | | FIGURA 57: Sistema giratório da base da Mesa Alexis..... | 43 |
| | | FIGURA 58: Trava fechada | 44 |
| | | FIGURA 59: Trava aberta..... | 44 |
| | | FIGURA 60 Cadeira..... | 44 |
| | | FIGURA 61: Seta mostrando o encaixe da trava | 44 |

| | | | |
|---|----|---|----|
| FIGURA 62: Trava encaixada | 44 | FIGURA 95: Base da prancheta para desenho | 60 |
| FIGURA 63: Componentes do Produto I | 47 | FIGURA 96: Almofada da prancheta..... | 60 |
| FIGURA 64: Componentes do Produto II..... | 49 | FIGURA 97: Foto do modelo | 61 |
| FIGURA 65: Componente do Produto II | 49 | FIGURA 98: Vista inferior | 61 |
| FIGURA 66: Cabo P2..... | 51 | FIGURA 99: Vista lateral..... | 61 |
| FIGURA 67: Fone de ouvido | 51 | FIGURA 100: Usabilidade Conceito 4 | 61 |
| FIGURA 68: iPod Dock Conector..... | 51 | FIGURA 101: Base da prancheta para desenho..... | 61 |
| FIGURA 69: Bateria de Lítio..... | 52 | FIGURA 102: Almofadas da prancheta..... | 61 |
| FIGURA 70: Caixa de som | 52 | FIGURA 103: Foto do modelo..... | 62 |
| FIGURA 71: Pilhas recarregáveis AA..... | 52 | FIGURA 104: Vista superior | 62 |
| FIGURA 72: Máquina digital | 52 | FIGURA 105: Vista posterior..... | 62 |
| FIGURA 73: NiCd | 53 | FIGURA 106: Usabilidade Conceito 5 | 62 |
| FIGURA 74: Aparelho eletrônico | 53 | FIGURA 107: Conceito 5..... | 62 |
| FIGURA 75: NiMh..... | 53 | FIGURA 108: Vista superior | 63 |
| FIGURA 76: Telefone..... | 53 | FIGURA 109: Vista lateral..... | 63 |
| FIGURA 77: Geração de conceito | 57 | FIGURA 110: Alternativa 1..... | 63 |
| FIGURA 78: Foto do modelo..... | 58 | FIGURA 111: Vista frontal..... | 64 |
| FIGURA 79: Vista superior..... | 58 | FIGURA 112: Vista posterior (saída do áudio)..... | 64 |
| FIGURA 80: Vista lateral | 58 | FIGURA 113: Vista lateral..... | 64 |
| FIGURA 81: Vista posterior | 58 | FIGURA 114: Alternativa 2..... | 64 |
| FIGURA 82: Usabilidade do conceito 1 | 58 | FIGURA 115: Rendering do Produto | 66 |
| FIGURA 83: Conceito 1 | 58 | FIGURA 116: Combinações de cores análogas..... | 67 |
| FIGURA 84: Vista posterior | 59 | FIGURA 117: Combinações de cores neon..... | 67 |
| FIGURA 85: Vista superior..... | 59 | FIGURA 118: Estudo de grafismo e grafite | 68 |
| FIGURA 86: Vista lateral | 59 | FIGURA 119: Imagens do grafismo 3 com as cores selecionadas | 69 |
| FIGURA 87: Base da prancheta para desenho com imagem de fita | 59 | FIGURA 120: Imagens do grafismo 2 com as cores selecionadas | 69 |
| FIGURA 88: Usabilidade Conceito 2 | 59 | FIGURA 121: Imagens do grafismo 5 com as cores selecionadas | 69 |
| FIGURA 89: Almofada da prancheta..... | 59 | FIGURA 122: Imagens do grafite 3 com as cores selecionadas | 69 |
| FIGURA 90: Base da prancheta para desenho com imagem do envelope..... | 59 | FIGURA 123: Combinação selecionada com a cor preta..... | 70 |
| FIGURA 91: Foto modelo | 60 | FIGURA 124: Campo de visão | 71 |
| FIGURA 92: Vista frontal..... | 60 | FIGURA 125: Percentis..... | 71 |
| FIGURA 93: Vista lateral | 60 | FIGURA 126: Estudo antropométrico sentado | 71 |
| FIGURA 94: Usabilidade Conceito 3..... | 60 | | |

| | | | |
|--|----|---|-----|
| FIGURA 127: Estudo antropométrico sentado na cadeira..... | 71 | FIGURA 158: Prancheta desmontada na cor cinza para facilitar a visibilidade das peças do sistema eletrônico | 78 |
| FIGURA 128: Segurando a mesa (prancheta)..... | 72 | FIGURA 159: Bateria | 78 |
| FIGURA 129: Utilizando a mesa (prancheta) sentado na cama.. | 72 | FIGURA 160: Zoom do sistema eletrônico dentro da prancheta com a base na cor real do projeto | 78 |
| FIGURA 130: Utilizando a mesa (prancheta) sentado na cadeira | 73 | FIGURA 161: Imagem da prancheta..... | 79 |
| FIGURA 131: Segurando o lápis dentro do compartimento | 73 | FIGURA 162: Grãos de PMMA..... | 79 |
| FIGURA 132: Utilizando o celular dentro do compartimento.... | 73 | FIGURA 163: Grãos de PEAD..... | 79 |
| FIGURA 133: Segurando o cabo para colocar no conector P2.. | 74 | FIGURA 164: Processo injeção..... | 79 |
| FIGURA 134: Desparafusando a prancheta..... | 74 | FIGURA 165: Perspectiva explodida | 80 |
| FIGURA 135: prancheta desmontada..... | 75 | FIGURA 166: Molde em P S..... | 105 |
| FIGURA 136: Encaixe da base de acrílico..... | 75 | FIGURA 167: Molde em resina e fibra de vidro + sistema de som | 105 |
| FIGURA 137: Conectores P2 e P4, botão ON/OFF e luz de LED | 75 | FIGURA 168: Fechando a peça..... | 105 |
| FIGURA 138: Base inferior desparafusada..... | 75 | FIGURA 169: Acabamento do modelo..... | 105 |
| FIGURA 139: Compartimento para apoiar o material em uso.... | 76 | FIGURA 170: Modelo pintado..... | 105 |
| FIGURA 140: Suporte para o parafuso | 76 | Figura 171: Apresentação do modelo..... | 106 |
| FIGURA 141: Haste de sustentação e suporte do parafuso | 76 | | |
| FIGURA 142: Base intermediária sem a base de acrílico..... | 76 | | |
| FIGURA 143: Base intermediária aberta..... | 76 | | |
| FIGURA 144: Encaixe da base de acrílico (8 encaixes) | 76 | | |
| FIGURA 145: Compartimento para apoiar aparelho eletrônico.. | 76 | | |
| FIGURA 146: Suporte para o parafuso | 76 | | |
| FIGURA 147: Haste de sustentação e suporte do parafuso | 76 | | |
| FIGURA 148: Suporte para fixar o alto-falante..... | 77 | | |
| FIGURA 149: Suporte para fixar placa de circuito da bateria.... | 77 | | |
| FIGURA 150: Base intermediária aberta..... | 77 | | |
| FIGURA 151: Saída de áudio | 77 | | |
| FIGURA 152: Suporte para fixar o alto-falante..... | 77 | | |
| FIGURA 153: Suporte para fixar placa de circuito do alto-falante | 77 | | |
| FIGURA 154: Suporte para fixar a bateria e o suporte do parafuso | 78 | | |
| FIGURA 155: Placa de circuito de áudio | 78 | | |
| FIGURA 156: Placa de circuito de energia | 78 | | |
| FIGURA 157: Alto-falante..... | 78 | | |

Tabela

| | |
|--|----|
| TABELA 1: Propriedades MDF..... | 37 |
| TABELA 2: Medidas de antropometria estatística I..... | 71 |
| TABELA 3: Medidas de antropometria estatística II..... | 71 |

Quadro

| | |
|--|----|
| QUADRO 1: Quadro comparativo dos objetos..... | 35 |
| QUADRO 2: Análise de uso do Produto I (Tarefa 1 a 3)..... | 45 |
| QUADRO 3: Análise de uso do Produto I (Tarefa 4 a 8)..... | 45 |
| QUADRO 4: Análise de uso do Produto I (Tarefa 9 a 10)..... | 46 |
| QUADRO 5: Análise de uso do Produto II (Tarefa 1)..... | 46 |
| QUADRO 6: Análise de uso do Produto II (Tarefa 2 a 3)..... | 46 |
| QUADRO 7: Análise estrutural do Produto I..... | 48 |
| QUADRO 8: Análise estrutural do Produto II..... | 50 |
| QUADRO 9: Requisitos e Parâmetros..... | 55 |
| QUADRO 10: Explicação de usabilidade I..... | 72 |
| QUADRO 11: Explicação de usabilidade II..... | 74 |
| QUADRO 12: Partes externas do produto..... | 80 |
| QUADRO 13: Partes internas do produto..... | 80 |

Sumário

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.1 | CONTEXTUALIZAÇÃO..... | 16 |
| 1.2 | PROBLEMÁTICA..... | 18 |
| 1.3 | JUSTIFICATIVA..... | 19 |
| 1.4 | OBJETIVO GERAL..... | 20 |
| 1.4.1 | Objetivos Específicos..... | 20 |
| 1.5 | PLANEJAMENTO OPERACIONAL..... | 20 |
| 1.5.1 | Análise e Coleta de dados..... | 20 |
| 1.5.2 | Ante projeto..... | 21 |
| 1.5.3 | Projeto..... | 21 |
| 2 | COLETA E ANÁLISE DE DADOS | 23 |
| 2.1 | PERFIL DA SOCIEDADE NO SÉCULO XXI..... | 23 |
| 2.2 | BENEFÍCIOS DA MÚSICA..... | 26 |
| 2.3 | PROCESSO CRIATIVO..... | 27 |
| 2.3.1 | Atividades que utilizam o processo criativo..... | 28 |
| 2.4 | OS ESTUDANTES DOS CURSOS QUE UTILIZAM O PROCESSO CRIATIVO..... | 30 |
| 2.5 | ANÁLISE ESTÉTICO/ SÍMBOLICA..... | 31 |
| 2.6 | MOBILIÁRIOS DE ESTUDOS PORTÁTEIS..... | 32 |
| 2.6.1 | Produto I..... | 32 |
| 2.6.2 | Produto II..... | 33 |
| 2.6.3 | Produto III..... | 33 |
| 2.6.4 | Produto IV..... | 34 |
| 2.6.5 | Produto V..... | 34 |
| 2.6.6 | Produto VI..... | 35 |
| 2.7 | ANÁLISE COMPARATIVA DOS OBJETOS..... | 35 |
| 2.8 | ANÁLISE DOS DADOS DA TABELA COMPARATIVA | 37 |
| 2.9 | MATERIAIS UTILIZADOS..... | 38 |
| 2.9.1 | MDF..... | 38 |
| 2.9.2 | Alumínio..... | 39 |
| 2.9.3 | Conclusões dos materiais..... | 39 |
| 2.10 | OUTROS MATERIAIS..... | 39 |
| 2.10.1 | Polietileno de alta densidade (PEAD ou HDPE).... | 39 |
| 2.10.2 | Fibra de vidro..... | 40 |
| 2.10.3 | Acrílico (PMMA)..... | 40 |
| 2.10.4 | Resina poliéster..... | 41 |
| 2.10.5 | Conclusões dos materiais..... | 41 |
| 2.11 | SISTEMAS ESTRUTURAIS EXISTENTES..... | 42 |
| 2.11.1 | Sistema de trava por encaixe I..... | 42 |
| 2.11.2 | Sistema de trava por encaixe II..... | 42 |
| 2.11.3 | Sistema de trava por encaixe III..... | 43 |
| 2.11.4 | Sistema de trava com eixo giratório..... | 43 |
| 2.11.5 | Sistema de trava por parafuso..... | 43 |
| 2.11.6 | Sistema de trava por rosca..... | 44 |
| 2.11.7 | Conclusão dos sistemas de travas existentes..... | 44 |
| 2.12 | OUTROS SISTEMAS ESTRUTURAIS..... | 45 |
| 2.12.1 | Sistema de trava por pressão..... | 45 |
| 2.12.2 | Sistema de trava por encaixe..... | 45 |
| 2.12.3 | Conclusão dos outros sistemas..... | 45 |
| 2.13 | ANÁLISE DE USO..... | 46 |
| 2.13.1 | Análise de uso do Produto I..... | 46 |
| 2.13.2 | Análise de uso do Produto II..... | 47 |
| 2.14 | ANÁLISE ESTRUTURAL..... | 48 |
| 2.14.1 | Análise estrutural do Produto I..... | 48 |
| 2.14.2 | Análise estrutural do Produto II..... | 50 |
| 2.15 | ANÁLISE DOS CONECTORES..... | 52 |
| 2.15.1 | P2..... | 52 |
| 2.15.2 | iPod Dock Conector..... | 52 |
| 2.15.3 | Conclusão dos conectores..... | 52 |
| 2.16 | ANÁLISE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA..... | 53 |
| 2.16.1 | Baterias de lítio..... | 53 |
| 2.16.2 | Pilhas recarregáveis AAA..... | 53 |
| 2.16.3 | Bateria de níquel-cádmio (NiCd)..... | 54 |

| | | | | | |
|---------|--|----|-------|----------------------------------|-----|
| 2.16.4 | Bateria de níquel metal hidreto (NiMH)..... | 54 | 4.6.3 | Carta de Processo | 82 |
| 2.16.5 | Conclusão da análise de alimentação elétrica | 55 | 5 | CONCLUSÕES..... | 88 |
| 2.17 | REQUISITOS E PARÂMETROS | 55 | 6 | RECOMENDAÇÕES | 90 |
| 3 | ANTEPROJETO | 58 | 7 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 92 |
| 3.1 | GERAÇÃO DE CONCEITOS..... | 58 | 7.1 | SITES CONSULTADOS..... | 92 |
| 3.1.1 | Conceito 1..... | 59 | 7.2 | LIVROS CONSULTADOS..... | 96 |
| 3.1.2 | Conceito 2..... | 60 | 7.3 | REFERÊNCIAS DAS FIGURAS | 97 |
| 3.1.3 | Conceito 3..... | 61 | 8. | ANEXO..... | 105 |
| 3.1.4 | Conceito 4..... | 62 | 8.1 | DESENVOLVIMENTO DO MODELO | 105 |
| 3.1.5 | Conceito 5..... | 63 | 8.2 | APRESENTAÇÃO DO MODELO | 106 |
| 3.2 | ESCOLHA DO CONCEITO..... | 64 | 8.3 | CRONOGRAMA..... | 107 |
| 3.3 | GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS | 64 | | | |
| 3.3.1 | Alternativa 1 | 64 | | | |
| 3.3.2 | Alternativa 2 | 65 | | | |
| 3.3.3 | Conclusão da geração de alternativa..... | 65 | | | |
| 4 | PROJETO | 67 | | | |
| 4.1 | DESCRIÇÃO DO PROJETO | 67 | | | |
| 4.1.1 | Estudo de cores e grafismos/ grafite..... | 68 | | | |
| 4.1.1.1 | Combinação de cores análogas..... | 68 | | | |
| 4.1.1.2 | Combinações de cores neon | 68 | | | |
| 4.1.1.3 | Estudo de grafismos e grafite..... | 69 | | | |
| 4.1.1.4 | Conclusão do estudo de cores | 69 | | | |
| 4.1.2 | Apresentação das combinações de cores..... | 70 | | | |
| 4.1.3 | Seleção da combinação de cores | 71 | | | |
| 4.2 | ESTUDO ANTROPOMÉTRICO..... | 72 | | | |
| 4.2.1 | Utilizando a prancheta sentado na cama | 72 | | | |
| 4.2.2 | Utilizando a prancheta sentado na cadeira..... | 72 | | | |
| 4.3 | USABILIDADE..... | 73 | | | |
| 4.4 | SISTEMAS FUNCIONAIS..... | 76 | | | |
| 4.5 | SISTEMA ELETRÔNICO..... | 79 | | | |
| 4.6 | PROCESSO DE FABRICAÇÃO..... | 80 | | | |
| 4.6.1 | Material..... | 80 | | | |
| 4.6.2 | Peças e componentes..... | 81 | | | |

1 INTRODUÇÃO



1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Considerando as mudanças ocorridas nos últimos anos no mercado imobiliário, é possível observar a redução no tamanho das residências por diversos fatores. Um destes motivos é a busca por praticidade, conforto e segurança. Segundo Castro (2008), nos últimos anos, o mercado imobiliário tem investido na construção de espaços cada vez mais reduzidos para atender às necessidades de pessoas que buscam praticidade, funcionalidade e aconchego. Afirma também que no passado, ao pensar em imóveis de 40 metros quadrados, tinha-se a ideia de bagunça e desorganização, porém hoje estas moradias possuem projetos arrojados e modernos, que garantem estilo, inclusive no nome (figura 1), sendo chamados de *loft* ou estúdio.

Outro motivo que leva as pessoas procurarem por residências menores é o aumento da valorização dos terrenos tornando os imóveis mais caros. De acordo com Lima (2011), quem vai comprar um apartamento atualmente se espanta com o tamanho dos imóveis. Os clientes olham com desconfiança e não se imaginam vivendo num espaço tão pequeno. As salas perderam ambientes, os quartos encolheram, a cozinha ficou menor e a dependência de empregada completa virou artigo de luxo. Ela afirma que as construtoras admitem a redução e dizem

que não tem outro jeito. Construir apartamentos com os mesmos tamanhos médios de 15 anos atrás é economicamente inviável por causa do preço do terreno.



FIGURA 1: Planta de um loft ou estúdio

Estas modificações no tamanho das residências acabaram gerando algumas consequências como a redução no tamanho dos mobiliários. Baseado nesta informação, Dresch (2011) afirma que a otimização de espaço é uma demanda incontestável, considerando que os ambientes estão cada vez menores. Tudo isso pode ser visto como uma



FIGURA 2: Mobiliário multifuncional

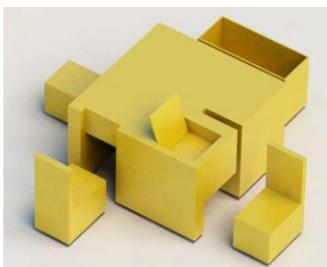


FIGURA 3: Mobiliário multifuncional

oportunidade para os fabricantes despertarem a criatividade e estarem muito atentos a esta nova realidade. Neves¹ (2010) afirma que, com os apartamentos cada vez menores, os mobiliários multifuncionais vão acabar deixando de ser um luxo para virar uma necessidade, trazendo melhor qualidade de vida para quem vive em espaços pequenos (figura 2 e figura 3).

Com a redução destes imóveis e a necessidade por mobiliários menores, os seres humanos começam a não ter espaço suficiente para realizar suas atividades dentro de suas próprias residências. De acordo com Queiroz (2008), se o espaço da residência é pequeno, torna-se mais difícil para os familiares transitarem, conversarem, fazerem juntos e de modo aprazível as refeições, receber e dar festas, ou ter cada um sua privacidade, tornando-se mais trabalhoso manter a ordem, a limpeza e a decoração da residência.

Os jovens da Geração Y se enquadram nestas necessidades de espaço, principalmente por serem pessoas que buscam a realização de diversas atividades, estão sempre unindo responsabilidade com diversão e a limitação de espaço, muitas vezes, acaba lhe privando dessa liberdade. Segundo Kullock² (2010), a Geração Y, também conhecida como Geração *Millennials* ou Geração da Internet, é um conceito de Sociologia que se refere segundo alguns autores, aos nascidos após 1980. Afirma que essa é uma geração que adora *feedback*, é multitarefa, sonha em conciliar lazer e trabalho e é muito ligada em tecnologia e novas mídias. Alteraram completamente as formas de comunicação tanto em casa e no trabalho, como com os amigos. A *Bambo Web Agency* (2011) afirma que a Geração

Y é caracterizada por pessoas arrojadas, proativas, tecnológicas, com sede de crescimento e realização, possuindo esses pontos fortes para alçar voos cada vez mais altos, de forma cada vez mais precoce. Esta agência de comunicação também informa que 54% dos jovens desta geração usam *links* de notícias, artigos e músicas para se expressarem.



FIGURA 4: Jovem ouvindo música

A música é fundamental na vida dos jovens, pois com maior ou menor intensidade está na vida do ser humano, despertando emoções, gerando sentimentos (figura 4) e revelando a capacidade de percepção que o jovem possui para assimilá-la. Segundo o *site Boa Leitura* (2011), pessoas agitadas demais ou desanimadas demais precisam de um estimulante ou calmante, e foi visto que a música pode fazer qualquer um dos dois papéis. Além disso, o site também informa que o poder da música pode se manifestar de diversas formas, por exemplo, vários estudantes não conseguem estudar sem ouvir uma música, pois a mesma pode servir de estimulante para o raciocínio

1. NEVES, Flávia: Designer Gráfica e Industrial.

2. KULLOCK, Eline: Especialista em Geração Y.



FIGURA 5: Mesa de estudo existente no mercado que não possui portabilidade.



FIGURA6: Mesa de estudo existente no mercado que não possui portabilidade.

deles, tornando mais fácil a captação de informações em seus cérebros.

Há cursos universitários em que os jovens desta geração utilizam a música como uma ferramenta de auxílio no desenvolvimento de seus projetos, estimulando seu processo criativo (figura 5). Isto ocorre principalmente com os alunos de design e arquitetura. Tschimmel (2003) afirma que o objetivo principal do ensino do design deve ser o desenvolvimento de uma flexibilidade intelectual e criativa, um pensamento integral e imaginativo, uma razão crítica e a capacidade de auto-responsabilidade. Tschimmel continua neste mesmo pensamento afirmando que não se pode tratar o ensino do design como um mero acumular de conhecimentos, mas sim como um meio de desenvolver a competência de atuar criativamente perante os problemas de design. A escola deve proporcionar ao estudante a capacidade de gerir, ele próprio, as informações e o conhecimento que precisa obter.



FIGURA 7: Aluna de Design ouvindo música ao desenvolver um projeto

A música é utilizada por estes jovens na maioria das vezes em que os mesmos estão desenvolvendo seus projetos ou criando algo. Nesta visão, Hoffmann (2011) afirma que um dispositivo para reprodução de áudio é mais do que um produto ou ferramenta. A música ou a trilha sonora que é escutada durante o momento criativo pode influenciar no nosso humor e determinar o caminho de um projeto. Ela menciona que prefere ouvir músicas condizentes ao posicionamento pretendido pela marca/projeto.

Devido à diversidade de tarefas realizadas na rotina dos jovens estudantes da Geração Y, existem mesas/pranchetas que auxiliam no processo criativo dos designers e arquitetos, proporcionando maior grau de concentração, praticidade e conforto na realização destas atividades.

1.2 PROBLEMÁTICA

Apesar do crescimento no setor moveleiro do país, ainda há grande necessidade de mobiliários para estudo projetados para pequenos ambientes e destinados a este público. Visto que, nos últimos anos, as novas residências estão menores e compactas, estes jovens acabam se prejudicando, havendo pouco espaço para realizarem seus projetos. Observa-se que os mobiliários para estudo encontrados no mercado, em sua maioria, são fixos em um cômodo da casa (figura 6) possuindo difícil portabilidade entre os ambientes da residência (figura 7).

Os estudantes universitários dos cursos de arquitetura e design além de não possuírem praticidade em seu ambiente de estudo (figura 8), precisam da música como ferramenta para desenvolver o processo criativo, auxiliando o processo projetual. Para se obter bons resultados e qualidades em um projeto, é necessário que o projetista esteja concentrado e envolvido com o que está realizando. Segundo Cavalcanti (2007), a busca de estilos musicais alternativos pode proporcionar novas construções pessoais ao designer, criando assim um estilo independente e variável, afinal, a música sofre mudanças diariamente. Ele também afirma que a necessidade da criação e da busca do novo é fator comum entre design e música, existindo assim um paralelo para ambos como fonte de inspiração.

1.3 JUSTIFICATIVA

Visando as novas tendências de moradias, residências menores e compactas, além do crescimento do setor moveleiro no país, torna-se necessário inovar este mercado com mobiliários que se adequem a estas mudanças. Surge o aumento do uso por móveis com tamanhos reduzidos, podendo ser utilizados em vários ambientes, possuindo mais de uma função, além de tornar prática a sua utilização. De acordo com Ferraz (2011), devido à diminuição dos ambientes residenciais, os usuários acabam voltando-se para a funcionalidade e inovação, visando uma otimização dos espaços, com soluções inteligentes, através de produtos compactos que se adaptem em qualquer ambiente da casa.



