



Ana Carolina Tischler Marques

**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO
ESCRIVANINHA PERSONALIZÁVEL**

Santa Maria, RS
2018

Ana Carolina Tischler Marques

ESCRIVANINHA PERSONALIZÁVEL

Projeto de trabalho final de graduação (TFG) apresentado ao Curso de Design, Área de Ciências Tecnológicas da Universidade Franciscana, como requisito parcial para aprovação na disciplina Trabalho Final de Graduação II.

Orientadora: Ma. Hélien Vanessa Kerkhoff

Santa Maria, RS
2018

Ana Carolina Tischler Marques

ESCRIVANINHA PERSONALIZÁVEL

Trabalho apresentado ao Curso de Design, Área de Ciências Tecnológicas, da Universidade Franciscana – UFN, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho Final de Graduação II – TFG II.

Hélen Vanessa Kerkhoff – Orientadora (UFN)

Viviane Pupim (UFN)

Círia Moro (UFN)

Aprovado em ____ de _____ de _____

RESUMO

Este projeto contempla o desenvolvimento de uma escrivaninha personalizável, com o objetivo de que a escrivaninha se adapte a vários ambientes, através de lâminas removíveis com estampas das mais variadas cores e formas. O referencial teórico compreendeu o conhecimento de estudos referentes a design, design de superfície, semiótica, forma e cor, ergonomia, materiais e processos. A metodologia utilizada foi a de Pahl e Beitz (2005) com inserções das análises da tarefa e os painéis semânticos de Baxter (2011), também foram usados Bonsiepe (1984) e Lobach (2001). O resultado obtido alcançou as expectativas e objetivos propostos, pois o móvel possui o diferencial na alteração no seu design de superfície, através de lâminas imantadas com diversas estampas com desenhos autorais da autora ou o usuário pode escolher cores lisas como vermelho, amarelo, azul, entre outras, possibilitando maior interação entre produto e usuário, e assim prolongando sua vida útil.

Palavra-chave: Mobiliário; Escrivaninha Personalizável; Design de Superfície;

ABSTRACT

This project contemplates the development of a customizable desk, with the purpose of that the desk adapts to several environments, through removable blades with prints of the most varied colors and forms. Theoretical references included the knowledge of studies related to design, surface design, semiotics, form and color, ergonomics, materials and processes. The methodology used was that of Pahl and Beitz (2005) with insertions of the task analyzes and the semantic panels of Baxter (2011), Bonsiepe (1984) and Lobach (2001) were also used. The result obtained reached the expectations and objectives proposed, because the furniture has the differential in the change in its surface design, through magnetized blades with several prints with author's authorial designs or the user can choose smooth colors like red, yellow, blue, among others, allowing greater interaction between product and user, and thus extending its useful life.

Keywords: Furniture; Customizable Desk; Surface design;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Móvel com estampa.....	15
Figura 2 – Sistema de repetições.....	16
Figura 3 – Ilustração baseada no conceito de Kandinsky.....	18
Figura 4 – Significado das cores.....	18
Figura 5 – Espaço livre mínimo atrás da cadeira afastada da mesa.....	20
Figura 6 – Banco/ Espaço livre para serviços e circulação.....	21
Figura 7 – MDF cru.....	22
Figura 8 – MDF laminado.....	23
Figura 9 – Lingotes de alumínio.....	24
Figura 10 – Tarugos de alumínio.....	24
Figura 11 – Máquina de extrusão.....	25
Figura 12 – Tubos, cantoneiras, tarugos.....	26
Figura 13 – Laminados.....	26
Figura 14 – Processo de laminador a quente.....	27
Figura 15 – Processo de laminados a frio.....	27
Figura 16 – Máquina de usinagem.....	28
Figura 17 – Máquina fresadora.....	28
Figura 18 – Encaixe macho e fêmea.....	29
Figura 19 – Encaixe com cavilha.....	30
Figura 20 – Cavilhas.....	30
Figura 21 – Encaixe malhete rabo de andorinha.....	31
Figura 22 – Principais tipos de parafuso.....	32
Figura 23 – Tudo sobre pregos.....	33
Figura 24 – Girofix ou Minifix.....	34
Figura 25 – Serra Tico – Tico.....	35
Figura 26 – Serra Circular.....	35
Figura 27 – Serra Fita.....	36
Figura 28 – Seccionadora.....	36
Figura 29 – Coladeira de borda.....	37
Figura 30 - Questionamento relativo a mudança do local de móveis no ambiente.....	41
Figura 31 – Interesse sobre um móvel que possa ter sua superfície alterada.....	42
Figura 32 – Estampas no móvel.....	43
Figura 33 – Tipos de puxadores.....	44
Figura 34 – Tipos de pés.....	44
Figura 35 – Material do produto.....	45
Figura 36 – Interesse no produto a ser desenvolvido.....	46