FIGURA 8: Mesa de estudo existente no mercado que não possui portabilidade.

Além disto, o Brasil é um grande investidor no mercado mobiliário, e a cada ano tem aumentando o número de empresas que atuam nesta área. De acordo com a Movelpar (2011) o setor moveleiro projetou para o ano de 2011 um crescimento de 10% no mercado interno brasileiro. Estima-se em 5% o crescimento das exportações neste ano, índice pouco maior que os 4,05% de aumento registrado em 2010 em comparação com 2009. No ano passado, o setor moveleiro exportou US\$ 598,5 milhões, contra US\$ 575,2 mil do ano anterior.

Segundo o IBGE (2010) comparando o mês de abril do ano de 2010 com o abril de 2009, o setor de móveis e eletrodomésticos foram os que obtiveram maior porcentagem (22,7%), entre as oito atividades do varejo que houve aumento no volume de vendas.

Com o crescimento no setor moveleiro do país, é observada a existência de mercado para este projeto, pois o mesmo busca promover o estímulo do processo criativo durante a atividade projetual dos jovens universitários, através da integração entre música e estudo, proporcionando ao estudante maior concentração em seus projetos e aumentando seu nível de criatividade. De acordo com Almeida (2010), a música em muitos casos ajuda o processo criativo de cada profissional, pois criar é um ato solitário (e pessoal) e a música “embala” o processo, aliviando de certa forma a carga psicológica que envolve tempo e as urgências de mercado.

1.4 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma prancheta que estimule o processo criativo durante a atividade projetual, através da música, além de otimizar os espaços residenciais.

1.4.1 Objetivos Específicos

- Estimular o processo criativo através da música;
- Possibilitar conforto e praticidade de manuseio ao usuário;
- Possuir atrativos estéticos/formais que estejam de acordo com as necessidades do público alvo;
- Atender às necessidades deste público, diante da nova tendência de mercado;
- Promover o aquecimento no mercado do setor moveleiro.

1.5 PLANEJAMENTO OPERACIONAL

O planejamento operacional adotado para este projeto dividiu-se em várias etapas baseadas nas metodologias de LOBACH, BONSIPE E BAXTER.

1.5.1 Análise e Coleta de dados

- Pesquisa bibliográfica, em artigos, livros, catálogos e revistas, sobre redução das residências, redução dos mobiliários, as consequências destas mudanças para os seres humanos, geração Y, benefícios da música, processo criativo, cursos que utilizam o processo criativo, estudantes destas profissões e os mobiliários utilizados por esses estudantes.
- Pesquisa na internet sobre redução das residências, redução dos mobiliários, as consequências destas mudanças para os seres humanos, geração Y, benefícios da música, processo criativo, cursos que utilizam o processo criativo, estudantes destas profissões e os mobiliários utilizados por esses estudantes.
- Estudo dos aspectos de uso do produto;
- Estudo dos processos e materiais de fabricação selecionados para o projeto;
- Análise dos dados coletados em bibliografias e na internet;
- Análise dos produtos utilizados pelo público alvo;
- Análise estética dos produtos utilizados pelo público alvo;
- Análise comparativa das mesas/prancheta de estudo;
- Análise dos materiais mais adequados para este projeto;

- Análise dos sistemas de travas e fixação existentes nos produtos estudados e os sistemas de trava e fixação desejados;
- Análise de usos através de simulação da usabilidade realizada pelos estudantes universitários ao utilizar a mesa/prancheta de estudo para o desenvolvimento projetual;
- Análise dos elementos estruturais e funcionais que compõe uma mesa/prancheta de estudo;
- Análise dos sistemas de conectores mais adequados para serem utilizados neste projeto;
- Análise do sistema de alimentação elétrica (baterias/pilhas) mais adequado para ser utilizado neste projeto.

Após a coleta e análise de dados, foi possível direcionar o trabalho através da realização da tabela de requisitos e parâmetros, definindo as diretrizes do projeto.

1.5.2 Ante projeto

De acordo com os requisitos e parâmetros determinados, foram gerados conceitos a fim de solucionar os problemas identificados, através das seguintes etapas:

- Geração de conceitos baseados nos requisitos e parâmetros definidos;
- Avaliação e seleção do conceito que melhor solucione o problema;

- Geração de alternativas a partir do conceito selecionado;
- Avaliação e seleção da alternativa.

1.5.3 Projeto

Nesta última etapa foram realizados os detalhamentos técnicos do projeto e o desenvolvimento do modelo de apresentação, através das seguintes etapas:

- *Renderings* para apresentação final do conceito escolhido após a elaboração dos requisitos e parâmetros;
- Apresentação e seleção da combinação de cores;
- Detalhamento de usabilidade do projeto;
- Detalhamento dos sistemas funcionais e eletrônicos do conceito escolhido;
- Especificações das peças e componentes do projeto;
- Especificações das etapas do processo de produção do produto e sua montagem;
- Elaboração do desenho técnico e especificações técnicas das peças que compõem o produto;
- Construção do modelo de representação em 3D.

*2 COLETA E
ANÁLISE DE
DADOS*





FIGURA 9: Pequeno ambiente residencial.



FIGURA 10: Cômodo de um pequeno apartamento

2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

2.1 PERFIL DA SOCIEDADE NO SÉCULO XXI

Nos últimos anos ocorreram modificações no tamanho das residências na maioria dos países, pois a população busca por praticidade, conforto e uma melhor qualidade de vida através de sua moradia. Pode-se observar exemplos desta realidade no Brasil. De acordo com Vasconcelos (2011) as mudanças no estilo de vida da sociedade têm alterado não apenas o relacionamento entre as pessoas, mas também as construções imobiliárias. É possível observar que o tamanho da área privativa dos novos apartamentos tem diminuído cada vez mais, sendo classificados pelas incorporadoras de compactos ou econômicos (figura 9).

Dias³ (2011) afirma que quem acompanha de perto o mercado, percebe claramente essa tendência na procura por apartamentos cada vez menores (figura 10). Além dessa busca específica, percebe-se um fenômeno interessante, os apartamentos de um e dois quartos vêm tendo o metro quadrado reduzido ano a ano. Além da escassez de terrenos, o movimento atende à demanda das novas famílias brasileiras, numericamente menores em comparação com as famílias das décadas passadas.

3. DIAS, Maria Teresa Mendonça: Vice-presidente financeira e de desenvolvimento do Sindicato de Habitação (SecoviRio).

4. ACYR, Claudio: diretor da construtora Pinheiro Pereira.

De acordo com a pesquisa “Brasil Sustentável - Potencialidades do sistema habitacional”, realizada pela *Erns & Young Brasil*, em parceria com a FGV (2010), o investimento no setor habitacional no Brasil crescerá de R\$ 165,2 bilhões para R\$ 446,7 bilhões até 2030. O estudo revelou que o crescimento da procura por moradias no país também aumentará a partir da previsão de formação de 2,5 milhões de famílias por ano. Esta pesquisa ainda informa que as projeções de evolução do setor se baseiam nas tendências demográficas e crescimento das rendas familiares até 2030, cujo potencial do mercado habitacional também será alavancado a partir do crescimento do crédito imobiliário. A pesquisa projeta um crescimento de R\$ 25,03 bilhões para R\$ 290,4 bilhões.

Acyr⁴(2011) afirma que este tipo de modelo habitacional começou a ganhar força em meados dos anos 2000. A sua construtora Pinheiro Pereira sempre se preocupa com as tendências do mercado imobiliário no estado do Rio de Janeiro, principalmente nas cidades de Niterói, Maricá, São Gonçalo e Região dos Lagos. É perceptível uma variável expressiva relativa à demanda por apartamentos de metragem reduzida nos últimos cinco anos para se enquadrar nesta tendência de mercado. O diretor da construtora Pinheiro Pereira afirmou ainda que a empresa teve que buscar inovações, e que este tipo de imóvel tem grande potencial de investimento, uma vez que possui diferenciais atrativos, como churrasqueira na varanda, áreas de lazer completas e valorização natural atemporal de mercado.



FIGURA 11: Uma jovem utilizando um mobiliário multifuncional (mesa de notebook).

Segundo a Associação Nacional de Construtoras dos EUA (2010), o tamanho médio das casas caiu para 133 metros quadrados em 2009, 30 metro quadrados a menos que em 2007. Os dados apontam para uma tendência que ganha cada dia mais força no país conhecido pela idolatria à grandiosidade: casas menores e mais eficientes. De acordo com Koch⁵ (2010) a uma entrevista ao jornal *The New York Times*, ao invés de casas grandes e luxuosas, os americanos estão migrando para residências pequenas e simples, com apenas o essencial. Ele afirma que para tornar a vida nesses espaços mais agradáveis e eficientes, os arquitetos recorrem a ambientes multiusos, janelas e varandas amplas para maximizar a vista, pé direito alto, luz solar direta e uso de materiais que aumentam a ilusão de espaço, como espelhos e vidro.

Para Hill⁶ (2010), os clientes não querem apenas economizar dinheiro, e sim adotar um novo estilo de vida. Ele afirma que para viver em casas tão pequenas, os moradores precisam adaptar seus estilos de vida, já que não há espaço para o desnecessário. O ambiente minimalista ajuda a aproximar os moradores da natureza (e de si mesmos) e os obriga a limitarem seus estilos de vida ao estritamente essencial, além de permitir que invistam em objetos especiais (figura 11), e com melhor qualidade.

Pequenos espaços com mobiliário inadequado geram insatisfação e frustração por parte dos moradores. Entretanto, a versatilidade sobre o conceito do mobiliário é uma alternativa de solução para este problema, pois o mobiliário versátil é uma peça chave, podendo ser útil de diversas formas e auxiliar no dia-a-dia do morador. Lobach⁷

(2001, p.26) afirma que tensões insatisfeitas causam sentimentos de frustração. Quando as necessidades são satisfeitas, o homem sente prazer, bem-estar e relaxamento. A satisfação de necessidade pode, portanto, ser considerada como a motivação primária da atuação do homem.

Os mobiliários quando adequados às necessidades das pessoas, com tamanhos, formas e funções coerentes ao público alvo, causam satisfação e bem estar aos mesmos. De acordo com Carini⁸ (2011), morar em espaço pequeno exige muita organização. O verdadeiro conforto dispensa enormes salas ou infundáveis portas de armário. Para esta colunista, a relação com a casa, a escolha dos móveis e a energia que você imprime em cada canto da residência é que fazem toda a diferença em sua moradia.

Porém, com as alterações no tamanho das residências atuais, apesar de tornar os ambientes mais organizados, práticos e confortáveis, as pessoas acabam perdendo espaço para realizar suas atividades. Maniotto (2011), afirma que os espaços pequenos são vistos como desafios, pois é muito fácil distribuir móveis em uma sala grande funcionando de muitas formas. Em uma sala com medidas reduzidas, talvez exista um único modo em que ela funcionará perfeitamente, e é aí que está o desafio: encontrar essa solução. É também um desafio para os designers criar móveis que se adaptem ao estilo de vida dos que preferem a praticidade em um pequeno apartamento ou *loft*.

Os jovens da Geração Y também sofrem consequências com esta redução no tamanho das residências, pois são jovens dinâmicos, proativos e

5. KOCH, Alan: diretor da Koch Taalman Arquitetura em Los Angeles.

6. HILL, Stuart: Principal arquiteto da Apparatus .

7. LOBACH: LÖBACH, Bernd. Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo, SP: Blucher, 2001.

8. CARINI, Marcia Marini: colunista da revista CASA.

multitarefa e com estas mudanças os mesmos acabam privando-se de realizarem suas atividades.

Segundo Kullock⁹ (2010) os jovens desta geração também são conhecidos como a geração do troféu, se beneficiaram de um período economicamente favorecido e tiveram em casa a liberdade que nenhuma outra geração teve. Melo (2010) apresenta uma pesquisa em que relata o que deseja, como pensa, consome e age a Geração Y. Ele afirma que estes jovens são liberais no consumo, mas um tanto conservadores no aspecto social. Gostam de novidades, querem estar antenados e buscam símbolos que os liguem a comunidades. Fidelidade a empresas, no entanto, não está em seus horizontes, em vez da busca de status pessoal, a afeição a marcas é uma forma de expressar um comportamento coletivo. Também são impulsivos, impacientes e, no mercado de trabalho (figura 12), não pensam duas vezes antes de mudarem de emprego caso não se sintam valorizados ou confortáveis no ambiente corporativo.

Trindade¹⁰ (2011) afirma que velocidade, tecnologia, perfil multitarefa e individualidade são conceitos que os definem muito bem, além da propensão a postergar compromissos e responsabilidades próprios da vida adulta, como deixar a casa dos pais e morar sozinho. Segundo o estudo, entende-se Geração Y como os indivíduos nascidos entre 1978 e 2003, que ou são “nativos digitais” ou que cresceram sob a influência direta da internet.

Segundo Serrano (2010), um jovem conectado a internet não demora mais do que poucos segundos para

acessar qualquer texto que necessite. Assim, mais do que guardar livros, onde a busca da informação é imprecisa, o jovem mantém à mão sites de busca, substituindo aos poucos os livros e material didático pela Internet.

Serrano ainda afirma que atualmente estes jovens utilizam a internet como ferramenta de comunicação, diminuindo a necessidade de telefonar para seus amigos: publicam as mensagens em seu site, e desta forma, têm a certeza que em alguns segundos, toda a rede de relacionamento estará a par dessas informações. Os pais da geração Y, mantinham em média 15 a 20 amigos, incluindo 3 ou 4 de contato mais próximo. Hoje, através do *Orkut*, *Twitter* ou *FaceBook*, um jovem mantém relacionamentos simultâneos (e instantâneos) com mais de uma centena de amigos. O Jovem da Geração Y é multitarefa, pois consegue simultaneamente falar com amigos ao telefone, enviar mensagens, visitar os sites de relacionamento e ouvir música (figura 13).

9. Kullock: Especialista em Geração Y.

10. TRINDADE, Renato: presidente da Brigde Research, empresa paulista especializada em publico jovem..



FIGURA 12: Geração Y no mercado de trabalho.



FIGURA 13: Geração Y usando notebook + celular.



FIGURA 14: Rapaz escutando música.

2.2 BENEFÍCIOS DA MÚSICA

A música é uma ferramenta muito utilizada pelo ser humano por diversas formas, independente de idade e necessidade, podendo gerar benefícios à vida das pessoas (figura 14). De acordo com Fernandes (2011), a música é uma das mais antigas e valiosas formas de expressão da humanidade e está sempre presente na vida das pessoas. Antes de Cristo, na Índia, China, Egito e Grécia, já existia uma rica tradição musical. Na antiguidade, filósofos gregos consideravam a música como “uma dádiva divina para o homem”. Segundo historiadores, o fazer musical de uma forma ou de outra, sempre esteve presente nas sociedades, desde as mais primitivas até as atuais. Sem dúvida, o nível de complexidade musical se alterou com o passar do tempo, mas não perdeu a sua característica de reunir pessoas.

Hoje se percebe que a música tem a capacidade de reunir crianças, jovens e adultos, para cantar, tocar um instrumento, ou ambas, verificando-se que os jovens se identificam por um mesmo gênero musical, o que lhes dá e reforça a sensação de pertencem a um grupo e de possuírem um mesmo conhecimento (figura 15).

Fernandes ainda afirma que a vivência musical faz parte do dia-a-dia do ser humano e é muito salutar para o desenvolvimento de trabalhos grupais. Além disso, a aprendizagem musical abre portas para outras informações. Antes da criança nascer, ainda no útero da mãe, já demonstra sensibilidade ao ambiente sonoro e responde com movimentos corporais. O ambiente sonoro e a presença da música em diferentes e variadas situações do cotidiano



FIGURA 15: Jovens escutando música.

fazem com que bebês e crianças iniciem seu processo de musicalização de forma intuitiva. Ela também cita que até os seis anos é a hora de encher esses ouvidos de harmonia, pois a música ajuda a afinar a sensibilidade dos alunos, aumenta a capacidade de concentração, desenvolve o raciocínio lógico-matemático e a memória, além de ser forte desencadeador de emoções.

Segundo a empresa Fonix Musik Brasil (2011) a qualidade e os estímulos sonoros da música produzem efeitos positivos ou negativos no ser humano. As ondas sonoras são captadas pelo pavilhão auricular e chegam ao conduto auditivo e ao tímpano, cujas vibrações atingem o ouvido médio, onde são convertidas em impulsos nervosos. Esses impulsos viajam até o cérebro pelo nervo ótico e ali são interpretados por células nervosas altamente diferenciadas, que "entendem" tais estímulos como som. O deslocamento das vibrações sonoras no líquido cefalorraquidiano e nas cavidades de ressonância no cérebro determina um tipo de massagem sônica que, segundo a qualidade harmônica do som, produz efeitos positivos ou negativos, benefícios ou não ao sistema psicobioenergético. As fibras nervosas convertem o som captado em estímulo nervoso propriamente dito e o encadeamento de estímulos produz, então, efeitos específicos no organismo.

A Fonix Musik Brasil ainda explica que no caso da dor, a música melodiosa, terna e serena, determina efeito analgésico ou anestésico. Através de complexos mecanismos, os neurônios atingem um estado de harmonia, que se traduz como repouso da célula, o efeito oposto ocorre com sons estridentes, muito fortes, desarmonicos,

que determinam hiper-estimulação das células nervosas e *stress* neuronal.

Petraglia¹¹ (2011) afirma que o som é uma vivência da alma, que revela as qualidades interiores daquilo que observamos. Graças ao som é possível perceber além da superfície das coisas e ter contato com a essência viva dos fenômenos.

Seguindo esta linha de pensamentos quanto à importância e benefícios da música na vida do ser humano, Mello (2010) afirma que durante o processo criativo, a música deve atuar de forma complementar, não como instrumento contemplativo de ocasiões, mas como mais uma ferramenta da potencialidade criativa, exercendo o papel de estimular ideias momentâneas ou futuras, estruturadas para alguma determinada atividade (figura 16).



FIGURA 16: Jovem escutando música.

11. PETRAGLIA, Marcelo S: Músico, compositor e pesquisador sonoro, formado, pela ECA-USP. Ampliou sua formação vivendo de 1986 a 89 na Europa onde desenvolveu estudos na área de canto, pedagogia musical e composição.

12. SIQUEIRA, Jairo: Consultoria e treinamentos em criatividade, inovação e qualidade..

2.3 PROCESSO CRIATIVO

O processo criativo, segundo Lacerda (2009), se entende por ordenação e fomentação dos passos para que o indivíduo chegue ao produto novo que tenha valor para o ambiente, esse último pode ser compreendido também como a necessidade do ambiente por produtos criativos de forma a tentar criar meios que possam ser compreensíveis e cultiváveis por ele.

Cecchini (2010) afirma que algumas habilidades são ainda mais críticas na tarefa de conceber e executar projetos, que são elas: emoção, sentidos e lógica. A emoção quando não há suficiente informação para promover avaliações lógicas, os sentidos ao perceber o mundo através da visão, toque, olfato e paladar, e a lógica, através do pensamento lógico, os cálculos, a solução de problemas e o domínio de novas tecnologias.

Este processo ocorre durante algumas etapas até a escolha da ideia final, como pode ser afirmado por Ignácio (2011) que no início do processo devem-se gerar muitas ideias, pois para a criatividade a quantidade está diretamente ligada à qualidade, evitando a tendência de aceitar a primeira ideia gerada. Ele ressalta a importância do período de incubação das ideias antes de selecionar a melhor porque devemos defendê-las, tanto dos “assassinos” como dos “suicidas de ideias” e fortalecer a nossa convicção de que uma ideia é inútil se não colocada em prática.

Siqueira¹² (2007) afirma que algumas pessoas veem a criatividade como uma atividade relativamente não



FIGURA 17: Tela de Picasso



FIGURA 18: Peça de Teatro



FIGURA 19: Espetáculo de Dança

estruturada de pular em torno de ideias até se deparar com a ideia certa, embora isto funcione para algumas pessoas, muitas situações da vida real requerem uma abordagem mais estruturada. A liberdade para experimentar é essencial para a criatividade, como também alguma disciplina para assegurar objetividade e consistência. Ele afirma que independente do nível de estruturação adotado, o processo criativo se fundamenta em três princípios: atenção, fuga e movimento. O primeiro princípio nos diz: concentre-se na situação ou problema; o segundo: escape do pensamento convencional; o terceiro: dê vazão à sua imaginação. Estas três ações mentais formam uma estrutura integrada em que se baseiam todos os métodos de pensamento criativo, diferenciando o processo criativo dos diversos métodos encontrados na literatura especializada, cuja ênfase é dada a cada um destes princípios e nas ferramentas utilizadas.

2.3.1 *Atividades que utilizam o processo criativo*

O processo criativo é utilizado em diversas atividades, uma delas é a arte (figura 17), em que podemos identificar a necessidade de manter o foco na correlação entre arte e o processo criativo visando o desenvolvimento correto da sua obra. Segundo Perez (2009), quando iniciou seus estudos em arte não entendia muito bem a importância disso, mas agora, compreende que se o artista não se envolve verdadeiramente com seu processo criativo e não transforma essa atividade em pesquisa corre o risco de perder o melhor da festa.

Outra atividade em que é encontrado o processo criativo é o teatro (figura 18). Para os profissionais desta área, de acordo com a Cia Arteatrando (2011), o processo de criação é interessante não só para os envolvidos no projeto, mas para o público que pode acompanhar as diversas ideias que surgem do início do trabalho até o produto final.

Segundo Alves (2009, p.333) o processo criativo também pode ser observado na dança (figura 19), pois ela instala no corpo outra cena de sentidos que potencializa a ação criativa. Assim, quando o corpo dança, sua percepção é aguçada em direção a estados alterados da consciência. Neste nível perceptível, instalado em meio ao processo criativo, técnica (a competência) e liberdade (a performance) se relacionam e criam, como efeito, a dança.

O ato de criar existente neste processo, independente da atividade que se encontre, surge através do ato de projetar. De acordo com Fagundes (2010), a atividade de fazer projetos é simbólica, intencional e natural do ser humano, que por meio dela, o homem busca a solução de problemas e desenvolve um processo de construção de conhecimento, que tem gerado tanto as artes quanto as ciências naturais e sociais.

Segundo Lawson (2011) no mundo industrializado, projetar tornou-se uma atividade profissional, com propósitos específicos, considerando uma habilidade complexa e sofisticada que tem de ser aprendida e praticada.

Há cursos universitários que constantemente os estudantes utilizam o processo criativo no desenvolvimento de seus projetos, como Design e Arquitetura. Segundo Tschimmel (2003) numa definição ontológica do design, considera-se o design uma atividade reflexiva, intuitiva e metodológica, de criação do mundo artificial, explorando o novo e desconhecido e centrado no usuário e no seu contexto. Desta forma, o pensamento criativo em design é um pensamento sobre as funções e a linguagem dos produtos materiais e imateriais, a sua reinterpretação, reinvenção e reorganização, dando resposta às novas condições sociais, tecnológicas e comunicativas. Ele ainda afirma que o objetivo principal do ensino do design deve ser o desenvolvimento de uma flexibilidade intelectual e criativa, um pensamento integral e imaginativo, uma razão crítica e a capacidade de auto-responsabilidade. Não se pode tratar o ensino do design como um mero acumular de conhecimentos, mas sim como um meio de desenvolver a competência de atuar criativamente perante os problemas de design. A escola deve proporcionar ao estudante a capacidade de gerir ele próprio as informações e o conhecimento que precisa obter (figura 20).

De acordo com Cecchini (2010) um Arquiteto necessita possuir um repertório vasto de representações mentais envolvidas no processo de criação (figura 21), incluindo o pensar em diferentes escalas (macro x micro) e uma variedade de graus de abstração (abstrato x concreto, simbólico x literal). Arquitetos também lidam com assuntos conflitantes como julgamentos não estéticos (pesado x leve, escuro x claro), conflitos funcionais (movimento x estático)

e temas psicológicos e sociais (público x privado, segurança x liberdade).