Figura 37 – Painel de público-alvo.....	49
Figura 38 – Painel de expressão do produto.....	49
Figura 39 - Painel de tema visual.....	50
Figura 40 – Esboço da escrivaninha.....	51
Figura 41 – Esboço da escrivaninha.....	51
Figura 42 – Esboço da escrivaninha.....	52
Figura 43 – Esboço da escrivaninha.....	52
Figura 44 – Esboço da escrivaninha.....	53
Figura 45 – Esboço da escrivaninha.....	54
Figura 46 – Esboço da escrivaninha.....	54
Figura 47 - Esboço da escrivaninha.....	55
Figura 48 – Esboço da escrivaninha.....	56
Figura 49 – Esboço da escrivaninha.....	56
Figura 50 – Esboço da escrivaninha.....	57
Figura 51 – Esboço das lâminas.....	58
Figura 52 – Esboço das lâminas.....	59
Figura 53 – Alternativa selecionada.....	60
Figura 54 – Croqui.....	61
Figura 55 – Sketch manual.....	62
Figura 56 – Lâminas que acompanharão o produto.....	63
Figura 57 – Render da escrivaninha sem lâmina.....	64
Figura 58 – Render vista lateral.....	64
Figura 59 – Render da abertura da gaveta.....	65
Figura 60 – Render do porta-objetos.....	65
Figura 61 – Render da escrivaninha com lâmina.....	66
Figura 62– Render da escrivaninha com lâmina.....	66
Figura 63 – Render da escrivaninha com lâmina.....	67
Figura 64 – Render Ambientado.....	67
Figura 65 – Processo de produção.....	68
Figura 66 – Processo de produção.....	68
Figura 67 – Montagem do produto.....	69
Figura 68 – Montagem do produto.....	69
Figura 69 – Montagem do produto.....	70
Figura 70 – Produto finalizado.....	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Análise de mercado de escrivinhas já existentes no mercado.....	39
Quadro 2: QFD.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVA.....	11
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.2.2 Objetivo Específico.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 DESIGN.....	13
2.1.1 Design de Superfície.....	14
2.2 ASPECTOS SEMIÓTICOS.....	16
2.3 FORMA E COR.....	17
2.4 ERGONOMIA.....	20
2.5 MATERIAIS E PROCESSOS.....	21
2.5.1 MDF.....	22
2.5.2 Alumínio.....	23
2.5.3 Usinagem.....	27
2.5.4 Sistema de encaixe para mobiliário seriado.....	29
2.5.4.1 Encaixe por macho e fêmea.....	29
2.5.4.2 Encaixe com cavilha.....	30
2.5.4.3 Encaixe malhete rabo de andorinha.....	31
2.5.5 Parafusos.....	31
2.5.5.1 Pregos.....	32
2.5.5.2 Minifix.....	33
3 METODOLOGIA	38
4 DESENVOLVIMENTO	39
4.1 Levantamento de dados.....	39
4.1.1 Análise Sincrônica.....	39
4.1.2 Pesquisa com clientes	40
4.1.2.1 Requisitos de Projeto - QFD.....	47
4.2 PROJETO CONCEITUAL.....	48
4.2.1 Painéis Semânticos.....	48
4.2.2 Geração de alternativas.....	50
4.2.2.1 Seleção da alternativa.....	60
4.2.2.2 Detalhamento da alternativa.....	60
4.3 REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA.....	63
5 RESULTADOS E DISCUSÕES	71
6 CONCLUSÃO.....	72