FIGURA 20: Cadeira do designer Oliver Tilbury



FIGURA 21: Projeto de Oscar Niemeyer



FIGURA 22: Estudantes de Design pintando.



FIGURA 23: Estudantes de arquitetura conversando.



FIGURA 24: Estudando de design no momento de lazer .

2.4 OS ESTUDANTES DOS CURSOS QUE UTILIZAM O PROCESSO CRIATIVO

Os estudantes universitários dos cursos de Arquitetura e Design, normalmente usam o processo criativo (figura 22) em seus projetos. São jovens que estão em busca de algo diferente e inovador, solucionando problemas ou melhorando soluções do que já existe no mercado.

São pessoas dinâmicas que gostam de se envolver com atividades fora da faculdade (figura 23 e figura 24) como palestras, congressos e workshops, em busca de ampliar seu leque de conhecimento e pôr em prática nos seus projetos.

Este público alvo está sempre conectado com os meios de comunicação, principalmente a Internet, em busca das inovações tecnológicas e de produtos modernos (figura 25). Segundo Marketing e Publicidade (2011) os estudantes universitários (figura 26) fazem parte da “idade da aquisição”, pertencendo à parcela da população com idades entre os 18 a 34 anos de idade.



FIGURA 25: Estudante de design utilizando Ipad.



FIGURA 26: Estudantes de arquitetura



FIGURA 27: Produtos utilizados pelo público alvo.

Na realização das atividades acadêmicas e pessoais, estes jovens utilizam produtos tecnológicos que tornam mais prático e dinâmico o seu dia-a-dia, como o *notebook*, celular e dispositivos para reprodução de áudio. Este público gosta de usar roupas, sapatos e acessórios coloridos e despojados, confortáveis e práticos de usar.

2.5 ANÁLISE ESTÉTICO/ SÍMBOLICA

Ao analisar os produtos utilizados por este público (figura 27), é detectada a grande utilização de objetos com formas geométricas, principalmente retangulares e circulares possuindo textura lisa e o acabamento brilhoso.

Os materiais mais utilizados nestes produtos são: polímero, metal, resina e tecido, caracterizando-os por obter resistência, durabilidade e conforto.

São objetos que estimulam o desejo dos jovens consumidores em obtê-los por possuir contrastes entre as cores quentes e frias, ou por apresentar imagens de grafites ou grafismos, causando sensação de alegria com suas cores lúdicas.

Estes produtos também são característicos deste público por possuírem tecnologia e serem criativos, unindo atrativos estéticos e conforto em seu uso, além de leveza através de formas curvadas.

2.6 MOBILIÁRIOS DE ESTUDOS PORTÁTEIS

Em pesquisa realizada na Internet e em âmbito local, pôde-se encontrar algumas mesas e pranchetas portáteis direcionadas para a execução de projetos, sendo analisadas 1 prancheta e 5 mesas deste segmento.

2.6.1 Produto 1



FIGURA 28: Prancheta + pasta.



FIGURA 29: Prancheta aberta.

Descrição: Prancheta Portátil para Desenho da Trident.

Esta prancheta é utilizada para desenhar, possuindo um estojo de madeira com espaço para guardar papéis e acessórios para desenho, além de possuir tampo com regulagem de inclinação através de duas hastes de madeira, travas para fechar a prancheta, régua paralela e apoio antiderrapante.

Este produto também acompanha uma pasta plástica para proteger o produto, além de facilitar seu transporte.

2.6.2 Produto II



FIGURA 30: Produto II

Descrição: Mesa Axis da Interluk

Mesa de apoio para estudo, que também pode ser utilizada para desenho, leitura e notebook. Possui sistema para regular e travar a inclinação da base da mesa, regula a altura da mesma, além de possuir sistema de rodízio.

2.6.3 Produto III



FIGURA 31: Produto III

Descrição: Mesa de suporte portátil da CTTO

Mesa portátil dobrável possuindo diferentes formas de uso, como mesa de computador, mesa de estudo e mesa auxiliar. Em sua estrutura existe sistema para regular a inclinação da superfície da mesa, revestidos por borracha, proporcionando maior aderência ao local que for utiliza-la.

2.6.4 Produto IV



FIGURA 32: Produto IV

Descrição: Mesa de colo da Zardelli

Mesa de colo utilizada para estudo, desenho, notebook leitura e bandeja. Possui uma almofada na sua parte inferior e uma base de madeira na parte superior.

2.6.5 Produto V



FIGURA 33: Produto V

Descrição: Mesa dobrável

Mesa portátil que pode ser utilizada como apoio para o notebook, para desenhar, ler, escrever e estudar. Possui em sua estrutura eixos giratórios para regular a sua altura.

2.6.6 Produto VI



FIGURA 34: Produto VI

Descrição: Mesa E-Table da Asys

Mesa portátil e dobrável para notebook. A mesa também pode ser usada para desenho, estudo e leitura. Sua estrutura possui hastes que regulam a altura da mesa e suporte para pôr copo e mouse.

2.7 ANÁLISE COMPARATIVA DOS OBJETOS

A análise comparativa dos produtos concorrentes existentes no mercado foi realizada através de uma tabela, relatando os seguintes dados: nome, função principal, função secundária, formas, cor principal, acabamentos, dimensões, textura, material principal, sistema de encaixe, sistemas para regulagem de altura, vantagens, desvantagens, fabricante, peso e preço.

Esta análise foi importante na identificação de características positivas e negativas dos produtos concorrentes, gerando subsídio para criação dos requisitos e seus respectivos parâmetros.

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|--|--|---|
| Produtos | | | | | | |
| Nome | Prancheta portátil para desenho | Alexis | Mesa de suporte portátil | Mesa de colo | Mesa dobrável | E-Table |
| Função Principal | Mesa de apoio para desenhar | Mesa de apoio para estudo | Mesa de apoio para desenho | Mesa de apoio para estudar | Mesa de apoio para notebook | Mesa de apoio para notebook |
| Função Secundária | Armazenar material para deseho | Mesa de apoio para desenho, leitura e notebook | Mesa de apoio para notebook, estudo, e leitura | Mesa de apoio para notebook, desenho e usar como bandeja | Mesa de apoio para estudo, desenho, e leitura | Mesa de apoio para estudo, desenho, e leitura |
| Formas Retangulares | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Cores Principais | Branco | Preto / Branco / Prata | Bege | Verde / Branco | Bege | Prata |
| Acabamentos | Fosco | Metálico / Brilhoso | Brilhoso | Brilhoso | Brilhoso | Metálico / Brilhoso |
| Dimensões (cm) C x A x L | 52 x 42 | 60 x 40 x 60 | 60 x 40 | 40 x 30 x 15 | 30 x 42 x 1.2 | 42 x 26 x 4 |
| Textura (Lisa) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Material Principal | MDF | Alumínio / MDF | MDF | MDF | MDF | Alumínio |
| Sistema de Fixação | Parafusos | Parafusos | Parafusos | Parafusos | Parafusos | Parafusos |
| Sistema para Regulagem de Altura | Haste de madeira | Rosca | Haste de inox | Não possui | Eixo giratório | Haste de inox |
| Vantagens | Possui régua paralela e espaço para guardar o material de desenho | Possui ajuste na angulação da mesa e na altura da mesa | Possui ajuste na angulação da mesa e as pernas dobráveis | A almofada proporciona conforto | Possui flexibilidade em sua estrutura | Possui suporte para copo e mouse |
| Desvantagens | Não possui a base superior regulável | Não possui portabilidade prática por ter grande dimensão na estrutura da base | A estrutura retangular, desfavorece a estética da mesa | A estrutura retangular, desfavorece a estética da mesa | A estrutura da mesa por ser toda de madeira, torna o produto com aspecto grosseiro | Não possui inclinação na mesa |
| Fabricante | TRIDENT | Interlink | CTTO | Zardelli | Não disponível | Asys |
| Peso | 1,8 kg | 0,9 kg | Não disponível | 0,7 Kg | 2,4 kg | 0,6 kg |
| Preço (R\$) | 205,50 | 340,00 | 123,00 | 70,00 | 105,00 | 150,00 |

QUADRO 1: Quadro comparativo dos objetos

2.8 ANÁLISE DOS DADOS DA TABELA COMPARATIVA

Através desta tabela foi possível observar uma lacuna no mercado em relação a pranchetas para o processo criativo. O Produto I é o que melhor se enquadra com o conceito deste projeto em desenvolvimento: auxiliar nas atividades projetuais dos alunos dos cursos de Arquitetura e Design.

As formas apresentadas nestes produtos são geométricas retangulares, facilitando o apoio do material que será utilizado no projeto. A maioria destas mesas e prancheta possui cores claras como o bege e o branco.

O acabamento existente varia de acordo com os materiais presentes em cada produto. Acabamento metálico e brilhoso para os produtos que possuem estrutura de metal, o fosco para as mesas que têm sua base de madeira revestida com fórmica, e brilhoso para as mesas de madeira que não possuem este tipo de revestimento em sua base.

Os produtos possuem medidas adequadas para a realização destas atividades, que variam entre 60 x 40 cm a maior mesa, o Produto II, e 30 x 40 cm a menor mesa, o Produto IV.

Todas essas mesas e a prancheta possuem a textura lisa e o material utilizado na fabricação da maioria dos produtos foi o MDF, proporcionando estabilidade,

segurança e resistência nas mesas e prancheta. O Produto VI possui alumínio, diferenciando-se e destacando-se das demais por ser a mais leve com 0,6 kg.

Os sistemas de fixação destas mesas e prancheta são feitos por parafusos, diferenciando-se uma das outras pelo sistema na regulagem da altura, como pode ser observado em todas as mesas e prancheta, exceto o Produto IV.

As principais vantagens encontradas foram as seguintes: o espaço para guardar o material de desenho no Produto I e a regulagem na angulação da mesa e as pernas dobráveis no Produto III, proporcionando ao usuário mais conforto e praticidade em sua utilização.

As principais desvantagens encontradas foram: o Produto I não possui na base inferior hastes reguláveis para apoio em superfície; o Produto II não possui prática portabilidade por ter grandes dimensões na estrutura da base; o Produto IV por ser todo de madeira, torna a mesa com o aspecto grosseiro e pesado; e o Produto IV não possui regulagem na inclinação da sua base.

Os pesos das mesmas variam de acordo com o material fabricado, observando que as mesas mais leves são as que possuem alumínio, os Produtos II e VI. A mais pesada é o Produto V com 2,4 kg.

Os preços variam de acordo com os materiais utilizados e as funções que as mesmas possuem. O Produto II é o mais caro, custando R\$ 340,00, e o mais barato é o Produto IV, custando R\$ 95,00 .

2.9 MATERIAIS UTILIZADOS

Nesta análise foi encontrada a presença de dois materiais mais utilizados, o MDF e o alumínio. Cada um deles possui características e propriedades diferentes, necessitando de uma análise mais detalhada para uma melhor escolha de material para este projeto.

2.9.1 MDF

Segundo o Guia do Marceneiro (2010), o MDF (*Medium Density Fiberboard* - Fibra de Média Densidade) é um produto ideal para a indústria de móveis, decoração, construção, indústria gráfica, automotiva, caixas de som, publicidade, stands, maquetes, etc. (Tabela 1).

Por ser ecologicamente correto e conhecido mundialmente, o MDF é um painel de fibras de madeira com uma composição homogênea em toda a sua superfície e em seu interior.

Graças a sua resistência e estabilidade é possível obter excelentes acabamentos em móveis, artesanatos, molduras, rodapés, colunas, balaústres, divisórias e forros (figura 35).

Destaca-se pela possibilidade de ser pintado ou laqueado, podendo ser cortado, lixado, entalhado, perfurado, colado, pregado, parafusado, encaixado e moldurado, proporcionando, sempre, excelente acabamento tanto com equipamentos industriais quanto com ferramentas convencionais para madeira.

| PROPRIEDADES | UNIDADES | VALORES OBTIDOS COM O MDF | | | |
|--------------------------|---------------------|--|-------------------|--------------------|--------------------|
| ESPESSURAS (Tolerâncias) | mm | 3 - 6 +/- 0.2 | 9 - 18 +/- 0.2 | 20 - 25 +/- 0.2 | 30 - 35 +/- 0.3 |
| Tolerância Dimensional | mm/m | +/- 2mm/m máximo em comprimento e largura. | | | |
| Esquadro | mm/m | +/- 1.5mm/m | | | |
| Densidade | Kg/m ³ | 800 | 750 | 670 | 650 |
| Inchamento (24h.) | % | 30 | 15 | 10 | 8 |
| Flexão Estática | Kgf/cm ² | 234 | 220 | 190 | 180 |
| Tração Perpendicular | Kgf/cm ² | 6,6 | 5,8 | 5,6 | 5,1 |
| Tração Superficial | Kgf/cm ² | 12,2 | | | |
| ARRANQUE DO PARAFUSO | | | | | |
| FACE | Kg | NE | 100 | 100 | 100 |
| TOPO | Kg | NE | 80 | 75 | 70 |
| CARACTERÍSTICAS | | | | | |
| Módulo de Elasticidade | Kgf/cm ² | 27600 | 23500 | 21500 | 20000 |
| Dimensões | m | 2,75 x 1,83 | | | |
| Retiliniedade | mm/m | Máximo 1,5 | | | |

TABELA 1: Propriedades do MDF.



FIGURA 35: Mobiliário de MDF.

2.9.2 Alumínio

As características do alumínio permitem que ele tenha uma diversa gama de aplicações, por isso, o metal é um dos materiais mais utilizados no mundo todo.

De acordo com a ABAL¹³ (2009) o metal é um material leve, durável e bonito, o alumínio mostra um excelente desempenho e propriedades superiores na maioria das aplicações (figura 36). Produtos que utilizam o alumínio ganham também competitividade, em função dos inúmeros atributos deste metal, tais como: leveza (figura 37), condutibilidade elétrica e térmica, impermeabilidade e opacidade, alta relação resistência peso, beleza, durabilidade, moldabilidade, soldabilidade, resistência à corrosão, resistência, dureza, diversidade de acabamentos e reciclabilidade. Além disso, possui os seguintes processos de fabricação: calandragem, fresagem e soldagem.



FIGURA 36: Maleta de alumínio.



FIGURA 37: Cadeira em alumínio.

13. ABAL: Associação Brasileira do Alumínio.

2.9.3 Conclusões dos materiais

Ao estudar as características principais de cada um destes materiais, foi possível observar que o MDF destacou-se por ser um material resistente, ecologicamente correto e possuir um excelente acabamento. O alumínio possui como principais vantagens leveza e durabilidade.

Apesar de ambos poderem ser utilizados neste projeto, há necessidade de se estudar outros materiais e observar novas características diferentes dessas para poder escolher o material mais adequado a este trabalho.

2.10 OUTROS MATERIAIS

A seguir, é apresentado o estudo de outros materiais que possuem propriedades físicas e químicas que também podem se adequar ao projeto.

2.10.1 Polietileno de alta densidade (PEAD ou HDPE)

Segundo Gorni (2003), o PEAD é utilizado em diferentes segmentos da indústria de transformação de plásticos, abrangendo os processamentos de moldagem por sopro, extrusão e moldagem por injeção.

Suas principais características são: produzido em granulado (figura 38), resistente a altas temperaturas, alta resistência à tensão, compressão e tração, baixa densidade em comparação com metais e outros materiais, impermeável, baixa reatividade, atóxico, possui pouca estabilidade dimensional, possui boa resistência a choques térmicos e baixas temperaturas (figura 39).



FIGURA 38: Grãos de polímero.



FIGURA 39: Bando de PEAD com alumínio

2.10.2 Fibra de vidro

Segundo a empresa *Model Glass* (2004) este material é produzido basicamente a partir da aglomeração de finíssimos filamentos flexíveis de vidro com resina poliéster (ou outro tipo de resina) e posterior aplicação de uma substância catalisadora de polimerização.

O material resultante é geralmente altamente resistente, possui excelentes propriedades mecânicas e baixa densidade, permitindo a produção de peças com grande variedade de formatos e tamanhos.

14. INDAC: Instituto Nacional para o Desenvolvimento do Acrílico.

A fibra de vidro é fornecida em mantas prensadas, tecidos trançados, fitas ou cordéis (figura 40) que são lançados ou desfiados sobre o molde e impregnados de resina.

As fibras de vidro são usadas para reforçar vários tipos de plásticos, porém, na grande maioria dos casos, os plásticos usados como matriz para compósitos de *Fiberglass* são feitos com resinas poliéster insaturadas (figura 41).

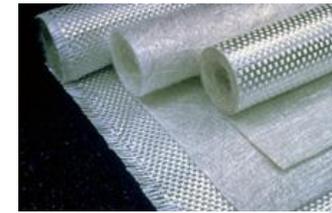


FIGURA 40: Cordéis de fibra de vidro.



FIGURA 41: Cadeira em fibra de vidro.

2.10.3 Acrílico (PMMA)

De acordo com o INDAC¹⁴ (2010) o Acrílico ou polimetil-metacrilato (PMMA) é um material termoplástico rígido, transparente e incolor; também pode ser considerado um dos polímeros (plásticos) mais modernos e



FIGURA 42: Copo em acrílico.



FIGURA 43: Banco em acrílico.

com maior qualidade do mercado, por sua facilidade de adquirir formas, por sua leveza e alta resistência (figura 42).

Também é chamado vidro acrílico ou simplesmente acrílico, além de possuir a extrusão como processo de fabricação mais utilizado por este material (figura 43).

2.10.4 Resina poliéster

Segundo a Embrapol¹⁵(2010) a resina é um composto orgânico derivado do petróleo, que passa de seu estado líquido para o estado sólido, através de um processo químico chamado polimerização.

As fibras de vidro são usadas para reforçar vários tipos de plásticos. Porém, na grande maioria dos casos, os plásticos usados como matriz para compósitos de fibra de vidro são feitos com resinas poliéster insaturadas.

Essas resinas são muito usadas em compósitos moldados por contato porque elas são fáceis de serem transformadas em plástico (figura 44).

As resinas poliéster insaturadas são processadas no estado líquido e curam (isto é, transformam-se em plástico) à temperatura ambiente em moldes simples e baratos (figura 45).

A cura à temperatura ambiente e sem exigir moldes caros é muito importante, porque viabiliza a produção em pequena escala de peças grandes e complexas. Um dos

processos de fabricação mais utilizados é laminação por pistola ou manual.



FIGURA 44: Escultura em resina.



FIGURA 45: Mesas em resina.

2.10.5 Conclusões dos materiais

Analisando estes materiais, o PEAD destacou-se por ser resistente a alta temperatura e por ser atóxico. A fibra de vidro possui como característica principal a variedade de formas e tamanhos. O acrílico por ser um material termoplástico rígido, é considerado um material que proporciona qualidade em seus produtos. A resina poliéster é um composto orgânico, sendo utilizadas para reforçar vários tipos de plástico.

15. Embrapol: Empresa especialista em resina.

2.11 SISTEMAS ESTRUTURAIS EXISTENTES

Esta análise foi realizada para compreender como funciona os sistemas estruturais existentes nos mobiliários de estudos portáteis analisados.

2.11.1 Sistema de trava por encaixe I



FIGURA 46: Prancheta Portátil

FIGURA 47: Sistema de trava.

Este sistema é encontrado na Prancheta Portátil para Desenho da Trident (figura 46). É um sistema de trava por encaixe (figura 47), em que a haste de madeira é fixada na base inferior que possui um recorte, travando a parte superior da prancheta. Este recorte proporciona ao usuário três alturas para usar a prancheta.

2.11.2 Sistema de trava por encaixe II

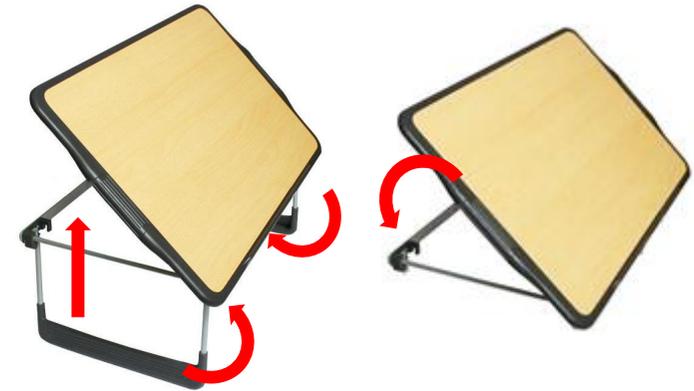


FIGURA 48: Mesa Portátil

FIGURA 49: Sistema de trava da base da mesa



FIGURA 50: Sistema de trava estrutura inferior

Sistema encontrado na mesa de suporte portátil da CTTO (figura 48), em que permite a base de apoio da mesa ser travada em sua estrutura de inox (figura 49) e as hastes de sustentação de inox da mesa serem dobráveis e encaixadas na base da mesa (figura 50).

2.11.3 Sistema de trava por encaixe III



FIGURA 51: Mesa E-Table

Este sistema é encontrado na mesa E-Table (figura 51), em que possui hastes de sustentação em inox dobráveis e através de eixos fixos na base da mesa e nestas hastes, proporcionando o travamento de sua estrutura (figura 52).



FIGURA 52: Sistema de trava

2.11.4 Sistema de trava com eixo giratório

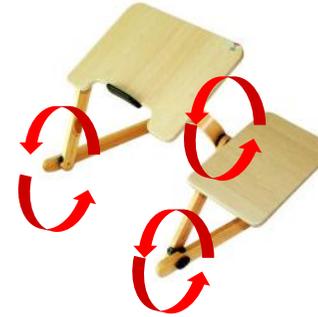


FIGURA 53: Mesa dobrável

Este sistema é encontrado na mesa dobrável (figura 53) em que possui eixos giratórios fixados na estrutura da mesa, proporcionando ao usuário a regulagem da altura do tamanho da mesa.

2.11.5 Sistema de trava por parafuso



FIGURA 54: Mesa de colo

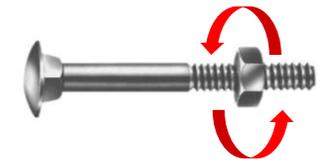


FIGURA 55: Parafuso

Este sistema é encontrado na mesa de colo (figura 54) que possui parafusos (figura 55) e através uma rosca sextavada fixa as duas partes desta mesa, a base de apoio e a almofada.

2.11.6 Sistema de trava por rosca



FIGURA 56: Sistema giratório da estrutura Mesa Alexis



FIGURA 57: Sistema giratório da base da Mesa Alexis

Este sistema é encontrado na mesa Alexis (figura 56) e possui sistema de trava por rosca. Para regular a altura da mesa, há uma rosca que ajusta essa estrutura de acordo com a necessidade do usuário e para regular a inclinação da base da mesa existe outra rosca para tal ação (figura 57).

2.11.7 Conclusão dos sistemas de travas existentes

Ao estudar os sistemas estruturais existentes nestes produtos similares, pode-se observar que os sistemas de trava por parafuso e por rosca são os mais simples de serem utilizados, porém há a necessidade de estudar outros tipos de travas que facilitem o manuseio do usuário, tornando mais prática a suas usabilidade.

2.12 OUTROS SISTEMAS ESTRUTURAIS

Esta análise será realizada com a finalidade de estudar outros sistemas de travas existentes no mercado que possa auxiliar no resultado deste projeto.

2.12.1 Sistema de trava por pressão



FIGURA 58: Trava fechada



FIGURA 59: Trava aberta

Estas caixas plásticas organizadoras possuem um sistema de trava simples e fáceis de serem utilizadas.

Há duas travas de plástico que se encaixam na tampa desta caixa travando a mesma. Para abrir esta tampa (figura 58), apenas puxa-se as travas para trás abrindo a caixa e para fecha-la (figura 59) empurra-se a trava na tampa da caixa.

2.12.2 Sistema de trava por encaixe



FIGURA 60 Cadeira



FIGURA 61: Seta mostrando o encaixe da trava.



FIGURA 62: Trava encaixada.

Esta cadeira (figura 60) possui seu sistema de encaixe por trava. A mesma possui duas pequenas chapas de ferro, cada um em uma lateral da cadeira, possuindo um recorte no formato do pino (figura 61) em que vai ser encaixado ao abrir a cadeira (figura 62).