REFERÊNCIAS.....	73
APÊNDICE A – Desenhos Técnicos.....	76

1 INTRODUÇÃO

As mudanças sempre foram necessárias na vida do ser humano, sendo constantes e estando presente, seja na forma dos produtos, bem como na inserção de novas funções e tecnologias. O significado da palavra mudança, de acordo com o dicionário Aurélio é o “ato ou efeito de mudar/alterar”. Essa alteração acaba se inserindo no ambiente em que vivemos, expressando nosso gosto pessoal, nossa personalidade. É natural do ser humano decorar o ambiente, fazendo com que o mesmo expresse sua preferência, seja de cor, textura, luminosidade entre outras características. No entanto muitas vezes o ser humano pode querer mudar o ambiente de tempos em tempos, nesse contexto se insere esse projeto.

Os móveis existentes no mercado são um exemplo de produtos que possuem uma estética única, sendo difícil alterar sua forma ou textura, geralmente podendo ser mudada apenas sua cor, através de uma pintura posterior. O móvel a ser desenvolvido nesse estudo tem por objetivo inovar um produto já existente, podendo ser modificado o design de sua superfície, através da substituição da estampa, tendo a opção de mudar o mesmo móvel diversas vezes, alterando sempre que for desejado a aparência do mesmo, prolongando sua vida útil, seja por uma estampa mais moderna, feminina, masculina ou mesmo infantil.

Segundo Krieger; Nunes e Menezes (2015) o setor moveleiro está em constante mudança, devido à necessidade da customização de seus produtos na busca pelo atendimento das demandas do mercado consumidor. Para atender estas demandas, as empresas deste setor visam obter um planejamento eficaz na produção para a execução destes projetos personalizados. Para a execução e manufatura de um projeto de móvel personalizado, é necessário que os processos sejam definidos de acordo o detalhamento projetual sendo elaborado no ato do desenvolvimento do produto.

O móvel desenvolvido, adapta - se a vários ambientes, destinado principalmente ao público adulto, jovem. Com lâminas removíveis e com estampas das mais variadas cores e desenhos, que se adequam a diversos tipos de ambientes.

Para tanto esse estudo fez uso da metodologia de Pahl e Beitz (2005) com inserções das análises da tarefa e os painéis semânticos de Baxter (2011), também foram usados Bonsiepe (1984) e Lobach (2001).

1.1 JUSTIFICATIVA

O Rio Grande do Sul possui 2.750 empresas moveleiras, o que equivale a 13,3% das empresas do Brasil. Elas respondem por 18,4% do total de móveis fabricados no país e por 31,1% das exportações. Essa participação confere ao Estado posição de liderança como maior produtor moveleiro do país (MOVERGS, 2012).

O setor industrial é fundamental para o desenvolvimento econômico de Santa Maria, na qual se encontra em terceiro lugar em relação ao setor moveleiro, sendo conhecida pela maior evolução do setor terciário onde se encontram 106 estabelecimentos da fabricação de móveis e artefatos de madeira (LOPES & LUCAS, 2008). Esses dados demonstram que o setor moveleiro é muito importante para economia da cidade de Santa Maria, em vista disso, esse projeto buscou um móvel que tem sua superfície alterada para que continue sendo atrativo para seu proprietário.

Além disso, o fato de poder ser alterada a textura do móvel, faz com que móveis que possuem uma textura lúdica possam facilmente ser convertidos em um móvel que apresenta uma estética neutra para seu proprietário em diferentes faixas etárias. Isto amplia a vida útil do móvel, pois o projeto visa que a escrivaninha se adapte a diferentes decorações dos espaços interiores, atingindo principalmente o público adulto – juvenil, por oferecer estampas das mais variadas cores e formas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma escrivaninha que se adapte esteticamente a vários ambientes, através da aplicação do Design de Superfície, atingindo o público adulto juvenil.