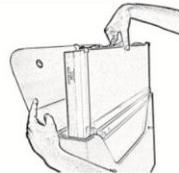
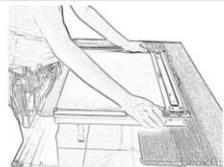
2.12.3 Conclusão dos outros sistemas

Ao analisar os sistemas de travas existentes no mercado, foi possível observar os sistemas mais práticos, seguros e fáceis de serem manuseadas, que poderão ser utilizadas neste projeto.

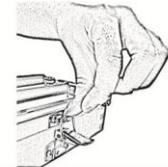
2.13 ANÁLISE DE USO

Nesta análise, foi realizado o estudo de uso da mesa e prancheta portátil com a Prancheta portátil para desenho da TRIDENT (Produto I) e a Alexis da Link (Produto II), pois cada um deles possui um sistema diferente na funcionalidade.

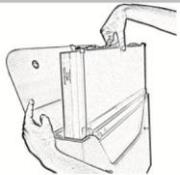
2.13.1 Análise de uso do Produto I

| Tarefa 1: Abrir a pasta | |
|---|--|
|  | Com as duas mãos é aberta a pasta, através do manejo fino, girando os dois sistemas de trava ao mesmo tempo. |
| Tarefa 2: Retirar a prancheta portátil | |
|  | Com uma das mãos segura a pasta, através do manejo fino e com a outra segura a alça da prancheta, através do manejo grosseiro, retirando a mesma da pasta. |
| Tarefa 3: Apoiar a prancheta portátil em uma superfície | |
|  | Em seguida, com as duas mãos, através do manejo grosseiro, apóia a prancheta em cima da superfície que for usa-la. |

QUADRO 2: Análise de uso do Produto I (Tarefa 1 a 3)

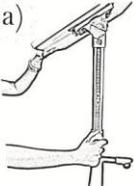
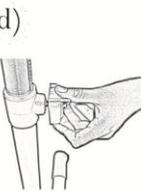
| Tarefa 4: Destravar a prancheta portátil | |
|---|---|
|  | Ao apoiar a mesa em uma superfície, será aberta as duas travas existentes na prancheta através do manejo fino. Primeiramente levanta-se a trava para cima e em seguida coloca o ferro para baixo. |
| Tarefa 5: Abrir a prancheta portátil | |
|  | A prancheta é aberta com as duas mãos através do manejo fino. |
| Tarefa 6: Regular a inclinação da prancheta portátil | |
|  | Com as duas mãos é colocado as hastes nas travas da parte interna da prancheta, através do manejo fino. |
| Tarefa 7: Utilizando a prancheta portátil | |
|  | Após ter regulado a prancheta na angulação escolhida, coloca-se a folha apoiada na superfície da mesma, prendendo-a com a régua paralela, através do manejo fino. |
| Tarefa 8: Fechando a prancheta portátil | |
|  | Com as duas mãos através do manejo fino, retira-se as duas hastes da trava na parte interna da prancheta, fechando a mesma. |

QUADRO 3: Análise de uso do Produto I (Tarefa 4 a 8)

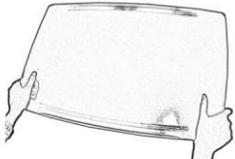
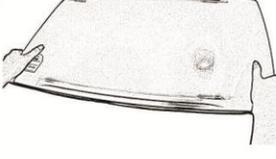
| Tarefa 9: Guardando a prancheta portátil na pasta | |
|---|--|
|  | Com uma das mãos segura a pasta, através do manejo fino e com a outra segura a alça da prancheta, através do manejo grossoiro, retirando a mesma da pasta. |
| Tarefa 10: Fechando a pasta | |
|  | Com as duas mãos é aberta a pasta, através do manejo fino, girando os dois sistemas de trava ao mesmo tempo. |

QUADRO 4: Análise de uso do Produto I (Tarefa 9 a 10)

2.13.2 Análise de uso do Produto II

| Tarefa 1: Regulando a altura da mesa | |
|---|---|
| a)  | Antes de iniciar o uso da mesa, será regulada a altura da mesa. |
| b)  | Em seguida é desrosqueada a trava através do manejo grossoiro. |
| c)  | É retirada a trava e regulada a base de inox na altura desejada, através do manejo grossoiro. |
| d)  | Por último a trave é colocada de volta na base, rosqueando-a através do manejo fino. |

QUADRO 5: Análise de uso do Produto II (Tarefa 1)

| Tarefa 2: Regulando a inclinação da superfície da mesa | |
|--|--|
| a)  | b)  |
| c)  | Após regular a altura da mesa, regula-se a inclinação da superfície da mesma, e em seguida rosqueia-se a trava para fixar esta superfície na inclinação desejada, através do manejo grossoiro. |
| Tarefa 3: Utilizando a mesa | |
|  | Após ter regulado a altura da mesa e a inclinação da sua superfície, utiliza-se a mesa. |

QUADRO 6: Análise de uso do Produto II (Tarefa 2 a 3)

Ao analisar o uso destes dois produtos (do Quadro 2 ao Quadro 6), foi possível observar as vantagens e desvantagens de cada um deles, detectando os tipos de pega e a força exercida em cada movimento, além de analisar o conforto e a praticidade de cada tarefa.

2.14 ANÁLISE ESTRUTURAL

2.14.1 Análise estrutural do Produto I

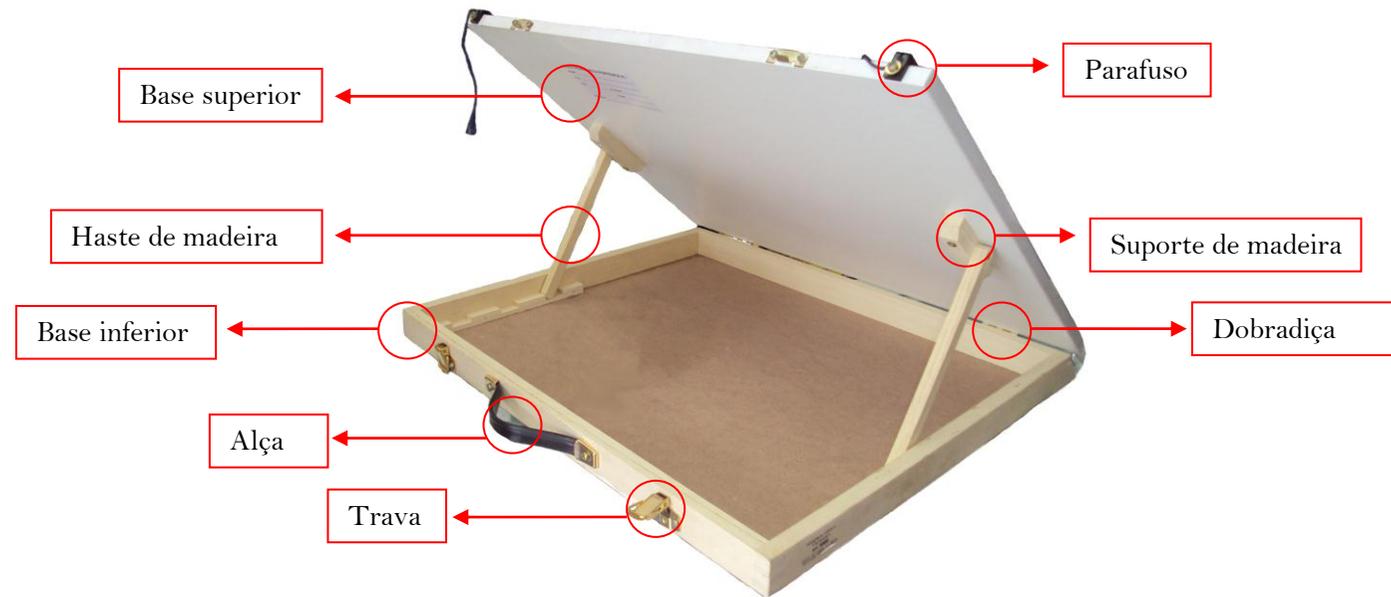


FIGURA 63: Componentes do Produto I

A) Detalhamento do produto I

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nome | Suporte para fixar a régua paralela | Suporte de madeira | Haste de madeira | Base inferior | Trava | Base superior | Alça | Dobradiça |
| Material | Metal | MDF | MDF | MDF | Metal | MDF | Borracha | Metal |
| Função | Prender a régua paralela através de um fio fixo a este parafuso | Fixar a haste de trave da prancheta | Regular a inclinação da mesa | Travas de inclinação da prancheta e espaço para guardar material | Travar e fechar a prancheta | Base para desenhar com o auxílio da régua paralela | Suporte para segurar a prancheta | Fixar base superior com base inferior |
| Forma de Fixação | Parafuso | 2 Parafusos | 1 Parafuso | Parafusos e cola (internamente na madeira) | 4 Parafusos | Parafusos e cola (internamente madeira) | 2 Parafusos | 4 Parafusos |
| Quantidade | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |

QUADRO 7: Análise estrutural do Produto I

2.14.2 Análise estrutural do Produto II



FIGURA 65: Componente do Produto II

FIGURA 64: Componentes do Produto II

B) Detalhamento do produto II

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| Nome | Superfície da mesa | Base de Inox | Sistema de trava para regular a altura da mesa | Sistema de rodízio | Sistema de trava para regular a inclinação na superfície da mesa |
| Material | MDF | Alumínio | Polímero | Polímero | Alumínio |
| Função | Apoiar material que estiver sendo utilizado | Sustentar a estrutura da mesa | Regular a altura da mesa | Facilitar a mobilidade da mesa | Regular a inclinação na superfície da mesa |
| Forma de Fixação | Parafuso | Parafuso rosqueado | Parafuso rosqueado | Parafuso | Parafusos |
| Quantidade | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

QUADRO 8: Análise estrutural do Produto II

2.15 ANÁLISE DOS CONECTORES

Como este projeto irá auxiliar no processo criativo através de um sistema transmissor de áudio, serão estudados os tipos de conectores mais adequados para este mobiliário.

Estes conectores terão a função de transmitir a música dos dispositivos eletrônicos para a prancheta, e a mesma reproduzir o áudio.

2.15.1 P2

Segundo o Discabos (2011), o conector P2 (figura 66) é utilizado em sistemas de áudio, vídeo, MP3, amplificadores e principalmente fones de ouvido (figura 67), por contatos ou ligações aos circuitos. Nos EUA este conector é conhecido como TRS Connector.



FIGURA 66: Cabo P2



FIGURA 67: Fone de ouvido

2.15.2 iPod Dock Connector

Segundo o *Tech-Faq* (2010) o conector *dock* (figura 68) pode permitir que o *iPod* seja conectado à USB, a um aparelho de som com o uso de um conector de saída de linha, ou a um dispositivo serial. Este conector *dock* é um estilo de driver desenvolvido pela *Apple*.



FIGURA 68: iPod Dock Conector

2.15.3 Conclusão dos conectores

Ao analisar os conectores mais adequados para este projeto, foi escolhido utilizar o P2 por ser o conector que está presente na maioria dos aparelhos eletrônicos utilizados pelo público alvo.

2.16 ANÁLISE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

2.16.1 Baterias de lítio

De acordo com o site Ancorador (2011), esse tipo de bateria (figura 69) é bastante utilizado atualmente em aparelhos eletrônicos (figura 70) portáteis, pois são baterias recarregáveis com maior capacidade de armazenamento de energia.

Essas baterias costumam ser muito mais leves do que outros tipos de baterias recarregáveis do mesmo tamanho. Os eletrodos de uma bateria de íon-lítio são feitos de lítio e carbono leve, além disso, o lítio também é um elemento altamente reativo, o que significa que é possível armazenar bastante energia em suas ligações atômicas, significando uma densidade de energia muito alta para essas baterias.



FIGURA 69: Bateria de lítio.



FIGURA 70: Caixa de som



FIGURA 71: Pilhas recarregáveis AA



FIGURA 72: Máquina digital.

destas baterias é que elas não precisam descarregar totalmente antes da recarga, como acontece com outros tipos de baterias, além de conseguirem suportar centenas de ciclos de carga/descarga.

2.16.2 Pilhas recarregáveis AAA

Segundo o site Inovação Tecnológica (2011) as pilhas recarregáveis (figura 71) podem ser aplicadas em uma gama de aparelhos eletrônicos (figura 72). São vantajosas por possuírem maior capacidade de carga e de vida útil.

De acordo com o site Pilhas Recarregáveis (2012) a pilha recarregável AAA contém uma quantidade reduzida do material químico que retém carga, por isso são encontradas com valores de até 1.000 mAh.

2.16.3 Bateria de níquel-cádmio (NiCd)

Segundo Morimoto (2005) este é o tipo de bateria recarregável (figura 73) menos eficiente usado atualmente, pois é extremamente poluente e tem a desvantagem adicional de trazer o chamado efeito memória, sendo uma peculiaridade deste tipo de bateria que exige o descarregamento total das baterias antes de uma recarga, que também deve ser completa. Caso a bateria seja recarregada antes de se esgotar completamente suas células passam a armazenar cada vez menos energia.

Em contrapartida, as baterias de níquel cádmio trazem como vantagens o fato de serem mais baratas e de serem as mais duráveis. Este tipo de bateria tem sua vida útil estimada em mais de 700 recargas.



FIGURA 73: NiCd



FIGURA 74: Aparelho eletrônico

2.16.4 Bateria de níquel metal hidreto (NiMH)

De acordo com Morimoto (2007) as baterias Ni-MH (figura 75) são uma evolução das Ni-Cad. Essas baterias possuem uma densidade energética cerca de 40% superior à das baterias Ni-Cad; ou seja, um notebook que tem 1:30 horas de autonomia utilizando uma bateria Ni-Cad, teria mais de 2:00 horas caso fosse utilizada uma bateria Ni-MH de dimensões similares.

Segundo o site Elétricos do Sul (2010), a bateria de Ni-MH é menos afetada pelo efeito memória; menos exigente quanto a necessidade de reciclagem (descarga/carga) para manter performance máxima; e seus componentes são menos agressivos ao meio ambiente.



FIGURA 75: NiMH



FIGURA 76: Telefone

2.16.5 Conclusão da análise de alimentação elétrica

Após estudar alguns tipos de alimentação elétrica mais comuns em produtos eletrônicos, foi escolhida a bateria de NiMH, por possuir propriedades que melhor se adequam a este projeto.

O fato dessas baterias serem menos vulneráveis ao "efeito memória", serem menos tóxicas e poderem armazenar mais energia se comparadas com outras baterias, podem ser consideradas como mais adequadas para a prancheta que está sendo desenvolvida.

2.17 REQUISITOS E PARÂMETROS

Após a realização da coleta e análise dos dados relativos ao projeto, foram identificados os requisitos e seus respectivos parâmetros que melhor se adequam aos objetivos.

No Quadro 9 são descritos os tipos requisitos necessários para a elaboração do projeto, bem como especificados os parâmetros que atendem a esses requisitos com as suas respectivas prioridades.

| TIPO DE REQUISITO | DESCRIÇÃO DO REQUISITO | PARÂMETROS | PRIORIDADES |
|----------------------------------|---|---|-------------|
| 1. Requisito de Mercado | Possuir preço acessível ao público | Custar entre R\$ 150 a R\$300 | Obrigatório |
| 2. Requisitos Estético/Simbólico | Possuir atributos estéticos formais que agradem ao público | Formas Geométricas | Obrigatório |
| | Possuir superfície que proporcione praticidade ao utilizar a mesa | Liso | Obrigatório |
| | Possuir cores que agradem o público |  | Desejável |
| 3. Requisitos Estruturais | Possuir resistência em sua estrutura | Polietileno de alta densidade (PEAD) | Desejável |
| | Apresentar tipo de conector mais utilizados em produtos eletrônicos do público | P2 | Obrigatório |
| | Apresentar conector para recarregar a bateria | P4 | Obrigatório |
| | Possuir superfície propícia para desenho | Acrílico (PMMA) | Desejável |
| | Possuir sistema de bateria para alimentar este produto | Bateria de NiMh | Desejável |
| | Possuir sistema de trava que facilite a usabilidade do produto | Sistema de trava por encaixe e parafuso | Desejável |
| | Possuir espaço para acomodar o material de desenho que estiver utilizando e o aparelho eletrônico | Compartimentos ou gavetas | Desejável |
| 4. Requisito Ergonômico | Proporcionar conforto e satisfação ao usuário | Adequar a pessoas de 1,50 m a 1,85 m | Obrigatório |
| | Apresentar inclinações na mesa | Mínimo 10° e Máxima 50° | Desejável |
| | Ser uma mesa leve | Mínimo 1 Kg e Máxima 1,5 Kg | Desejável |

QUADRO 9: Requisitos e parâmetros

3 ANTE -PROJETO



3.1.1 Conceito 1

O conceito 1 tem forma retangular, possuindo arredondamento em suas quinas e curvatura na lateral que será apoiada no corpo do usuário proporcionando conforto na utilização deste produto, através de material resistente e leve.

O conceito desta prancheta pode ser utilizado por destros e canhotos, invertendo apenas a posição do uso. Nas duas laterais da mesma (direita e esquerda), estão as caixas transmissoras de áudio, em face posterior estão os botões e o conector P2 para entrada de dispositivos de áudio.

O modelo deste conceito foi produzido com a finalidade de representar tridimensionalmente como seria este produto.

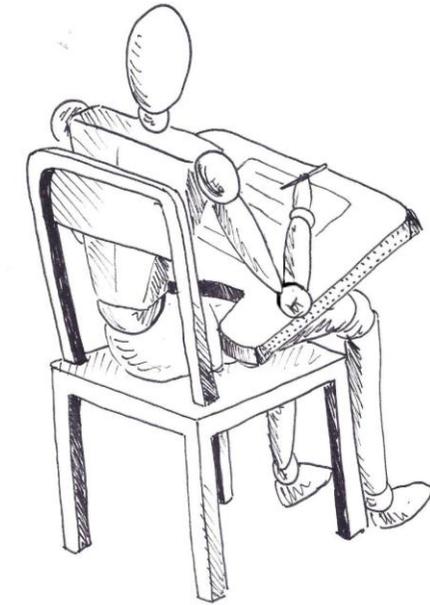


FIGURA 82: Usabilidade do conceito 1



FIGURA 78: Foto do modelo

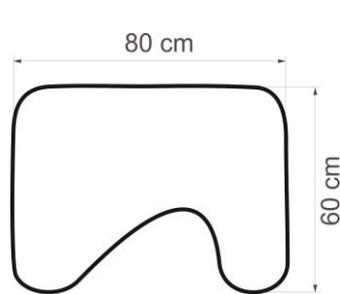


FIGURA 79: Vista superior

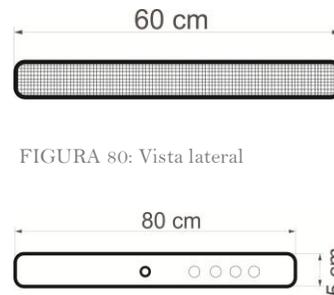


FIGURA 80: Vista lateral

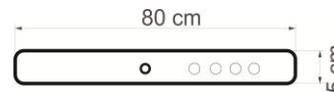


FIGURA 81: Vista posterior

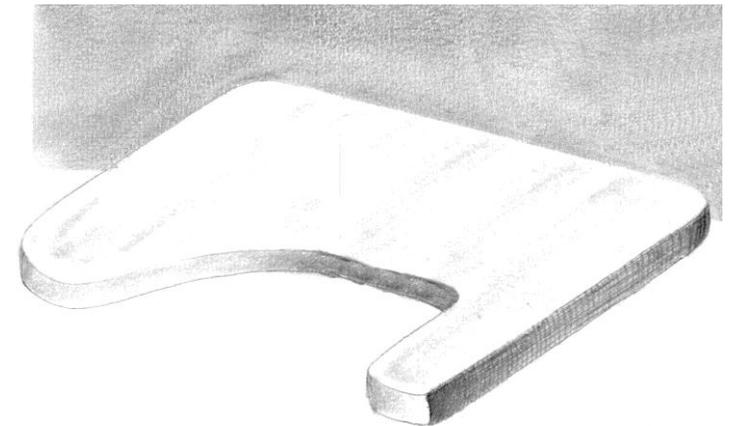


FIGURA 83: Conceito 1

3.1.2 Conceito 2

O conceito 2 foi baseado no estilo retrô, com a forma retangular e as quinas arredondadas proporcionando conforto e segurança em sua utilização, através do uso de material leve e resistente.

A base para desenho contém imagens de produtos que fazem parte do contexto do público, tornando-o lúdico e criativo. Em uma de suas laterais encontram-se os botões e entradas do conector (P2) para o uso de dispositivos de áudio, e em outra lateral possui caixa transmissora de áudio.

Este conceito apresenta botões e conectores em suas laterais, pois facilita o alcance a esses acessórios e tem em sua base uma almofada que pode ser utilizada quando o usuário optar por mais conforto em seu uso.

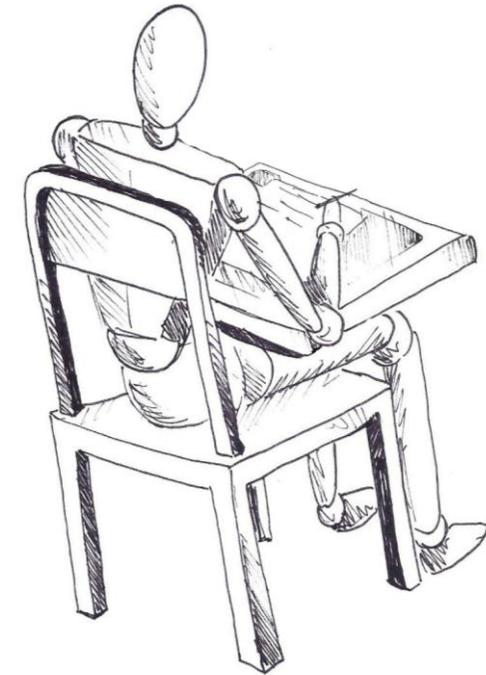


FIGURA 88: Usabilidade Conceito 2

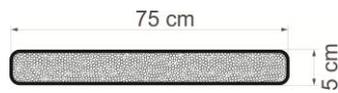


FIGURA 84: Vista posterior

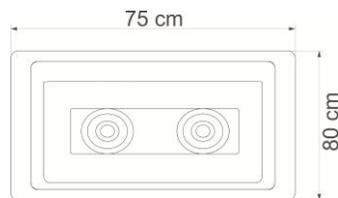


FIGURA 85: Vista superior

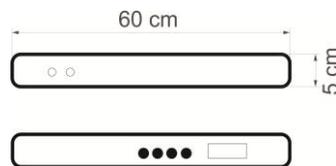


FIGURA 86: Vista lateral



FIGURA 87: Base da prancheta para desenho com imagem de fita



FIGURA 89: Almofada da prancheta

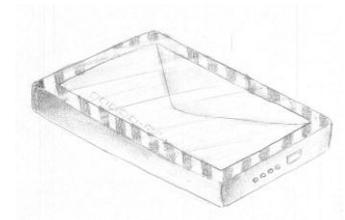


FIGURA 90: Base da prancheta para desenho com imagem do envelope

3.1.3 Conceito 3

O conceito 3 possui a forma de um controle de video game, produto que remete a idéia de lazer e diversão. Esta forma pode ser considerada anatômica e confortável por ser curvada, proporcionando apoio no braço dos destros e canhotos na hora de desenhar, possuindo curvatura na lateral que será apoiada no corpo do usuário, e tem espaço para desenhar em folhas até o tamanho A3.

Em suas laterais estarão as caixas transmissoras de áudio, e na base superior terá o conector P2 para entrada de dispositivos de áudio. Este conceito possuirá almofada que possa ser utilizada quando o usuário optar por mais conforto em seu uso, e será produzido com material leve e resistente.

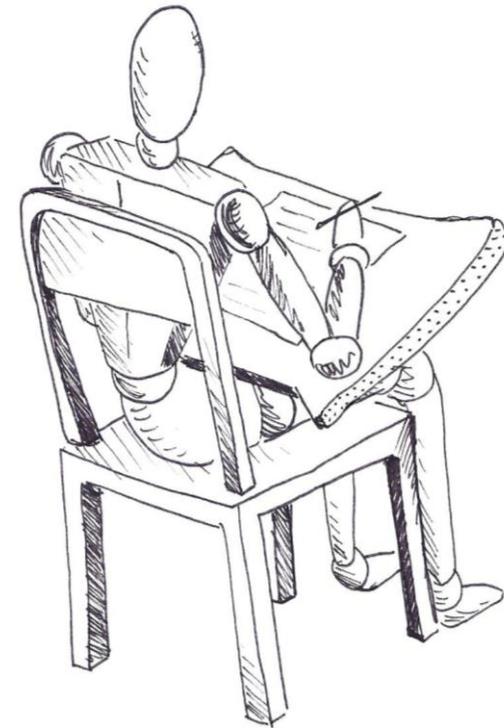


FIGURA 94: Usabilidade Conceito 3



FIGURA 91: Foto modelo

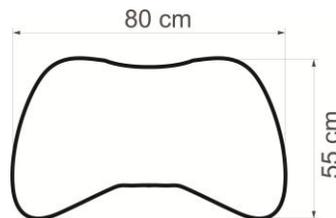


FIGURA 92: Vista frontal

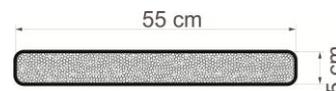


FIGURA 93: Vista lateral

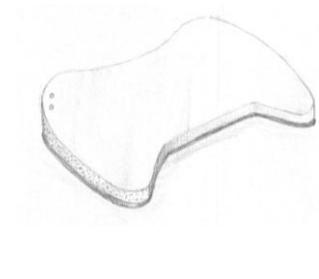


FIGURA 95: Base da prancheta para desenho



FIGURA 96: Almofada da prancheta

3.1.4 Conceito 4

Este conceito foi desenvolvido a partir da variação de curvas e ângulos da forma retangular. É um conceito anatômico, pois possui apoio para os braços e curvatura em sua lateral que apoia no corpo do usuário. Possui quatro almofadas infláveis, cada uma em um canto da prancheta dentro de um compartimento, em sua base inferior, ficando a critério do usuário utilizar quantas almofadas ele necessitar para inclinar e aumentar a altura da prancheta.

Em um dos cantos, na base superior, é a saída de som e no outro é o conector.

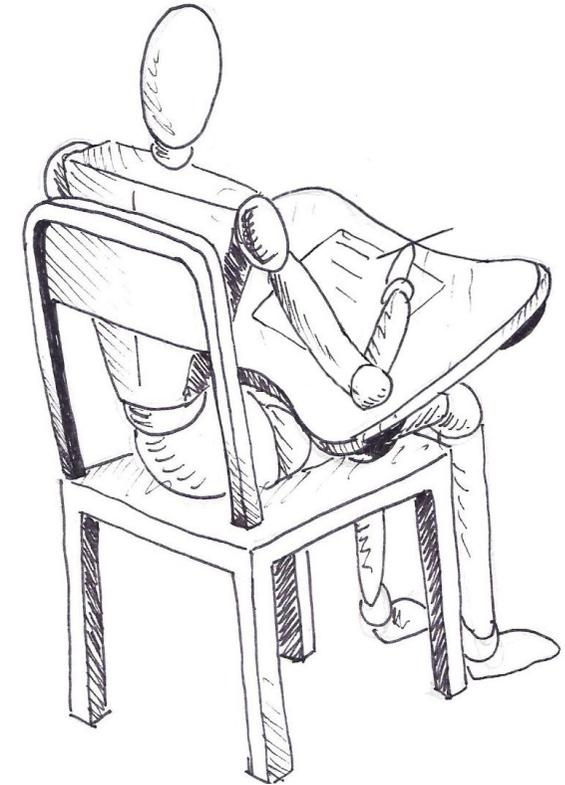


FIGURA 100: Usabilidade Conceito 4



FIGURA 97: Foto do modelo

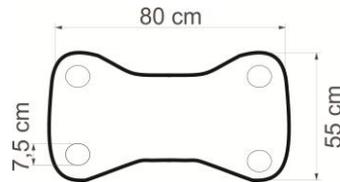


FIGURA 98: Vista inferior



FIGURA 99: Vista lateral

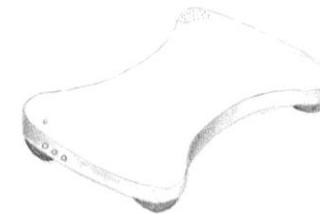


FIGURA 101: Base da prancheta para desenho

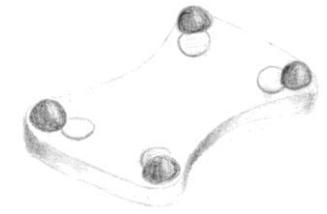


FIGURA 102: Almofadas da prancheta

3.1.5 Conceito 5

O conceito 5 foi desenvolvido com curvaturas vazadas em duas laterais, proporcionando conforto em sua utilização, pois origina inclinação na altura da prancheta, melhorando a ergonomia através de material resistente e leve. A mesma possui uma inclinação que gera uma pequena altura no início da prancheta, no local de apoio do braço, até uma altura maior, na local da base que servirá para desenho.

Este conceito possui em um dos cantos na base superior o conector P2 para entrada de dispositivos de áudio, em uma de suas laterais estão os botões e o visor para visualizar a sequencias das músicas e nas laterais vazadas da prancheta o sistema para a saída de som.

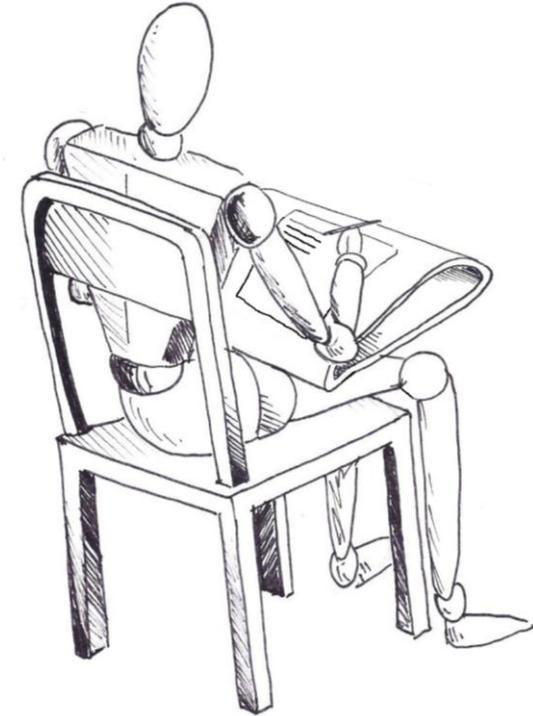


FIGURA 106: Usabilidade Conceito 5



FIGURA 103: Foto do modelo



FIGURA 104: Vista superior



FIGURA 105: Vista posterior

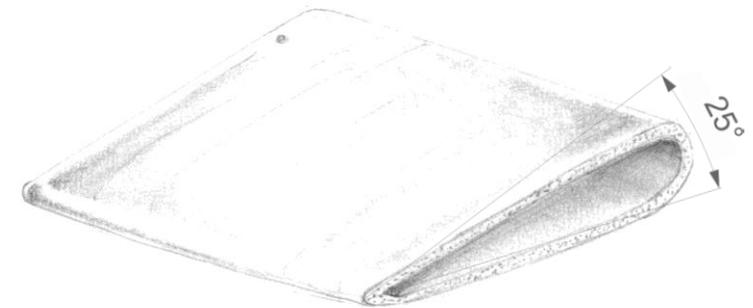


FIGURA 107: Conceito 5

3.2 ESCOLHA DO CONCEITO

Após a geração de conceitos, foi realizada uma tabela atribuindo notas para cada conceito de acordo com os itens dos requisitos e parâmetros selecionados. O conceito 3 foi o escolhido, porém foram necessárias modificações para acrescentar algumas melhorias.

3.3 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Foram geradas algumas alternativas acrescentando os critérios que estavam faltando para solucionar o conceito deste projeto. Foi preciso fazer algumas modificações na forma deste conceito e uma destas mudanças foi realizada na lateral da prancheta que será apoiada no corpo do usuário, ficando mais curvada, diminuindo os incômodos e proporcionando mais conforto ao jovem em seu uso.

3.3.1 Alternativa 1

Nesta alternativa foi adicionada uma inclinação na altura da prancheta, possuindo em suas laterais uma abertura que será vazada, proporcionando ao estudante conforto ao usar a prancheta.

O conector para carregar a prancheta e o conector P2 para entrada de dispositivo de áudio estão do lado esquerdo na base superior da prancheta. A saída de som deste conceito é por suas laterais.

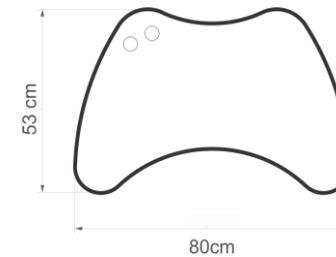


FIGURA 108: Vista superior



FIGURA 109: Vista lateral

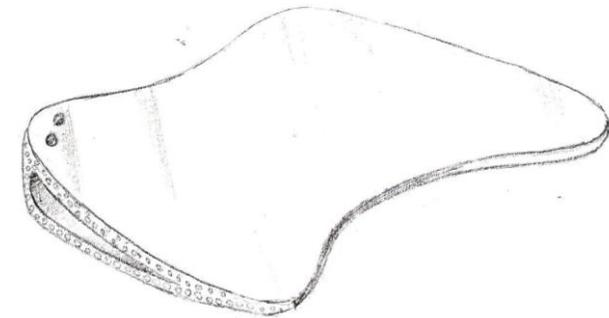


FIGURA 110: Alternativa 1

3.3.2 Alternativa 2

Esta alternativa 2 possui inclinação de 30° em sua altura e uma base transparente, proporcionando ao usuário visibilidade à base com compartimentos em suas laterais. Através desta base ele vai poder olhar o que tem nestes compartimentos sem precisar tirar os objetos de dentro do compartimento para poder usar.

Uma destes compartimentos possui conector P2 para entrada dos dispositivos de áudio, conector para recarregar a bateria, botão para ligar a prancheta, luz de LED para indicar quando a mesma estiver ligada e espaço para apoiar o aparelho eletrônico que estiver sendo utilizado. O outro compartimento serve para o usuário apoiar os lápis no momento que estiver desenhando. A saída do áudio está em uma de suas laterais.

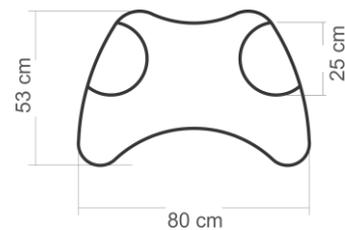


FIGURA 111: Vista frontal

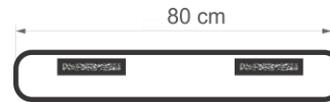


FIGURA 112: Vista posterior (saída do áudio)

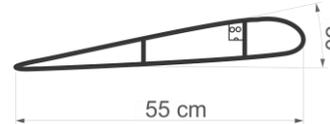


FIGURA 113: Vista lateral

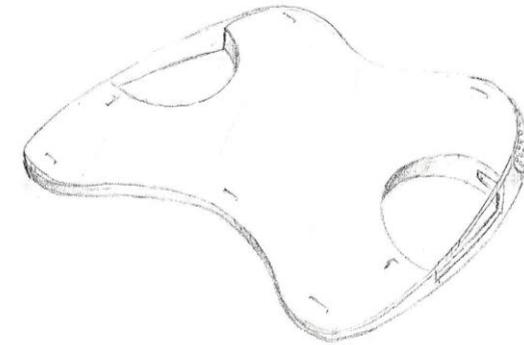


FIGURA 114: Alternativa 2

3.3.3 Conclusão da geração de alternativa

Após a geração de alternativas, foi selecionada a alternativa 2, pois foi o conceito que se adequou melhor aos requisitos e parâmetros do projeto.

Esta alternativa atendeu às necessidades do público através de sua forma prática, proporcionando conforto ao usuário, pois o estudante possui mobilidade para usa-la em seu colo ou apoiada em alguma superfície. Possui botão para ligar a prancheta, luz de Led para indicar quando a mesma estiver ligada e compartimentos práticos para apoiar os objetos que estiverem em uso.

Além disso, é interessante neste conceito o tempo de acrílico, pois facilitará a usabilidade da prancheta.

4 PROJETO



4 PROJETO

4.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Este produto possui uma forma simétrica e curvada, gerando inclinação de 30° e proporcionado ao usuário conforto em sua usabilidade, podendo utilizar a prancheta em seu colo ou em uma superfície. Haverá dois compartimentos laterais para apoiar o aparelho eletrônico que estiver conectado e o material de desenho que estiver em uso, como lápis e borracha.

A prancheta transmissora de áudio possuirá uma base superior de acrílico encaixada na base de polietileno, cuja função é propiciar apoio para desenhar e facilitar a visualização dos objetos que estarão nos compartimentos laterais. Essa base possui imagens de grafite ou grafismo caracterizando este produto ao estilo do público.

A prancheta é composta também por uma base inferior de polietileno que contém internamente o sistema transmissor de áudio composto por 2 alto-falantes, bateria, placa de circuito, conectores P2 e P4, um botão para ligar o sistema e uma lâmpada de LED indicando quando a mesma estiver ligada. Não haverá outros botões de funcionamento do sistema transmissor de áudio, pois essas funções serão realizadas no aparelho eletrônico do estudante.



FIGURA 115: Rendering do Projeto

4.1.1 Estudo de cores e grafismos/ grafite

De acordo com as cores selecionadas nos requisitos e parâmetros, foram realizadas combinações de cores análogas e neon, e o estudo de grafites e grafismo com a finalidade de criar combinações de cores atrativas ao público alvo.

4.1.1.1 Combinação de cores análogas

Sabendo que as cores análogas (figura 116) recebem esta denominação porque há nelas uma mesma cor básica, as cores análogas, ou da mesma "família" de tons, são usadas para dar a sensação de uniformidade.

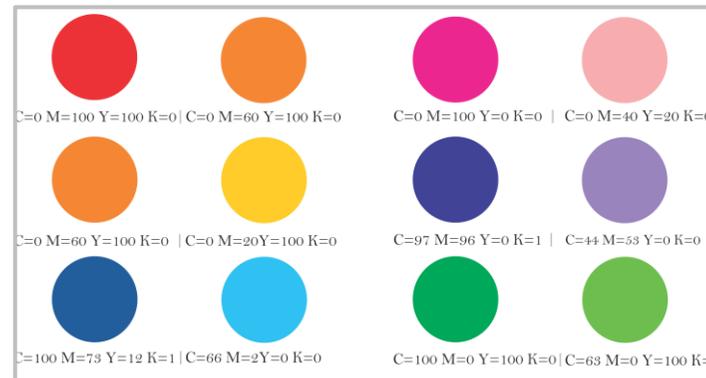


FIGURA 116: Combinações de cores análogas

4.1.1.2 Combinações de cores neon

As combinações com cores neons (figura 117) são utilizadas atualmente em diversos objetos deste público em diferentes ocasiões. Representam jovialidade, descontração e modernidade. São cores que chamam bastante atenção e torna-se interessante ter outras cores neutras que contrastem com estes tons.

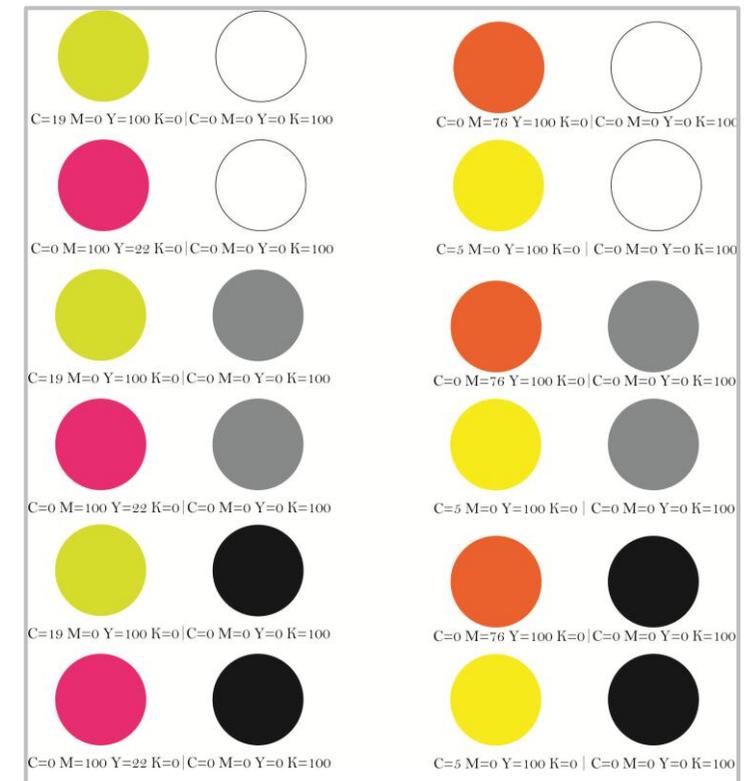


FIGURA 117: Combinações de cores neon

4.1.1.3 Estudo de grafismos e grafite

Estas imagens de grafites e grafismos (figura 118) foram estudadas com a função de representar neste projeto características do público, pois estes jovens utilizam em seus produtos imagem coloridas e lúdicas, expressando seu estilo através de cores e imagens.

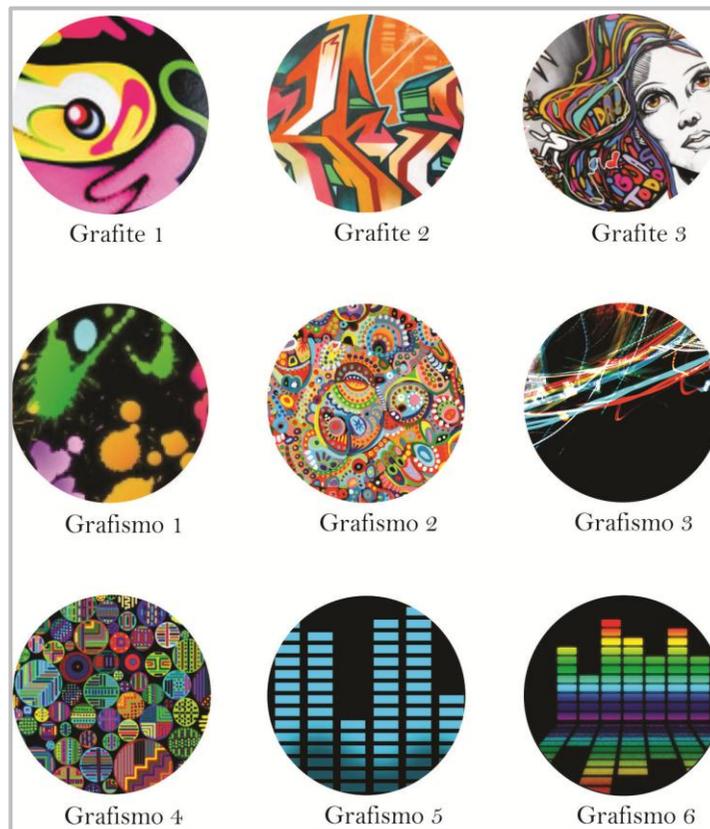


FIGURA 118: Estudo de grafismo e grafite

4.1.1.4 Conclusão do estudo de cores

Após analisar os estudos de cores e o estudo de grafismos e grafite, foi visto que estas imagens possuem diversas cores que contrastam com o preto. São imagens que representam estilos diferentes, através de formas geométricas, orgânicas e simétricas. Sendo assim foi visto que será interessante utilizar imagens do grafite 3 e as imagens do grafismo 2, grafismo 3 e grafismo 5.

Como as imagens possuem cores que contrastam com o preto, foi selecionada esta cor, além das cores vermelho (C=0 M=100 Y= 100 K= 0), verde (C=63 M = 0 Y= 100 K= 0) e amarelo (C=5 M=0 Y=100 K=0), pois as imagens selecionadas possuem detalhes com estas cores, surgindo assim a probabilidade de realizar estas combinações.

4.1.2 Apresentação das combinações de cores

Estas combinações foram realizadas a partir das imagens e cores selecionadas no estudo de cor, com o intuito de analisar a cor que melhor se adequou às estas imagens.



FIGURA 119: Imagens do grafismo 3 com as cores selecionadas

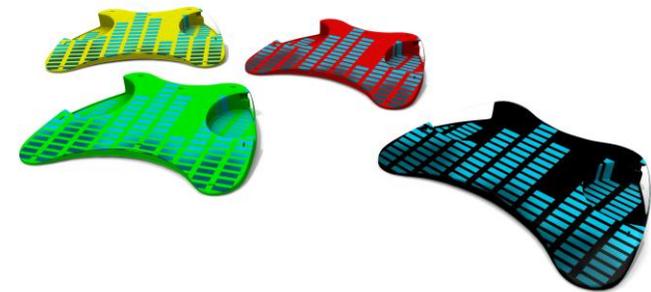


FIGURA 121: Imagens do grafismo 5 com as cores selecionadas



FIGURA 120: Imagens do grafismo 2 com as cores selecionadas



FIGURA 122: Imagens do grafite 3 com as cores selecionadas

4.1.3 Seleção da combinação de cores

A combinação de cor selecionada foi com a cor preta por ser uma cor unisex e ter sido a cor que melhor contrastou com as imagens de grafite e grafismo.

A fabricação deste produto poderá ser realizada em 5 versões, 4 com as imagens e uma sem imagem, pois de acordo com a preferência do usuário ele pode escolher a que melhor se adequa ao seu estilo.