1.2.2 Objetivos específicos

- Pesquisar móveis de diversos estilos encontrados no mercado;
- Estudar formas e cores e seus significados;
- Verificar processos que podem ser utilizados na produção do produto;
- Clarificar sistemas de encaixe;
- Pesquisar materiais disponíveis no mercado;
- Propor um produto de acordo com normas ergonômicas para o público alvo;
- Materializar o produto em forma de mockup ou protótipo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta etapa do projeto diz respeito à pesquisa bibliográfica onde são abordados os conceitos de design, design de superfície, ergonomia, aspectos semióticos, cor e forma e por fim materiais e processos, citando diferentes tipos de materiais como MDF, alumínio e plástico, e seus processos.

2.1 DESIGN

Löbach (2002) afirma que todo o processo de Design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas concretizado em um projeto industrial e incorporado as características que possam satisfazer as necessidades humanas de forma duradoura, podendo se desenvolver de forma extremamente complexa dependendo da magnitude do problema.

O conceito de design muitas vezes causa confusão porque nem sempre fica claro o que se quer dizer com este termo. Podemos deduzir que o design é uma ideia, um projeto ou um plano para a solução de um problema determinado. O design consistiria então na corporificação desta ideia para, com a ajuda dos meios correspondentes, permitir a sua transmissão aos outros. Já que nossa linguagem não é suficiente para tal, a confecção de croqui, projetos, amostras, modelos constitui o meio de tornar visualmente perceptível a solução de um problema (LOBACH, 2001).

Assim, o conceito de design compreende a concretização de uma ideia em forma de projetos ou modelos, mediante a construção e configuração resultando em um produto industrial passível de produção em série. O design estaria então realizando o processo configurativo.

As fases deste processo se dominam design, tanto em nível parcial, como na totalidade do processo. Ao ampliar-se ainda mais o conceito e considerar que o design também é a produção de um produto ou sistema de produtos que satisfazem as exigências do ambiente humano, pode-se afirmar que o termo design é apenas um conceito geral que responde por um processo mais amplo. Ele começa pelo desenvolvimento de uma ideia, pode concretizar – se em uma fase de projeto e sua finalidade seria a resolução dos problemas que resultam das necessidades humanas.

O conceito de design é traduzido como uma configuração. A configuração como conceito geral mais amplo, pode ser o processo já descrito de “materialização” de uma ideia. Os dois conceitos, design e configuração, são conceitos gerais mais amplos, onde o objeto da configuração permanece em aberto. Ele fica mais específico quando o conceito de design se relacionar com outro conceito, que tenha alguma ascendência sobre ele, que será o objeto do design (LOBACH, 2001).

A distinção entre os dois pode ser colocada como sendo que a obra de arte é concebida e feita por ou sob a direção de um artista. Este tem considerável autonomia sobre os resultados, sendo assim principal função do objeto de seu trabalho dar vazão a sua criatividade. Já o projeto de Design é feito para “tornar os produtos vendáveis e lucrativos” (FORTY, 2007, p.13), devendo ser adequados aos desejos e necessidades do empresário e do consumidor, e aos materiais e processos

disponíveis. Essa definição é apoiada por Löbach (2001) quando diz que o processo de Design está alicerçado na tríade empresa/designer/consumidor.

A relação entre consumidor e produto se dá através de suas funções prática, estética e simbólica, determinadas conforme as necessidades que devem ser atendidas e o público-alvo em questão. Desta maneira, as características principais do produto definidas durante o projeto, foram aquelas capazes de aliar as necessidades especificadas as funções inerentes do produto de Design. As funções estética e simbólica ganharam destaque ao longo do tempo devido a “necessidade” dos indivíduos de posicionarem – se diante da sociedade. As capacidades dos produtos de conferirem status ao seu usuário despertam não só o interesse dos consumidores, mas principalmente das empresas que, muitas vezes priorizam as funções estética e simbólica a fim de motivar a compra e conseqüentemente obterem lucro. São muitas vezes essas funções que diferenciam o produto de um fabricante em relação a outro, embora cumpram a mesma função prática.

No design existem muitas vertentes, uma delas é o Design de mobiliário que é a área especializada em estudar todas as funções, e também a área especializada em agregar conceitos estéticos ao móvel, e o Design de superfície na qual teve um estudo mais aprofundado para melhor entendimento do projeto que foi desenvolvido.

2.1.1 DESIGN DE SUPERFÍCIE

O design de superfície atua em projetos que fazem o tratamento de superfícies através de composições que envolvam cores e formas, sendo muito aplicado no setor têxtil. (RÜTHSCHILLING,2008).

No design de superfície, a criação dos elementos visuais e a forma como eles se arranjam sobre o fundo fazem tornar possível o êxito no trabalho. A organização dos elementos visuais, que também podem ser táteis, garante a propagação do módulo, dando ritmo e unidade ao suporte. A indústria têxtil, por exemplo, lança no mercado de 300 a 400 novas estampas a cada mês. Diante desse desafio que se apresenta, seguem algumas das competências necessárias para um designer que trabalha com o tratamento de superfície, das quais destacam – se a capacidade de gerar ideia múltiplas e originais, hábito de pesquisa, estratégias de composição visual, seleção, organização e sistematização da informação, compreensão do contexto em que o produto está inserido, consciência ecológica (RÜTHSCHILLING,2008).

Atualmente a produção de estampas, texturas e relevos por meio do Design de Superfícies tem possibilitado a criação de projetos criativos e ousados para diferentes partes da produção industrial, entre eles o Setor Moveleiro. Móveis projetados com foco no Design de Superfície (Figura 1), atendem um mercado e clientes cada vez mais exigentes.

Figura 1 – Móvel com estampa.



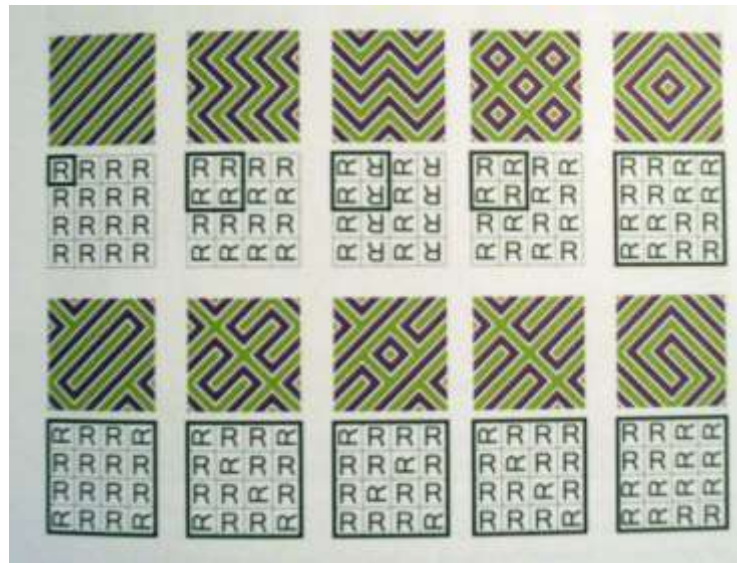
Fonte: Site design.in, (s.d.).

Cabe ao designer intervir na realidade com atos projetuais, superando as dificuldades e não se contentando apenas com uma postura crítica frente à realidade e persistindo nessa posição. Afinal, projetar introduzindo as mudanças necessárias, significar ter a predisposição de mudar a realidade sem se distanciar dela. (BONSIEPE, 2011, p. 37).

Qualquer superfície pode receber um projeto de design, para a sua realização é necessária a compreensão das etapas desse projeto. Compor uma padronagem a partir da repetição de uma imagem é um processo baseado em conceitos como *Rapport*, Módulo e Grid.

Rapport é um termo francês (em inglês conhecido como *repeat*, e em português, “repetição”) usado para denominar um desenho em repetição (Figura 2). Os elementos visuais e/ou táteis do Design de Superfície compõem uma representação visual visando garantir a unidade, a continuidade, o preenchimento e o ritmo da superfície. (REVISTA CLICHE, 2013).

Figura 2 – Sistemas de repetições.



Fonte: Site Clichê, (s.d.).