FIGURA 123: Combinação selecionada com a cor preta

Campo de Visão

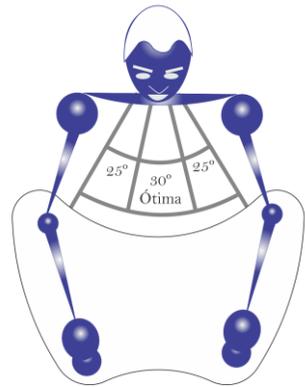
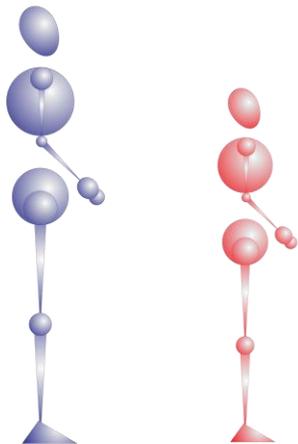


FIGURA 124: Campo de visão

Percentis



Percentil 95%
(184,9 cm)

Percentil 5%
(149,9 cm)

FIGURA 125: Percentis

4.2 ESTUDO ANTROPOMÉTRICO

4.2.1 Utilizando a prancheta sentado na cama

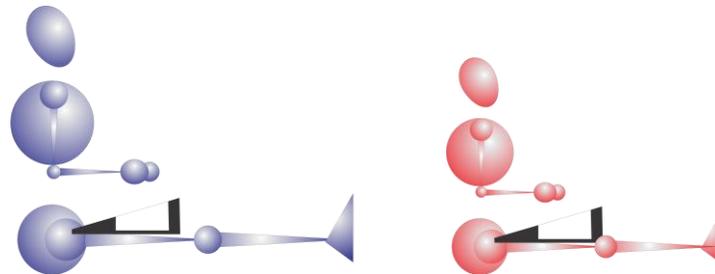


FIGURA 126: Estudo antropométrico sentado

| MEDIDAS DE ANTROPOMETRIA ESTATÍSTICA (CM) | 5% | 95% |
|---|------|------|
| Distância vertical do piso ao ponto médio da rótula | 59,4 | 45,5 |
| Distância horizontal da parte 'extrema posterior' das nádegas até a frente da rótula | 62,5 | 50,5 |
| Distância vertical da superfície do assento ao topo da cabeça, com a pessoa sentada ereta | 96,5 | 78,5 |

TABELA 2: Medidas de antropometria estatística I

4.2.2 Utilizando a prancheta sentado na cadeira

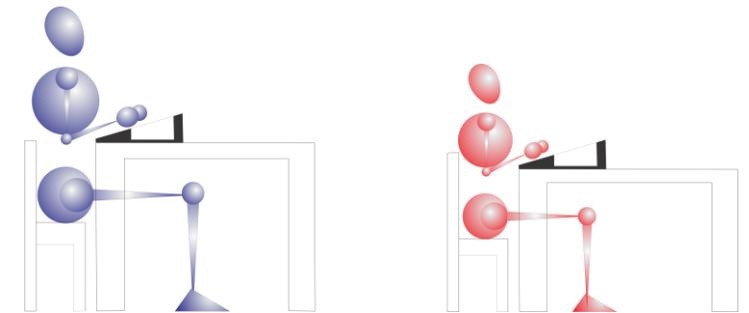


FIGURA 127: Estudo antropométrico sentado na cadeira

| MEDIDAS DE ANTROPOMETRIA ESTATÍSTICA (CM) | 5% | 95% |
|---|-------|------|
| Dimensão do quadril até altura dos olhos | 55,0 | 63,5 |
| Comprimento do quadril, até o centro da mão estendida | 45,6 | 55,6 |
| Largura dos quadris sentados | 24,0 | 35,1 |
| Distância horizontal da parte posterior nádega até a sola do pé | 117,1 | 86,4 |

TABELA 3: Medidas de antropometria estatística II

4.3 USABILIDADE

Percentil 95% = 1,85 m

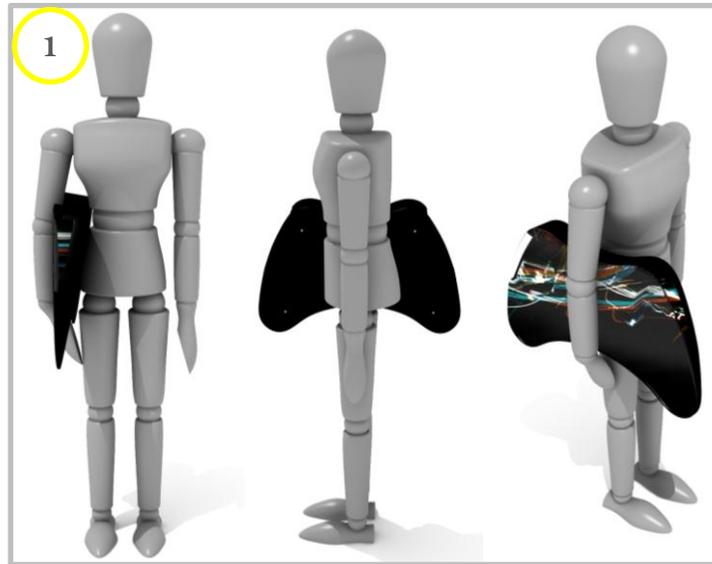


FIGURA 128: Segurando a mesa (prancheta)

| Tarefa | Detalhamento da Tarefa |
|--------|---|
| 1 | O usuário transporta a mesa segurando com um dos braços, apoiando-a em seu corpo. |
| 2 | O usuário utiliza a mesa apoiando a mesma em seu colo. |

QUADRO 10: Explicação da usabilidade I

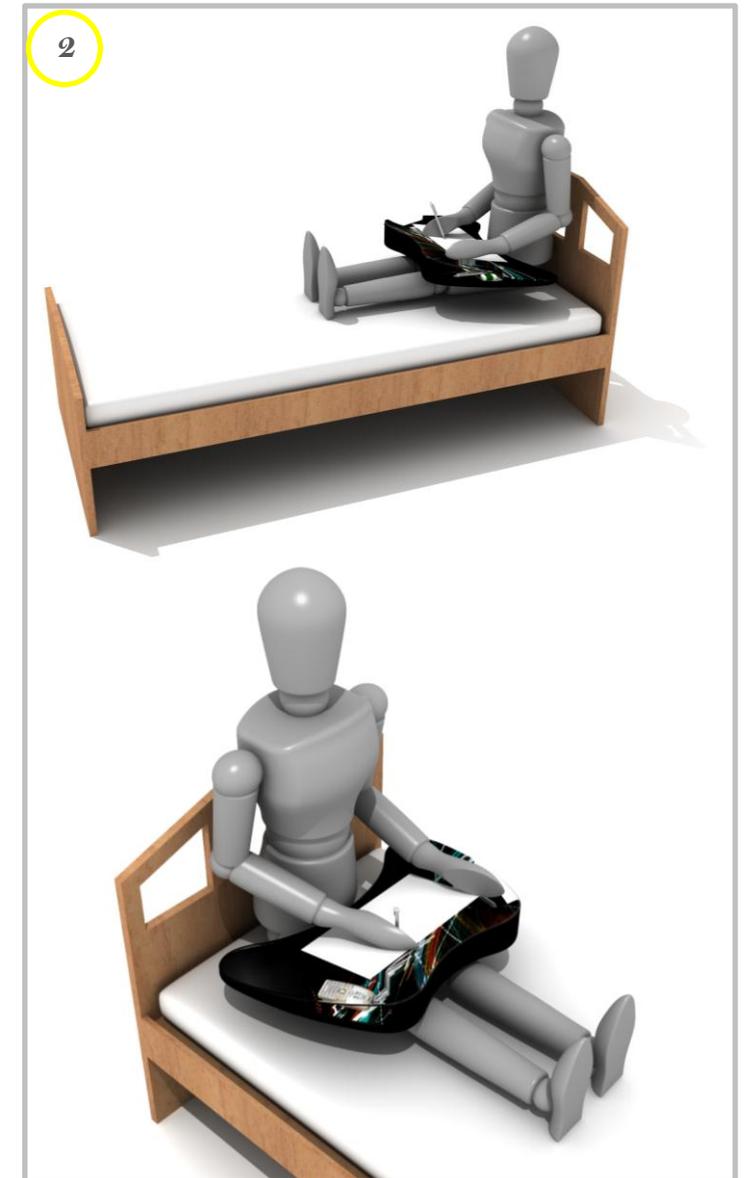


FIGURA 129: Utilizando a mesa (prancheta) sentado na cama

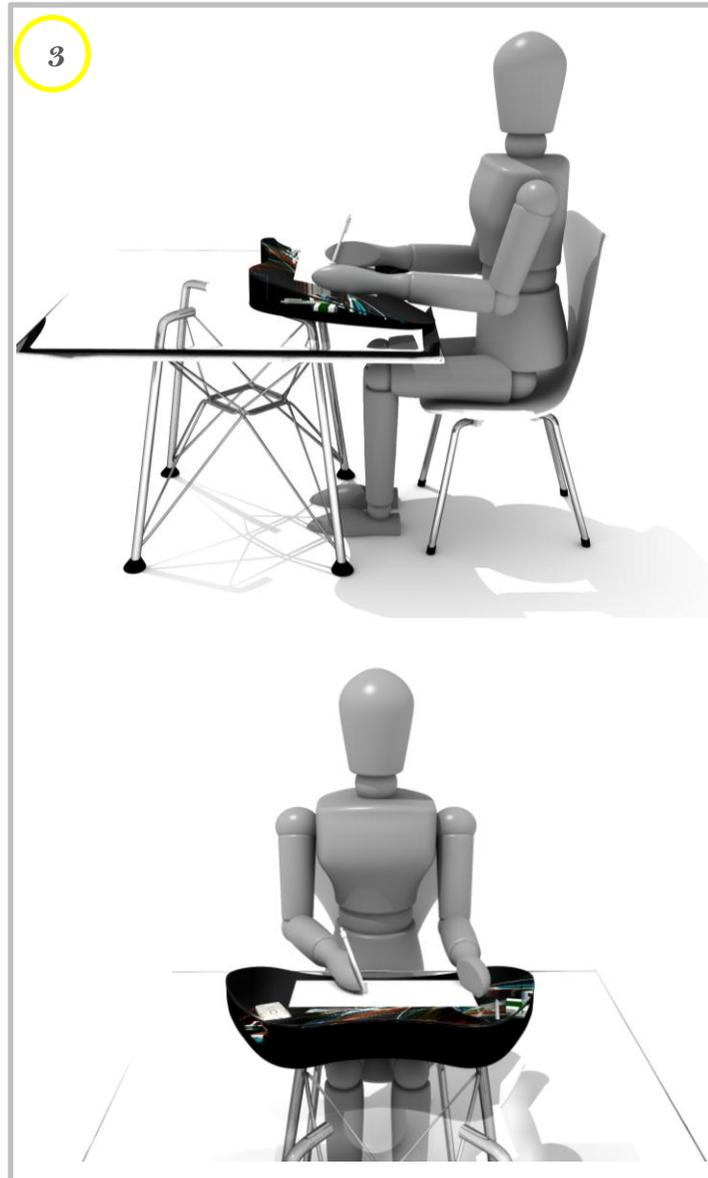


FIGURA 130: Utilizando a mesa (prancheta) sentado na cadeira

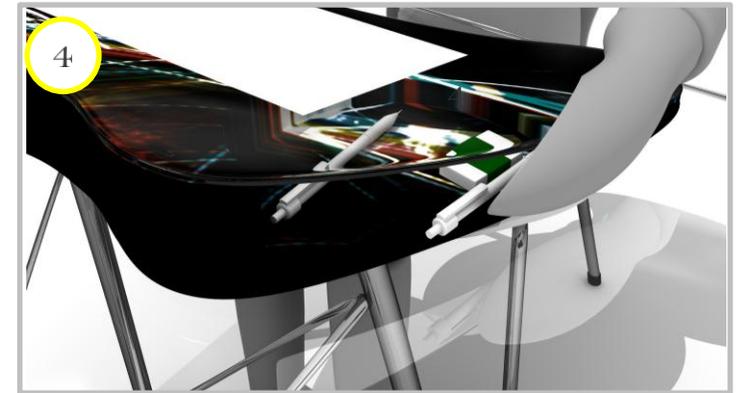


FIGURA 131: Segurando o lápis dentro do compartimento

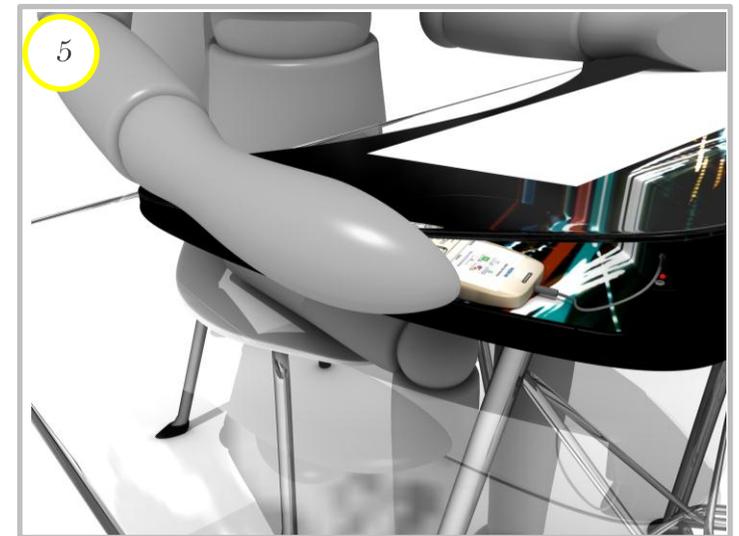


FIGURA 132: Utilizando o celular dentro do compartimento



FIGURA 133: Segurando o cabo para colocar no conector P2

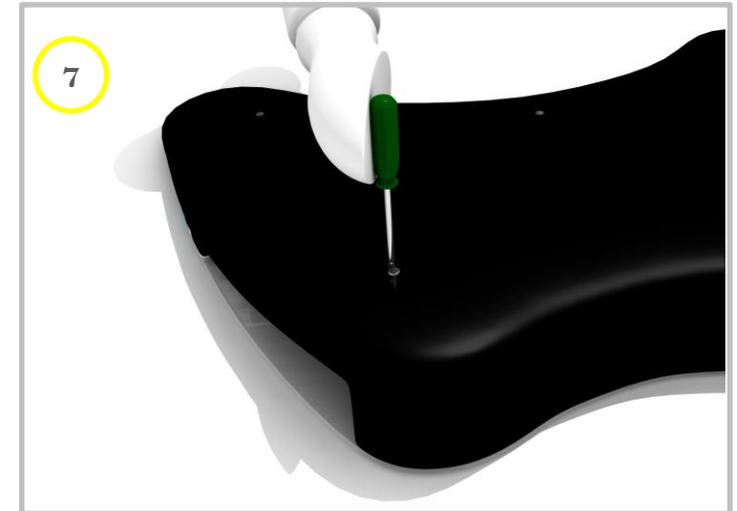


FIGURA 134: Desparafusando a mesa (prancheta)

| Tarefa | Detalhamento da Tarefa |
|--------|---|
| 3 | O usuário utiliza a mesa portátil em cima de outra mesa, adquirindo mais conforto em sua usabilidade. |
| 4 | O usuário escolhe o material que irá utilizar, pegando-o dentro do compartimento com uma das mãos através do manejo fino. |
| 5 | O usuário utiliza o celular segurando-o dentro do compartimento, com uma das mãos através do manejo grosseiro, selecionando a música que desejará escutar. |
| 6 | O usuário coloca o cabo do celular no conector P2 e o cabo do carregador no conector P4 com a ponta dos dedos através do manejo fino. |
| 7 | O usuário desparafusa a base inferior da mesa caso necessite trocar alguma peça dentro da mesa. Esta tarefa é realizada com uma das mãos através do manejo fino |

QUADRO 11: Explicação da usabilidade

4.4 SISTEMAS FUNCIONAIS

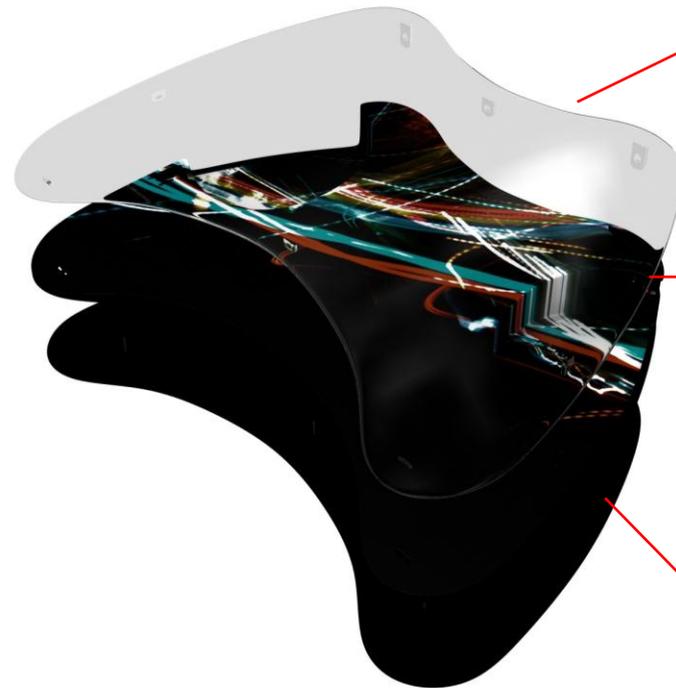


FIGURA 135: Prancheta desmontada

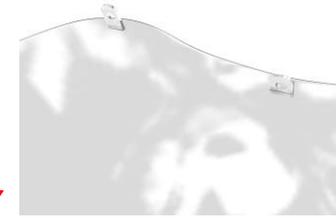


FIGURA 136: Encaixe da base de acrílico



FIGURA 137: Conectores P2 e P4, botão ON/OFF e luz de LED



FIGURA 138: Base inferior desparafusada

As imagens estão na cor cinza para facilitar a visualização dos detalhes deste sistema.

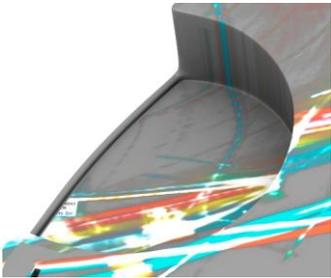


FIGURA 139: Compartimento para apoiar o material em uso

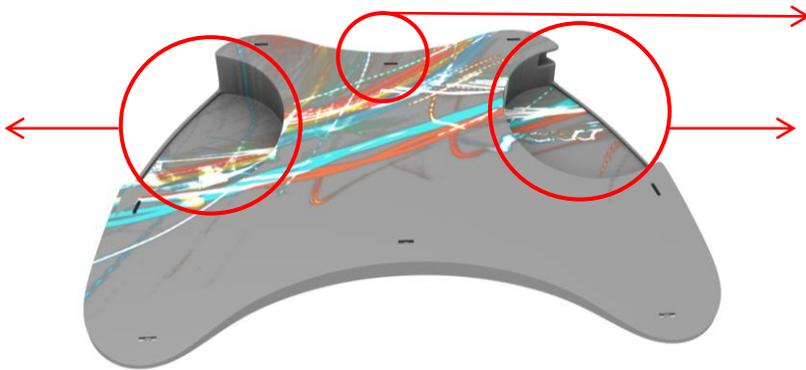


FIGURA 142: Base intermediária sem a base de acrílico



FIGURA 144: Encaixe da base de acrílico (8 encaixes)

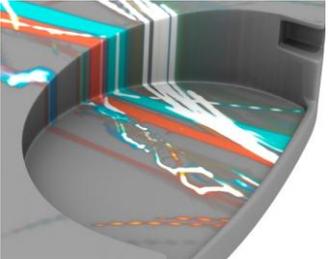


FIGURA 145: Compartimento para apoiar aparelho eletrônico



FIGURA 140: Suporte para o parafuso

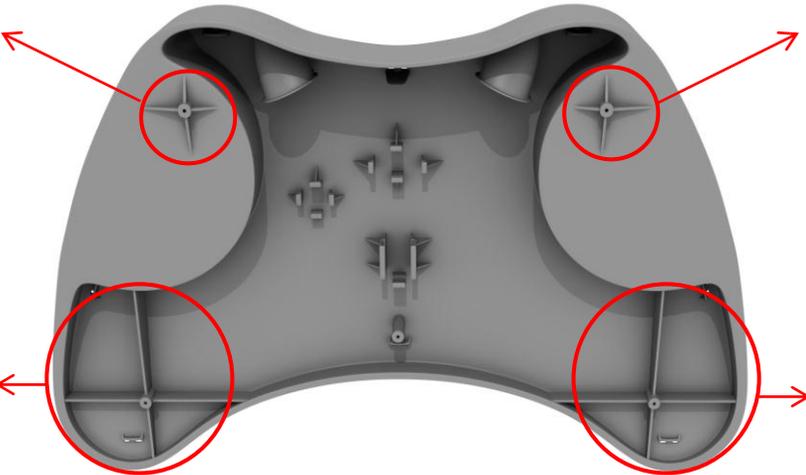


FIGURA 143: Base intermediária aberta



FIGURA 146: Suporte para o parafuso

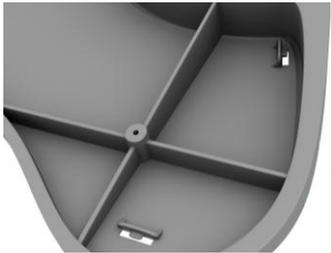


FIGURA 141: Haste de sustentação e suporte do parafuso

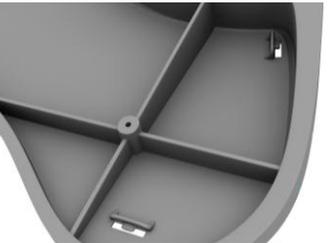


FIGURA 147: Haste de sustentação e suporte do parafuso

As imagens estão na cor cinza para facilitar a visualização dos detalhes do projeto.

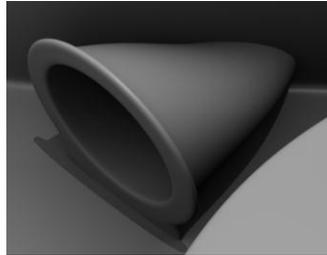


FIGURA 148: Suporte para fixar o alto-falante.

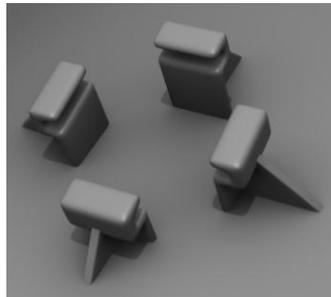


FIGURA 149: Suporte para fixar placa de circuito da bateria

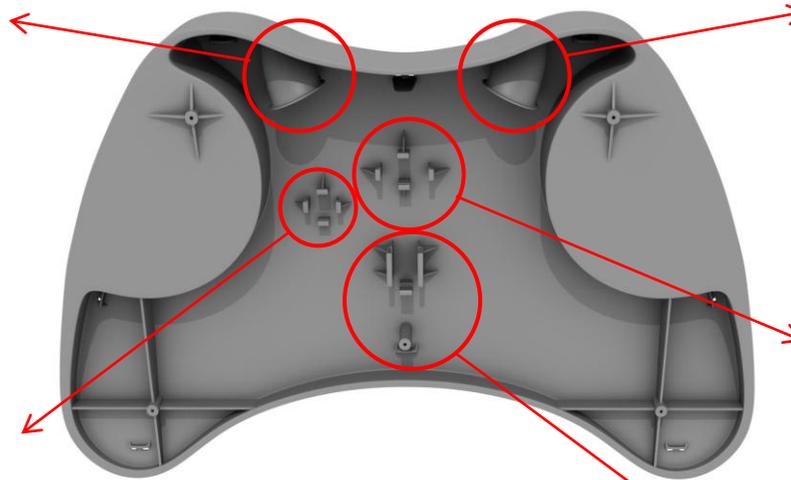


FIGURA 150: Base intermediária aberta

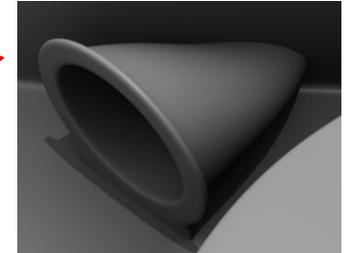


FIGURA 152: Suporte para fixar o alto-falante.

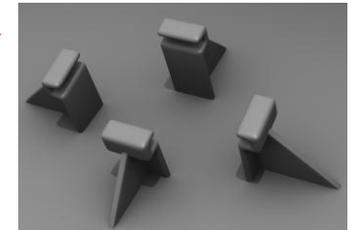


FIGURA 153: Suporte para fixar placa de circuito do alto-falante

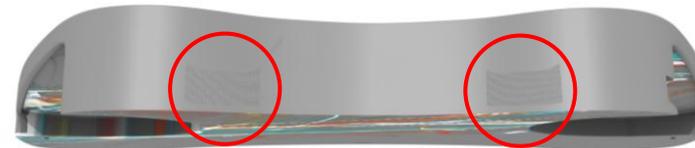


FIGURA 151: Saída de áudio

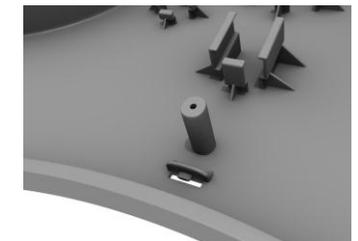


FIGURA 154: Suporte para fixar a bateria e o suporte do parafuso

4.5 SISTEMA ELETRÔNICO

Os alto-falantes da Aiwa de 8 Ohms e 3w, possuem a função de reproduzir áudio, através de dois fios nº 22, um positivo e outro negativo, fixados no alto-falante e na placa de circuito de áudio.

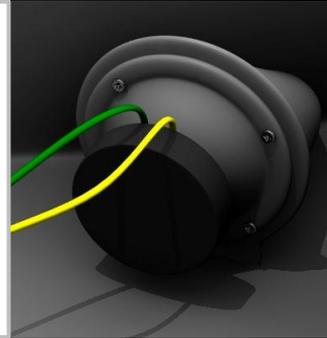


FIGURA 157: Alto-falante

A bateria de Ni-MH possui a função de alimentar o produto. Há dois fios nº 22 fixados na bateria e na placa de circuito de alimentação.

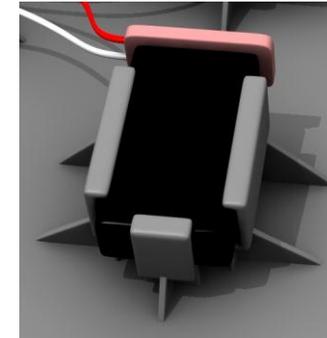


FIGURA 159: Bateria

A placa de circuito de áudio gera o som que será reproduzido pelos alto-falantes. Além disso terá fixado os fios dos conectores P2 e P4.

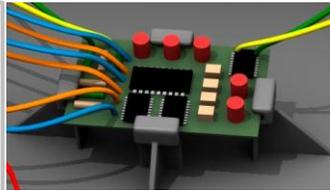


FIGURA 155: Placa de circuito de áudio.

A placa de circuito de energia gera energia para alimentação da prancheta e gera energia para a lâmpada de LED que indicará quando o sistema estiver ligado.