Módulo é a menor área que contém todos aqueles elementos visuais que fazem parte da imagem, ele é a unidade da padronagem, onde é formada a partir da composição e organização dos elementos presentes no módulo em si e do *rapport* desse módulo (maneira como os módulos conversam ou divergem entre si quando repetidos).

Neste trabalho, desenvolveu-se um móvel com design diferenciado e de superfície personalizável, para que acompanhe seu usuário em diferentes etapas de sua vida.

2.2 ASPECTOS SEMIÓTICOS

A semiótica, ciência filosófica desenvolvida por Charles Pierce “que investiga os modos como apreendemos qualquer coisa que aparece a nossa mente” (SANTAELLA, 2002), é conhecida como a teoria dos signos.

Signo é toda coisa que substitui outra, representando – a para alguém, sob certos aspectos e em certa medida. A comunicação ocorre a partir da associação de signos. Assim, quando se fala, se gesticula, se observa paisagens, se sente odores, se ouve música, está acontecendo uma experiência signíca. (PIERCE apud PIGNATARI, 2002).

De acordo com Pierce, o signo estaria composto de três vértices do que se chama de tricotomia: a primeira no nível Representamên, a segunda do Objeto e a terceira do Interpretante.

A tarefa do Designer é tornar o produto amigável para que este seja bem recebido pelo usuário, portanto, para que obtenha sucesso. É identificar, compreender e sintetizar as necessidades do usuário num produto que atenda suas necessidades.

Na dimensão semântica seus aspectos centrais são as qualidades expressivas e representacionais de um produto, o que ele apresenta, como o objetivo do produto está sujeito a mudanças se o material dele muda.

Na semiótica também existem três tipos de signo: o ícone, índice e símbolo. O ícone possui uma semelhança física com a ideia que representa, por exemplo, o desenho do móvel. O índice é um signo que funciona indicando uma outra coisa com a qual está ligado (não por semelhança, mas por proximidade): formato dos desenhos das lâminas estampadas. Já o símbolo é abstrato, a forma não tem semelhança com o significado, por exemplo, formato do móvel.

No presente trabalho, fez-se o uso da semiótica, de forma a desenvolver um móvel que apresente sua textura personalizável, fazendo com que o mesmo fosse moldado de acordo com o gosto pessoal do usuário.

Na próxima seção será abordado tópico sobre forma e cor, na qual foi aplicada nas variadas estampas da superfície do móvel.

2.3 FORMA E COR

Segundo Goethe, a cor vai além de um fenômeno físico, é também um fenômeno fisiológico e psíquico (DESIGN CULTURE, s.d). Goethe define como “uma informação visual, causada por um estímulo físico, percebida pelos olhos e decodificada pelo cérebro”.

Ao utilizar determinada cor intencionalmente, está se conferindo a ela a condição de signo. Ela será percebida e decifrada pela visão, interpretada pela cognição e transformada numa informação. A cor tem um aspecto funcional com relação a comunicação visual e a psicologia.

A percepção da imagem exige a participação de vários campos do sistema neurológico. Inicia – se com a função sensorial (visão), passa por outras funções, sendo concluída pela função integrativa, que irá processar a informação visual, gerando pensamentos e emoções, interpretando e atribuindo a imagem um significado.

A cor tem significado determinante num projeto de design. Utilizada da maneira correta, ela pode ser um fator definitivo para a compreensão e reforço da mensagem.

O amarelo é considerado a cor mais luminosa. O seu uso provoca maior participação do receptor e também maior atenção. Além disso, é a cor que melhor contribui para a fixação da informação na memória. Outra vantagem do uso de uma cor luminosa para a fixação, é que ela possibilita melhor qualidade da imagem percebida pelo receptor. Já o verde é a cor que melhor simboliza o equilíbrio, principalmente por ser a mistura de duas cores simbolicamente opostas: o azul e o amarelo, ou luz e sombra. Segundo Kandisky: “o verde é o ponto ideal de equilíbrio na mistura dessas duas cores diametralmente opostas e em tudo diferentes. Os movimentos horizontais anulam-se. Assim como se anulam os movimentos excêntricos e concêntricos. Tudo fica em repouso [...]” (DESIGN CULTURE, S.D).

Os elementos visuais ilustrados na (Figura 3) possuem um conteúdo intrínseco próprio, capaz de agir como estímulo psicológico.

Figura 3 - Ilustração baseada em conceito de Kandinsky.



Fonte: DESIGN CULTURE, (SD).

Kandinsky faz relações entre as cores básicas e as formas básicas. O amarelo (Figura 3) estaria relacionado ao triângulo, por sua propriedade de irradiação, que avança em todas as direções. O azul (Figura 3) se relacionaria com o círculo, por transmitir profundidade e por voltar-se para o centro, e o vermelho (Figura 3) estaria ligado ao quadrado, por sua condição de adaptar-se tanto ao quente (vermelho-alaranjado) quanto ao frio (vermelho-violáceo) e, portanto, podendo ser representado por uma forma intermediária entre o triângulo e o círculo (DESIGN CULTURE, S.D).

No nosso cérebro, as cores podem despertar certas sensações e por isso significados diferentes como mostra a (Figura 4).

Figura 4 - Significado das cores.



Fonte: SIGNIFICADOS, 2011.

Conforme pode ser percebido na figura 4, as cores podem passar sentimentos, emoções, sensações, assim como significados, elas têm grande influência psicológica sobre o ser humano, algumas cores estimulam, outras tranquilizam como por exemplo, o azul traz tranquilidade, já o vermelho é uma cor mais estimulante que passa energia, paixão.

Quando se é pensado em relação a forma do produto a base de toda a estética bauhaseana se encontra no princípio da funcionalidade racional dos objetos e espaços habitáveis. “A forma segue a função”, ou seja, a forma é resultado da funcionalidade do objeto ou do espaço. Para a mentalidade racionalista da época o ornamento não tinha mais lugar na funcionalidade do objeto, como o havia proposto Adolf Loos em 1908, no livro “Ornamento e Crime” onde defende a “honestidade da forma”. Despir a forma de ornamento foi traduzido na palavra de ordem de arquitetos e designers da Bauhaus como: “menos é mais”. Desta maneira se dá ênfase à forma (Gestalt) e à formação da forma (Gestaltung) derivando assim na abstração das formas geométricas simples e essenciais e nas cores primárias (DESIGN CULTURE, S.D).

Este projeto teve como principal característica mudar sua estética com lâminas que possuem desenhos das mais variadas cores e formas, tornando o produto adaptável esteticamente a diferentes ambientes. Sendo que, os desenhos são autorais da Designer autora do projeto, porém o usuário terá o livre arbítrio de levar seu próprio desenho ou escolher apenas cores para as lâminas, exemplo: vermelho, amarelo, etc. Portanto a próxima seção irá abordar ergonomia do objeto para adaptar as dimensões do móvel ao público-alvo.

2.4 ERGONOMIA

Existem diversas definições de ergonomia, todas procuram ressaltar o carácter interdisciplinar e o objeto de seu estudo, que é a interação entre o ser humano e o trabalho, no sistema homem-máquina-ambiente. Ou, mais precisamente, as interfaces desse sistema, onde ocorrem trocas de informações e de energias, resultando na realização do trabalho. Diversas associações de ergonomia apresentam as duas definições. A mais antiga foi formulada em 1950 pela Ergonomics Research Society da Inglaterra:

Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento, ambiente e, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas que surgem desse relacionamento. (ITIRO IIDA, 2005, pg 92).

A ergonomia estuda os diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo e procura reduzir as consequências nocivas sobre o trabalhador. Assim, ela procura reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando saúde e segurança, satisfação aos trabalhadores,

durante a sua interação com esse sistema produtivo. A eficiência vira como consequência (ITIRO IIDA, 2005).

A figura 5, ilustra informações adicionais de espaços livres e sugere uma distância mínima de 152,4 centímetros (I), entre a mesa e a parede, para permitir a circulação confortável de uma pessoa, estando a cadeira a uma distância razoável da mesa. (PANERO E ZELNICK, 2002).