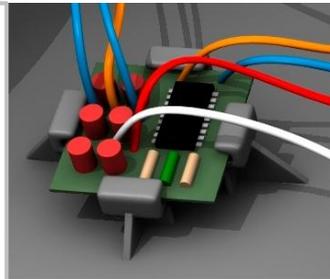


FIGURA 156: Placa de circuito de energia.

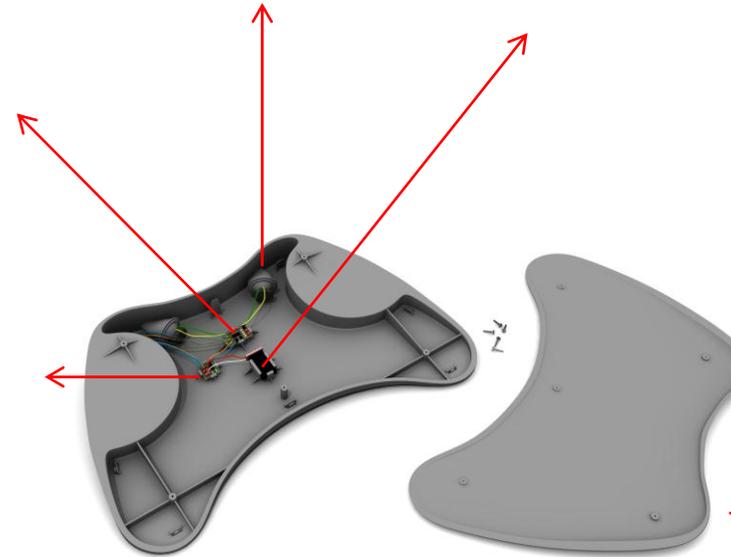


FIGURA 158: Prancheta desmontada na cor cinza para facilitar a visibilidade das peças do sistema eletrônico.

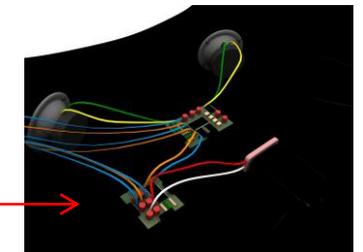


FIGURA 160: Zoom do sistema eletrônico dentro da prancheta com a base na cor real do projeto

4.6 PROCESSO DE FABRICAÇÃO

4.6.1 Material

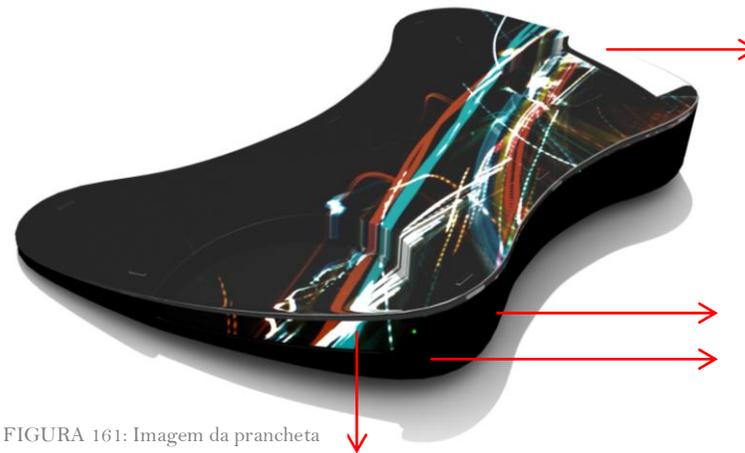


FIGURA 161: Imagem da prancheta

Decoração no Molde: De acordo com Lefeteri (2009) isto não é um método de produção, e sim, um modo econômico de adicionar superfícies decorativas a peças feitas em plástico injetado. Inicia-se com a impressão do gráfico sobre um filme de policarbonato ou poliéster e em seguida o filme é introduzido no molde como se fosse uma fita.

Acrílico (PMMA): Este material é um termoplástico rígido, considerado um dos polímeros mais resistentes do mercado, apresenta elevada transparência e baixo índice de refração, alto brilho, rigidez e excelente estabilidade dimensional, além de resistência as intempéries (inclusive aos raios UV) e boa resistência aos impactos.



FIGURA 162: Grãos de PMMA



FIGURA 163: Grãos de PEAD

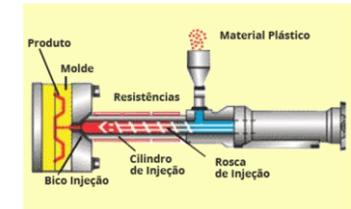


FIGURA 164: Processo injeção

Processo de fabricação por Injeção: Segundo Lima (2006) o processo de fabricação utilizado neste projeto é por injeção, que procede de tal forma: O material termoplástico granulado é forçado a altas temperaturas, acima de sua fusão, e pressões para que o polímero fundido possa fluir pelos canais do molde, preencher a cavidade do molde e assumir a forma desejada do moldado.

Polietileno de alta densidade (PEAD): Material termoplástico derivado do eteno, possuindo alta resistência a impacto, inclusive em baixas temperaturas, e boa resistência a agentes químicos. Polímero de alta cristalinidade (em torno de 95%), atóxico, permite fácil pigmentação e processamento de baixo custo.

4.6.2 Peças e componentes

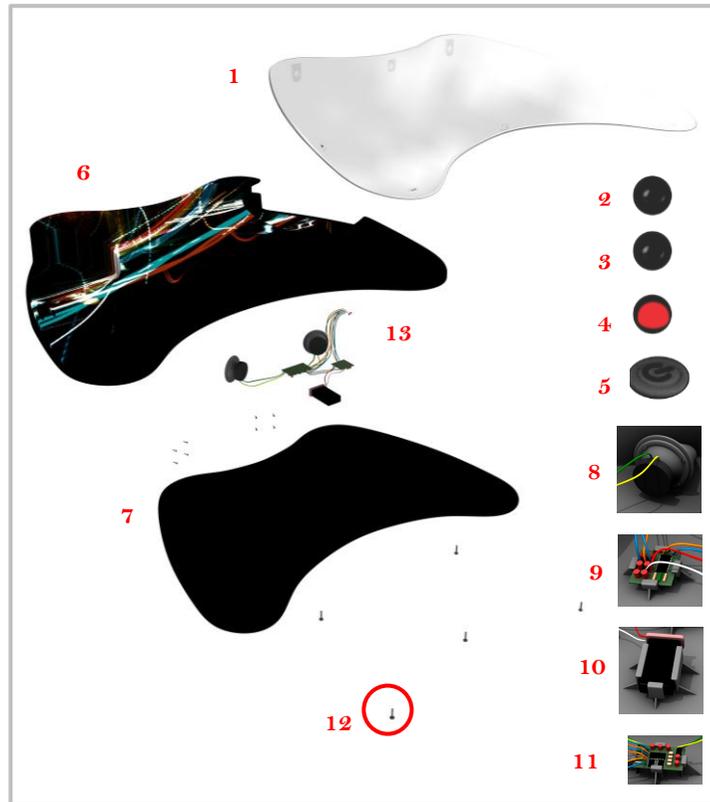


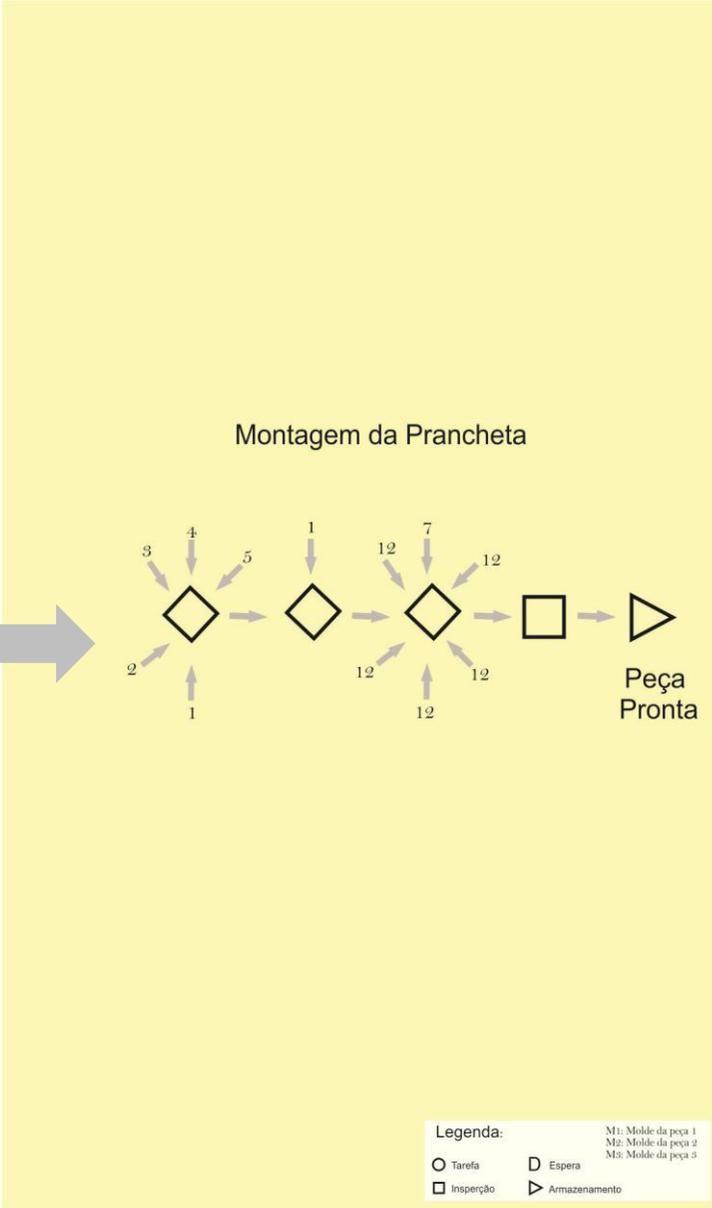
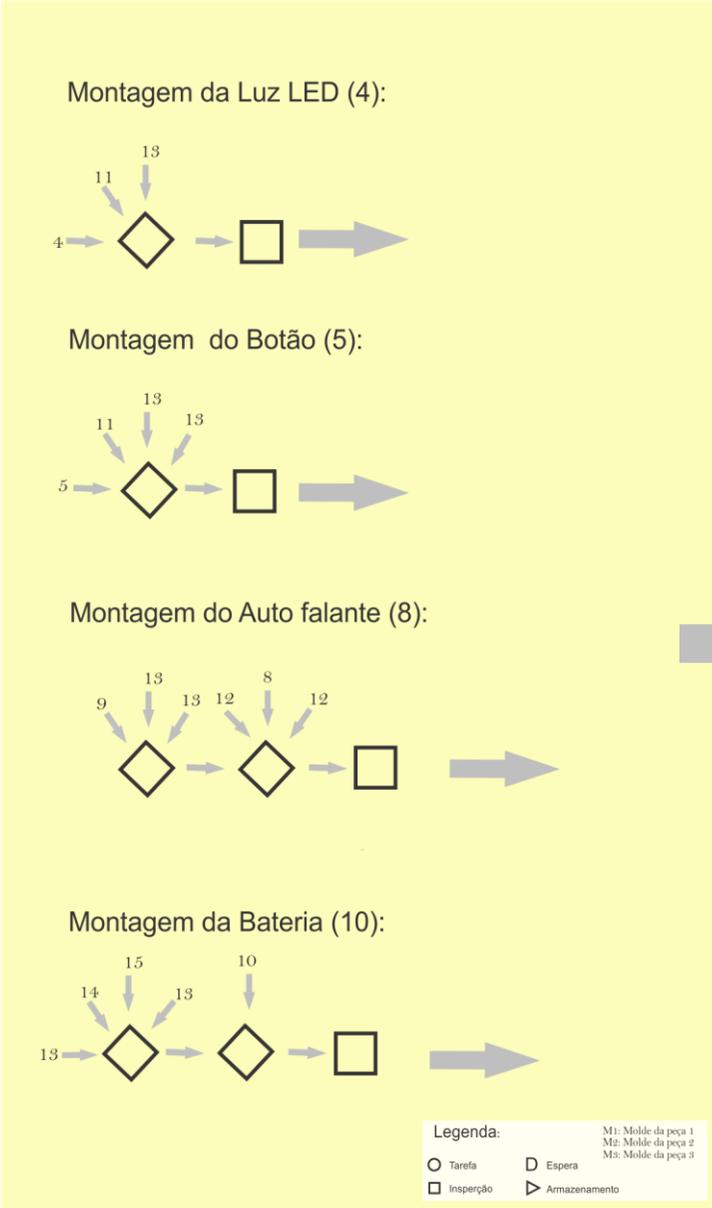
FIGURA 165: Perspectiva explodida

| PARTES EXTERNAS | | | | | |
|-----------------|------------------------|------------|----------|------------------------|------------|
| Ítem | Descrição | Quantidade | Material | Processo de Fabricação | Acabamento |
| 1 | Base superior | 1 | PMMA | Injeção | Pigmento |
| 2 | Conector P2 | 1 | Metal | Implemento | Original |
| 3 | Conector Carregador P4 | 1 | Metal | Implemento | Original |
| 4 | Luz LED | 1 | LED | Implemento | Original |
| 5 | Botão ON/OFF | 1 | Metal | Implemento | Original |
| 6 | Base intermediária | 1 | PEAD | Injeção | Pigmento |
| 7 | Base inferior | 1 | PEAD | Injeção | Pigmento |

QUADRO 12: Partes externas do produto

| PARTES INTERNAS | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|------------|----------|------------------------|------------|
| Ítem | Descrição | Quantidade | Material | Processo de Fabricação | Acabamento |
| 8 | Auto falantes | 2 | Metal | Implemento | Original |
| 9 | Placa de circuito (auto falante) | 1 | Cobre | Implemento | Original |
| 10 | Bateria | 1 | Alumínio | Implemento | Original |
| 11 | Placa de circuito (bateria) | 1 | Cobre | Implemento | Original |
| 12 | Parafuso | 13 | Metal | Implemento | Original |
| 13 | Fio nº 22 | 15 | Cobre | Implemento | Original |

QUADRO 13: Partes internas do produto



5 CONCLUSÕES



5 CONCLUSÕES

Este projeto apresentou o desenvolvimento de uma prancheta portátil transmissora de áudio para auxílio no desenvolvimento projetual.

Na fase de desenvolvimento dos conceitos, foi selecionado aquele que atendia aos critérios dos requisitos e parâmetros do projeto. O conceito escolhido atendeu às necessidades dos estudantes de arquitetura e design quando estão na fase criativa de elaboração projetual.

As cores, imagens, forma, compartimentos e funções deste projeto gerou um produto condizente com o público, possuindo um conceito criativo e lúdico.

Neste projeto foram utilizadas as metodologias aprendidas durante o curso de Design de Produto da Universidade Federal da Paraíba. Utilizando estes métodos foi possível realizar um projeto coerente com os requisitos necessários ao desenvolvimento de um projeto de produto.

6 RECOMENDAÇÕES



6 RECOMENDAÇÕES

Algumas recomendações podem ser sugeridas para a melhoria do produto proposto, tais como a utilização de outros materiais com características semelhantes ao polietileno ou que sejam leves e resistentes, bem como a inclusão de componentes ou a melhoria dos já existentes.

Sugere-se o desenvolvimento do produto utilizando **alumínio** como matéria-prima, cuja versatilidade se deve às suas propriedades (leveza, maciez e resistência). Por ser inoxidável, existe também a possibilidade desse produto poder ser utilizado em ambientes propensos à umidade. Além disso, suas técnicas de fabricação permitem gerar um produto acabado com preços competitivos.

Outra recomendação é a utilização de **material aderente** do tipo silicone, por exemplo, nos compartimentos onde serão colocados o aparelho eletrônico e o material de desenho.

Por fim, sugere-se a melhoria do **sistema acústico** mediante a instalação dos alto-falantes com posição invertida e com um único duto para a saída do som, o que possibilitará a potencialização da transmissão de áudio.

7 REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS



7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 SITES CONSULTADOS

ABAL – Associação Brasileira do Alumínio. **O alumínio: Vantagens.** Disponível em <http://www.abal.org.br/aluminio/vantagens.asp>. Acessado em 12/04/2012.

ACYR, Claudio. **Procuram-se imóveis menores.** Urbam Systems. Disponível em: <<http://www.urbansystems.com.br/noticias/ler/25449>>. Acessado em: 15/10/2011.

ALMEIDA, Heleno. Design e Música. Disponível em: <<http://helenoalmeida.com/?p=98>>. Acessado em 16/09/2011.

ALVES, Flávio Soares. **A dança «en-cena» o outro: prerrogativas para uma educação estética através do processo criativo.** Revista Movimento, Porto Alegre, v.15, n.3, p.333-354,, set. 2009.

Ancorador. **Tudo Sobre as Baterias de Lítio.** Publicado em 24/03/2011. Disponível em: <<http://www.ancorador.com.br/informatica/tecnologia/tudo-sobre-baterias-litio>>. Acessado em: 12/04/2012.

Associação Nacional das Construtoras dos EUA. **Cada vez mais, americanos preferem casas menores, dizem especialistas.** Disponível em:

<http://www.ecodesenvolvimento.org.br/noticias/cada-vez-mais-americanos-preferem-casas-menores>. Acessado em 15/09/2011.

Bamboo Web Agency. **A Geração Y e a “sua inteligência de mercado”.** Disponível em: <[http://www.agenciabamboo.com.br/blog/mercado/geracao-sua-%E2%80%9Cinteligencia-de-mercado%E2%80%9D/](http://www.agenciabamboo.com.br/blog/mercado/geracao-sua-inteligencia-de-mercado)>. Acessado em: 17/09/2011.

Boa Leitura. **O poder benéfico da música.** Disponível em: <<http://boaleitura.net/o-poder-benefico-da-musica/>>. Acessado em: 20/09/2011.

CARINI, Márcia. **38 Casas pequenas, mas muito confortáveis.** Disponível em: <http://casa.abril.com.br/materias/casas/mt_413944.shtml> Acessado em: 19/10/2011

CASTRO, Margareth. **Projetos tornam imóveis pequenos muito funcionais.** Correio de Uberlândia, 21/05/2008. Disponível em: <<http://www2.correiodeuberlandia.com.br/texto/2005/04/21/9094/projetos-tornam-imoveis-pequenos-mu.html>>. Acessado em 27/08/2011.

CAVALCANTI, Rafael. **A interferência da música.** Designcoletivo.com. Publicado em 28/11/2007. Disponível em: <<http://www.designcoletivo.com/criacao/a-interferencia-da-musica/>>. Acessado em: 27/05/2011.

CECCHINI, Mari. **Para os iniciantes.** Dicas da arquiteta Mari Cacchini. Publicado em 20/01/2010. Disponível em:

<<http://colunistas.ig.com.br/dicasdaarquitectura/tag/vida-de-arquiteto/>>. Acessado em: 13/10/2011.

Cia Arteatrando. **O Processo Criativo**. Publicado em: 12/04/2011. Disponível em: <<http://casadoteatro.spaceblog.com.br/1323029/O-Processo-Criativo/>>. Acessado em 04/10/2011.

DIAS, Maria Teresa Mendonça. Procuram-se imóveis menores. 21/03/2011. Disponível em: <<http://www.urbansystems.com.br/noticias/ler/25449>>. Acessado em 20/09/2011.

DISCABOS. **Conectores P2**. Disponível em: <<http://discabos.com.br/?s=cabo+p2>> . Acessado em 12/11/2011.

DRESCH, Cassio. **Móveis multifuncionais economizam espaço**. Gazeta do Povo. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/imobiliario/conteudo.phtml?id=1115651>>. Acessado em: 05/09/2011.

Elétricos do Sul. **Tudo sobre baterias NiCad e NiMH**. Disponível em: <<http://www.eletricosdosul.com/t251-tudo-sobre-baterias-nicd-e-nimh>>. Acessado em 29/11/2011.

EMBRAPOL. **Tipos de Resina**. Disponível em: <http://www.embrapol.com.br/hot_resinas/resinas_fisqp.html>. Acessado em 29/11/2011.

FAGUNDES, Léa da Cruz. **Aprendiz do Futuro: as inovações começaram**. Disponível em:

<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me003153.pdf>>. Acessado em 04/10/2011.

FERNANDES, Valéria S. Roque. **A importância da música nas escolas**. Publicado em 15/05/2011. Disponível em < <http://www.radioliderbrasil.com.br/ver-materia/2/A-import%C3%A2ncia-da-m%C3%BAsica-nas-escolas> >. Acessado em 15/09/2011.

FERRAZ, Ignez. **Móveis multifuncionais para pequenos ambientes**. Projetos e Execução. Disponível em: <http://www.ignezferraz.com.br/mainportfolio4.asp?pagina=Artigos&cod_item=2010>. Acessado em 29/08/2011.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. **Pesquisa mostra o potencial do mercado habitacional**. Publicado em 25/02/2011. Disponível em: <<http://www.santanderempreendedor.com.br/noticias/setorial/1130-pesquisa-mostra-o-potencial-do-mercado-habitacional>>. Acessado em 20/09/2011.

Fonix Musik Brasil. **O Poder da Música**. Disponível em: <<http://www.fonixbrasil.com.br/noticias.php?id=2> >. Acessado em 20/09/2011.

GORNI, Antonio Augusto. **Introdução aos Plásticos**. Disponível em: <<http://www.gorni.eng.br/intropol.html>>. Acessado em: 12/04/2012.

Guia do Marceneiro. **MDF**. Disponível em: <<http://www.guiadomarceneiro.com/madeira/?gdm=mdfs>>. Acessado em: 12/04/2012.

HILL, Stuart. **Cada vez mais, americanos preferem casas menores, dizem especialistas**. Recriar.com.você.

Disponível em:

<http://www.recriarcomvoce.com.br/blog_recriar/cada-vez-mais-americanos-preferem-casas-menores-dizem-especialistas/>. Acessado em: 14/10/2011.

HOFFMANN, Carol. **Música e processo criativo**.

Amenidades do design. Disponível em:

<<http://www.amenidadesdodesign.com.br/2011/04/musica-e-processo-criativo.html>> . Acessado em: 27/05/2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Pesquisa Mensal de Comércio. Publicado em

16/06/2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1638&id_pagina=1>. Acessado em 22/09/2011.

IGNÁCIO, Raimundo Ferreira. **Criatividade e**

Sensibilidade na Busca da Excelência. Disponível em:

<http://www.escoladavida.eng.br/sensiecriatividade/Apostila/Criando_o_processo_criativo_metamorfose.pdf>. Acessado em 02/10/2011.

INDAC – Instituto Nacional para o Desenvolvimento do

Acrílico. **Introdução ao Acrílico**. Disponível em:

<<http://www.indac.org.br/introducao-ao-acrilico.php>>. Acessado em 10/10/2011.

Inovação Tecnológica.com.br. **Baterias de Lítio 10 vezes**

melhores tornam-se realidade. Publicado em

15/11/2011. Disponível em:

<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/>

[noticia.php?artigo=baterias-litio-10-vezes-melhores&id=020115111115](http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=baterias-litio-10-vezes-melhores&id=020115111115). Acessado em: 12/04/2012.

KOCH, Alan. Ecodesenvolvimento.org. Publicado em

04/10/2010. Disponível em:

<<http://m.ecod.org.br/noticias/cada-vez-mais-americanos-preferem-casas-menores>>. Acessado em: 14/10/2011.

KULLOCK, Eline. **O que é Geração Y**. Foco em gerações.

Disponível em:

<<http://www.focoemgeracoes.com.br/index.php/afinal-o-que-e-geracao-y/>>. Acessado em: 15/09/2011.

LACERDA, André Pedroso; LINDEN, Julio Carlos S. van

der. **Criatividade, Pensamento e Processo Criativo**. X

Salão de Iniciação Científica – PUCRS, 2009, pp 2322 a

2325. Disponível em: < http://www.pucrs.br/edipucrs/XSalaoIC/Ciencias_Sociais_Aplicadas/Desenho_Industrial/71013-ANDRE_PEDROSO_DE_LACERDA.pdf>.

Acessado em 27/09/2011.

LAWSON, Bryan. **Como os Arquitetos e Designers**

Pensam. Editora Oficina de Textos, 296 pg. 2011.

LIMA, Viviane. **Imóveis menores e mais caros**. Jornal do

Comércio. Disponível em:

<<http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/imoveis/noticia/2011/06/04/imoveis-menores-e-mais-caros-6466.php>>.

Acessado em: 03/09/2011.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial**: bases para a

configuração dos produtos industriais. São Paulo, SP:

Blucher, 2001.

MANIOTO, Marcia. **No frio da Serra...** . Publicado em 23/03/2011. Disponível em: <<http://edricula.wordpress.com/category/arquitetura/>>. Acessado em 08/09/2011.

MELLO, Rebeca Bonfim. A Influência da Música no Processo de Criação do Designer de Moda. Modapalavra E-periódico, Ano 3, n.6, jul-dez 2010, pp. 136 a 153, ISSN 1982-615x. Disponível em: <http://www.ceart.udesc.br/modapalavra/edicao6/arquivos/E4-Rebeca-InfluenciadaMusicanoProcessodeCriacao.pdf>. Acessado em 25/09/2011.

Model Glass. **Fibra de Vidro.** Disponível em: <<http://www.modelglass.net/produtos.htm>>. Acessado em 29/11/2011.

MORIMOTO, Carlos E. **NiCad (Níquel Cádmio).** Disponível em: <<http://www.hardware.com.br/termos/nicad-niquel-cadmio>>. Acessado em 29/11/2011.

MOVELPAR. **Abimóvel projeta crescimento de 10% em 2011.** Disponível em: <<http://www.movelpar.com.br/en/noticias.php?id=34>>. Acessado em: 25/05/2011.

NEVES, Flávia; SECO, Rodrigo. **Móveis para aproveitamento de espaço.** Quintal Virtual. Publicado em 25/07/2010. Disponível em: <<http://www.quintalvirtual.blog.br/?p=3110>>. Acessado em 05/09/2011.

PEREZ, Valmir. **A Arte Fundamentada no Processo criativo.** Disponível em: <http://www.abric.org.br/skyportal_v1/article_read.asp?item=43>. Acessado em 04/10/2011.

PETRAGLIA, Marcelo S. **Bem vindo ao site Ouvirativo.** Ouvirativo pesquisa sonora e musical desenvolvimento humano através da música. Disponível em: <<http://www.ouvirativo.com.br/>>. Acessado em: 20/10/2011.

Pilhas Recarregáveis. **Pilhas Recarregáveis AAA.** Disponível em: <<http://pilhas-recarregaveis.com.br/pilha-aaa>>. Acessado em 18/04/2012.

QUEIROZ, Rubem. **Desenho da Casa Confortável.** Disponível em: <<http://www.cobra.pages.nom.br/bmp-desenhocasa.html>>. Acessado em 16/09/2011.

ROHE, Mies Van der. **Mies van der Rohe (1886-1969).** Disponível em: <<http://home.fa.utl.pt/~al005433/biografia.html>>. Acessado em 15/05/2012

SERRANO, Daniel. **Geração Y.** Portal do marketing. Disponível em: <http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos3/Generacao_Y.htm>. Acessado em: 15/10/2011.

SIQUEIRA, Jairo. **O processo criativo.** Criatividade e Inovação. Publicado em 10/02/2007. Disponível em: <<http://criatividadeaplicada.com/2007/02/10/o-processo-criativo/>>. Acessado em: 20/10/2011.

TRINDADE, Renato. **O que deseja, o que pensa, consome e age a Geração Y.** Publicado em 21/11/2010.

Disponível em:

<http://boaspraticasfarmaceuticas.blogspot.com.br/2010/11/geracao-y.html>. Acessado em 16/09/2011.

TSCHIMMEL, Katja. **O Pensamento Criativo em Design.** Mundos Reflexionados. Disponível em:

<http://www.creamundos.net/primeros/artigo%20katja%20o_pensamento_criativo_em_design.htm> Acessado em: 22/09/2011.

VASCONCELOS, Rosália. **Estilo de vida reduz apartamentos.** Publicado em: 8/09/2011. Disponível em:

<<http://www.imobinews.com.br/index.php/2011/09/08/estilo-de-vida-reduz-apartamentos/>>. Acessado em 10/09/2011.

7.2 LIVROS CONSULTADOS

BAXTER, M. R. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos.** 2. Ed. São Paulo: Editora Blücher, 2005.

BONSIEPE, G. **A Tecnologia da Tecnologia.** São Paulo: Ed. Blücher, 1983.

BURDEK, Bernhard E. **História, Teoria e Prática do Design de Produtos.** São Paulo: Blucher, 2010.

LESKO, Jim. **Design industrial: materiais e processos de fabricação.** São Paulo: Edgard Blücher, 2004

LIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** 2ª Edição, São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

LIMA, Marco Antônio Magalhães. **Introduções aos Materiais e Processos para Designers.** Ed. Ciência Moderna, 2006.

LEFTERI, Chris. **Como se faz: 82 técnicas de fabricação para design de produtos.** São Paulo: Editora Blucher, 2009

LOBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais.** São Paulo, SP: Blucher, 2001.

7.3 REFERÊNCIAS DAS FIGURAS

FIGURA 1: Disponível em:

<<http://www.flickr.com/photos/elmarquesdeantigua/4560985136/>>. Acessado em: 26/08/2011.

FIGURA 2: Disponível em:

<http://naoqueroparar.blogspot.com.br/2010_10_01_archive.html>. Acessado em: 25/08/2011.

FIGURA 3: Disponível em:

<<http://www.piniweb.com.br/construcao/arquitetura/artigo194261-2.asp>>. Acessado em: 26/08/2011

FIGURA 4: Disponível em:

<<http://responsabilidade.org.br/noticias-60.php>>. Acessado em: 30/08/2011.

FIGURA 5: Disponível em:

<<http://todaoferta.uol.com.br/comprar/mesa-de-estudo-2-gavetas-mo-1500-azul-e-cinza-multivisao-HHCOUU7KLH#rmcl>>. Acessado em: 01/09/2011.

FIGURA6: Disponível em:

<<http://marymoveis.com.br/vitrine/91-mesa-completa.html>>. Acessado em: 02/09/2011.

FIGURA7: Disponível em:

<<http://projetoproduto.up.com.br/conteudo/230/sobre-o-curso---design---projeto-de-produto.aspx>>. Acessado em: 03/09/2011.

FIGURA 8: Disponível em:

<http://www.carrefour.com.br/moveis-e-decoracao/escritorio-home-office/mesa-para-computador-e-escrivaninhas/Mesa-de-Estudo-Resende-Maple-110509-Politorno_32139>. Acessado em: 29/08/2011.

FIGURA 9: Disponível em:

<<http://arquiteturaelugar.wordpress.com/2011/05/23/pr-eocupe-se-mais-com-o-layout-da-sala-do-imovel-que-voce-colocou-a-venda-do-que-com-a-marca-do-sofa/sala-pequena-dj-5/>>. Acessado em: 30/08/2011.

FIGURA 10: Disponível em:

<<http://www.escadaem espiral.com/search/quarto-pequeno/>>. Acessado em: 02/09/2011.

FIGURA 11: Disponível em:

<<http://rockntechpodcast.blogspot.com.br/2009/05/nottable-e-uma-mesa-ajustavel-para-o.html>>. Acessado em: 03/09/2011.

FIGURA 12: Geração Y no mercado de trabalho.26

FIGURA 13: Disponível em:

<<http://www.focoemgeracoes.com.br/index.php/2011/01/25/como-e-a-geracao-y-descrita-por-um-deles/>>. Acessado em 05/09/2011.

FIGURA 14: Disponível em:
<<http://dialogospoliticos.wordpress.com/2011/01/12/>>.
Acessado em 10/09/2011.

FIGURA 15: Disponível em:
<<http://jornaldamylenarocha.blogspot.com.br/>>. Acessado em: 10/09/2011.

FIGURA 16: Disponível em:
<<http://www.pixmac.com.br/picture/sorrindo+rapaz+ouvindo+m%C3%BAfica/000036862989>>. Acessado em: 10/09/2011.

FIGURA 17: Disponível em:
<<http://7dasartes.blogspot.com.br/2011/04/algumas-curiosidades-sobre-vida-de.html>>. Acessado em: 12/09/2011.

FIGURA 18: Disponível em:
<<http://7dasartes.blogspot.com.br/2011/04/algumas-curiosidades-sobre-vida-de.html>>. Acessado em: 15/09/2011

FIGURA 19: Disponível em:
<<http://oquetumenospensasquepodehaver.blogspot.com.br/2011/05/danca.html>>. Acessado em: 15/03/2011.

FIGURA 20: Disponível em:
<<http://neorama.wordpress.com/page/6/?archives-list>>.
Acessado em: 16/09/2011.

FIGURA 21: Disponível em:
<<http://colunistas.ig.com.br/vivimascaro/2011/03/30/pri>

meiro-emprego-do-arquiteto-oscar-niemeyer-na-espanha-faz-sucesso-entre-o-publico/>. Acessado em: 18/09/2011.

FIGURA 22: Disponível em:
<<http://bbel.uol.com.br/comportamento/post/quem-e-e-como-age-a-geracao-y.aspx>>. Acessado em: 19/09/2011.

FIGURA 23: Disponível em:
<<http://www.pixmac.com.br/picture/casal+de+neg%C3%B3cios+happy+jovens+conversando/000036805509>>.
Acessado em: 20/09/2011.

FIGURA 24: Disponível em:
<<http://wp.clicrbs.com.br/passofundo/tag/comercio/>>.
Acessado em: 21/09/2011.

FIGURA 25: Disponível em:
<<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/diretorada-oit-alerta-para-desemprego-entre-jovens>>. Acessado em: 22/09/2011.

FIGURA 26: Disponível em:
<<http://wp.clicrbs.com.br/lajeado/2011/06/08/alunos-de-arquitetura-e-urbanismo-vencem-concurso-internacional/?topo=77,1,1>>. Acessado em: 22/09/2011.

FIGURA 28: Acervo pessoal
FIGURA 29: Acervo pessoal
FIGURA 30: Acervo pessoal

FIGURA 31: Disponível em:
<http://www.lightinthebox.com/pt/multi-funcionais-do-produto-mesa-dobrável-portátil---mesa-do-computador-portátil--0669-705-2-_p155520.html>. Acessado em: 04/10/2012

FIGURA 32: Disponível em:
<<http://kerocolo.blogspot.com.br/>>. Acessado em: 05/10/2011.

FIGURA 33: Disponível em:
<<http://portuguese.alibaba.com/product-gs/portable-laptop-desk-foldable-laptop-desk-notebook-table-227509653.html>>. Acesso em: 05/10/2011

FIGURA 34: Disponível em:
<<http://studio1111.com.br/index.php/mesa-multifuncional-e-table-cooler-asys.html>>. Acessado em: 06/10/2011.

FIGURA 35: Disponível em:
<<http://belem.olx.com.br/moveis-em-mdf-iid-166480766>>. Acessado em: 06/10/2011.

FIGURA 36: Disponível em:
<<http://santoandre.olx.com.br/maletas-de-aluminio-para-maquagem-bijuterias-frete-gratis-iid-159035659>>. Acessado em: 15/10/2011.

FIGURA 37: Disponível em:
<[\[_12245_5287_Cadeira-de-Aluminio-Mestra-Slim\]\(http://www.decorlazer.com.br/ecommerce_site/produto_12245_5287_Cadeira-de-Aluminio-Mestra-Slim\)>. Acessado em: 16/10/2011.](http://www.decorlazer.com.br/ecommerce_site/produto</p></div><div data-bbox=)

FIGURA 38: Disponível em:
<http://epadd2b.blogspot.com.br/2011_05_01_archive.html>. Acessado em: 17/10/2011.

FIGURA 39: Disponível em:
<<http://www.fisiostore.com.br/product.aspx?idproduct=MERC-1523X>>. Acessado em: 19/10/2011.

FIGURA 40: Disponível em:
<<http://autosom.net/artigos/fibra.htm>>. Acessado em: 20/10/2011.

FIGURA 41: Disponível:
<<http://portuguese.alibaba.com/product-gs/fibreglass-ball-chair-52251613.html>>. Acessado em: 21/10/2011.

FIGURA 42: Disponível em:
<<http://www.submarino.com.br/produto/18/21792365/taca+de+sorvete+acrilico+laranja>>. Acessado em: 22/10/2011.

FIGURA 43: Disponível em:
<<http://festaviva.uol.com.br/esdc/Edicoes/24/imprime130353.asp>>. Acessado em: 02/11/2011.

FIGURA 44: Disponível em:
<<http://modaalmanaque.com.br/>>. Acessado em: 03/11/2011

FIGURA 45: Disponível em:
<<http://www.multform.com.br/redonda-base-calice/>>.
Acessado em: 02/11/2011.

FIGURA 46: Acervo pessoal
FIGURA 47: Acervo pessoal
FIGURA 48: Acervo pessoal
FIGURA 49: Acervo pessoal
FIGURA 50: Acervo pessoal

FIGURA 51: Disponível em:
<<http://studio1111.com.br/index.php/mesa-multifuncional-e-table-cooler-asy.html>>. Acessado em: 15/11/2011.

FIGURA 52: Disponível em:
<http://www.carrefour.com.br/aceessorios-de-informatica/aceessorios-para-notebook-e-netbook/suportes-e-apoios/e-table-aluminio-mesa-para-notebook-ld05n---asy_44147>. Acessado em: 16/11/2011.

FIGURA 53: Acervo pessoal

FIGURA 54: Disponível em:
<<http://kerocolo.blogspot.com.br/>>. Acessado em: 17/11/2011.

FIGURA 55: Disponível em:
<http://www.tsfix.com.br/lojav/index.php?route=product/product&product_id=627>. Acessado em: 18/11/2011.

FIGURA 56: Acervo pessoal
FIGURA 57: Acervo pessoal
FIGURA 58: Acervo pessoal
FIGURA 59: Acervo pessoal
FIGURA 60: Acervo pessoal
FIGURA 61: Acervo pessoal
FIGURA 62: Acervo pessoal
FIGURA 63: Acervo pessoal
FIGURA 64: Acervo pessoal
FIGURA 65: Acervo pessoal

FIGURA 66: Disponível em:
<<http://www.mstelefone.com.br/index.asp?categoria=Acess%F3rios%20el%E9tricos>>. Acessado em: 19/11/2011.

FIGURA 67: Disponível em:
<<http://todaoferta.uol.com.br/comprar/fone-ouvido-mix-style-headphone-stereo-p2-iphone-celular-JP9WKRY3XO#rml>>. Acessado em: 20/11/2011.

FIGURA 68: Disponível em:
<http://www.pricessavvy.co.uk/ipod_accessories.htm>. Acessado em: 21/11/2011.

FIGURA 69: Disponível em:
<<http://shopping.tray.com.br/oferta/bateria-botao-cr2032-3v-litio-100-unidades-p-eletronicos-atacado/id:30839>>. Acessado em: 24/11/2011.

FIGURA 70: Disponível em:
<<http://targethd.net/2009/07/25/gadgets-mini-caixas-de-som-em-forma-de-panda/>>. Acessado em: 26/11/2011.

FIGURA 71: Disponível em:
<<http://coisasuteis.net/pt/pilhas/180-4-x-pilhas-recarregaveis-aaa-1600mah-nimh.html>>. Acessado em: 28/11/2011.

FIGURA 72: Disponível em:
<http://www.carrefour.com.br/cine-e-foto/cameras-digitais/12-mega-pixels/camera-digital-es28-12-2mp-com-lcd-2-5---zoom-optico-5x-samsung---carregador-de-pilhas--smart---pilha-recarregavel-aa---smart-plus_152791>. Acessado em: 30/11/2011.

FIGURA 73: Disponível em:
<<http://tecnologia.culturamix.com/eletronicos/o-problema-do-efeito-memoria-nas-baterias-de-celular>>. Acessado em: 02/12/2012.

FIGURA 74: Disponível em:
<<http://www.radioline.com.br/website/talkabout.asp>>. Acessado em: 04/12/2011.

FIGURA 75: Disponível em:
<http://www.comprasplanet.com.br/ecommerce_site/produto_7073_6600_Bateria-Recarregavel-RC-AAA-3x1-Ni-MH-36V-800mAh-Verde>. Acessado em: 09/12/2011.

FIGURA 76: Disponível em:
<http://www.madridcenter.com/produto/tel-panasonic-kx-tg3611lab-pre-bi-24gh>. Acessado em: 15/12/2011.

FIGURA 77: Acervo pessoal
FIGURA 78: Acervo pessoal
FIGURA 79: Acervo pessoal
FIGURA 80: Acervo pessoal
FIGURA 81: Acervo pessoal
FIGURA 82: Acervo pessoal
FIGURA 83: Acervo pessoal
FIGURA 84: Acervo pessoal
FIGURA 85: Acervo pessoal
FIGURA 86: Acervo pessoal
FIGURA 87: Acervo pessoal
FIGURA 88: Acervo pessoal
FIGURA 89: Acervo pessoal
FIGURA 90: Acervo pessoal
FIGURA 91: Acervo pessoal
FIGURA 92: Acervo pessoal
FIGURA 93: Acervo pessoal
FIGURA 94: Acervo pessoal
FIGURA 95: Acervo pessoal
FIGURA 96: Acervo pessoal
FIGURA 97: Acervo pessoal
FIGURA 98: Acervo pessoal
FIGURA 99: Acervo pessoal
FIGURA 100: Acervo pessoal
FIGURA 101: Acervo pessoal
FIGURA 102: Acervo pessoal
FIGURA 103: Acervo pessoal
FIGURA 104: Acervo pessoal

FIGURA 105: Acervo pessoal
FIGURA 106: Acervo pessoal
FIGURA 107: Acervo pessoal
FIGURA 108: Acervo pessoal
FIGURA 109: Acervo pessoal
FIGURA 110: Acervo pessoal
FIGURA 111: Acervo pessoal
FIGURA 112: Acervo pessoal
FIGURA 113: Acervo pessoal
FIGURA 114: Acervo pessoal
FIGURA 115: Acervo pessoal
FIGURA 116: Acervo pessoal
FIGURA 117: Acervo pessoal
FIGURA 119: Acervo pessoal
FIGURA 120: Acervo pessoal
FIGURA 121: Acervo pessoal
FIGURA 122: Acervo pessoal
FIGURA 123: Acervo pessoal
FIGURA 124: Acervo pessoal
FIGURA 125: Acervo pessoal
FIGURA 126: Acervo pessoal
FIGURA 127: Acervo pessoal
FIGURA 128: Acervo pessoal
FIGURA 129: Acervo pessoal
FIGURA 130: Acervo pessoal
FIGURA 131: Acervo pessoal
FIGURA 132: Acervo pessoal
FIGURA 133: Acervo pessoal
FIGURA 134: Acervo pessoal
FIGURA 135: Acervo pessoal
FIGURA 136: Acervo pessoal
FIGURA 137: Acervo pessoal

FIGURA 138: Acervo pessoal
FIGURA 139: Acervo pessoal
FIGURA 140: Acervo pessoal
FIGURA 141: Acervo pessoal
FIGURA 142: Acervo pessoal
FIGURA 143: Acervo pessoal
FIGURA 144: Acervo pessoal
FIGURA 145: Acervo pessoal
FIGURA 146: Acervo pessoal
FIGURA 147: Acervo pessoal
FIGURA 148: Acervo pessoal
FIGURA 149: Acervo pessoal
FIGURA 150: Acervo pessoal
FIGURA 151: Acervo pessoal
FIGURA 152: Acervo pessoal
FIGURA 153: Acervo pessoal
FIGURA 154: Acervo pessoal
FIGURA 155: Acervo pessoal
FIGURA 156: Acervo pessoal
FIGURA 157: Acervo pessoal
FIGURA 158: Acervo pessoal
FIGURA 159: Acervo pessoal
FIGURA 160: Acervo pessoal
FIGURA 161: Acervo pessoal

FIGURA 162: Disponível em:
<<http://www.brasita.com.br/blog/0-32/Design+++Tecnologia:+Rotomoldagem>>. Acessado em: 01/05//2012

FIGURA 163: Disponível em:
<<http://plasticoplastico.blogspot.com.br/>>. Acessado em:
01/05/2012

FIGURA 164: Disponível em: <<http://moldes-unisc.blogspot.com.br/>>. Acessado em>: 01/05/2012

FIGURA 165: Acervo pessoal

FIGURA 166: Acervo pessoal

FIGURA 167: Acervo pessoal

FIGURA 168: Acervo pessoal

FIGURA 169: Acervo pessoal

FIGURA 170: Acervo pessoal

FIGURA 171: Acervo pessoal



8. ANEXO

8.1 DESENVOLVIMENTO DO MODELO

O modelo foi desenvolvido em resina com fibra de vidro simulando a base de polietileno, e foi utilizado na base superior, um tampo de acrílico como é especificado no projeto. A seguir as etapas do processo de fabricação:

1º Molde em PS



FIGURA 166: Molde em P S

Foi desenvolvido um molde com polímero P S, para poder ser feito o modelo com resina e fibra de vidro.

2º Modelo de resina e fibra de vidro + sistema de som



FIGURA 167: Modelo de resina e fibra de vidro + sistema de som

Em seguida foi feito o molde em resina e fibra de vidro, facilitando a realização da curvatura nas laterais desta prancheta. Um simples sistema de som foi instalado, representando o especificado no projeto.

4º Fechando a peça



FIGURA 168: Fechando a peça

A prancheta foi tampada unindo as duas bases de resina e fibra de vidro, vedando-as com massa plástica.

5º Acabamento do modelo



FIGURA 169: Acabamento do modelo

Depois esta peça foi lixada para poder ser pintada. Em seguida foi colocado prime e novamente lixado antes de pintar.

6º Modelo pintado



FIGURA 170: Modelo pintado

Após o acabamento realizado na prancheta, o modelo foi pintado com tinta auto motiva preto fosco.

8.2 APRESENTAÇÃO DO MODELO



FIGURA 171: Apresentação do Modelo

8.3 CRONOGRAMA

| ITEM | ATIVIDADE | OBSERVAÇÕES | TEMP O | TEMPO DECORRIDO (MESES) | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|--|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| Coleta e Análise de dados | Pesquisa sobre redução no tamanho das residências, redução dos mobiliários e o crescimento do mercado mobiliário. | Imagens e informações sobre as mudanças no tamanho das residências e dos mobiliários. | E | x | | | | | | | | | | | |
| | | | R | x | | | | | | | | | | | |
| | Pesquisa sobre a Geração Y, música e atividades que utilizam a música como ferramenta de auxílio no processo criativo. | Imagens e informações sobre estes jovens, música e estas atividades. | E | | x | | | | | | | | | | |
| | | | R | | x | x | | | | | | | | | |
| | Pesquisa sobre mesas e pranchetas portáteis e a necessidade no mercado de existir mobiliários que auxiliem no desenvolvimento projetual dos estudantes de arquitetura e design. | Necessidade de mesas e pranchetas práticas e portáteis no desenvolvimento projetual. | E | | x | x | | | | | | | | | |
| | | | R | | x | x | | | | | | | | | |
| | Pesquisa sobre sistemas, materiais e componentes para um sistema eletrônico de áudio. | Sistemas, materiais e componentes para um sistema eletrônico de áudio catalogados. | E | | | x | x | | | | | | | | |
| | | | R | | | | x | | | | | | | | |
| Análise e coleta de dados. | Tabela de requisitos e parâmetros. | E | | | | x | | | | | | | | | |
| | | R | | | | x | | | | | | | | | |
| Ante-Projeto | Geração de conceitos e modelos volumétricos destes conceitos | Sketchbook com conceitos e alternativas. | E | | | | | x | x | | | | | | |
| | | | R | | | | | x | x | x | | | | | |
| | Realização de desenhos e de apresentação do conceito escolhido. | Desenhos de apresentação catalogados. | E | | | | | x | x | | | | | | |
| | | | R | | | | | x | x | x | | | | | |
| Projeto | Elaboração dos detalhamentos técnicos e análises de uso. | Detalhamentos e análises de uso prontas no computador. | E | | | | | | x | x | | | | | |
| | | | R | | | | | | x | x | x | | | | |
| | Construção de modelo de apresentação. | Modelo de apresentação finalizado. | E | | | | | | | | | | x | | |
| | | | R | | | | | | | | | | x | | |
| Correções do relatório e apresentação final. | Relatório e Apresentação corrigidos. | E | | | | | | | | | | | x | | |
| | | R | | | | | | | | | | | x | | |

TEMPO DECORRIDO (MESES): Agosto de 2011 à Maio 2012