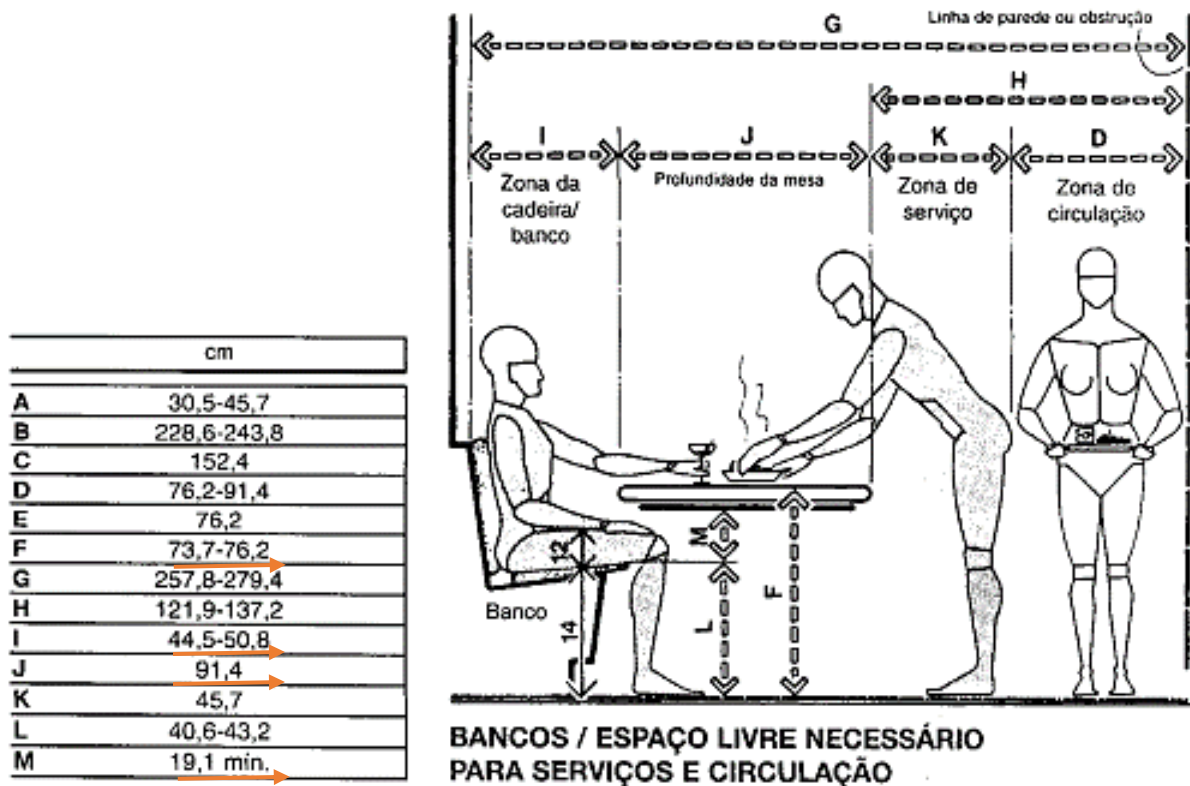
Figura 5 - Espaço livre mínimo atrás de cadeira afastada da mesa.



Fonte: PANERO E ZELNICK, 2002.

A figura 6, ilustra o espaço exigido em caso de bancos localizados de um lado da mesa. As medidas analisadas para esse estudo foram largura corporal máxima e profundidade corporal máxima de um indivíduo de maiores dimensões corporais. (PANERO E ZELNICK, 2002)

Figura 6- Banco/ Espaço livre para serviços e circulação.



Fonte: PANERO E ZELNNICK ,2002.

De posse dessas informações, o presente trabalho desenvolveu um móvel que, de acordo com as medidas antropométricas, onde foram usadas as medidas de da altura da mesa (F=73,7 – 76,2 cm), profundidade da mesa (J=91,4cm), zona da cadeira (I= 44,5 – 50,8cm), altura da poplitea até o tampo da mesa (M=19,1cm), propiciando segurança e conforto durante o uso.

2.5 MATERIAIS E PROCESSOS

O designer industrial, seja atuando numa equipe ou individualmente, é responsável pela aparência e forma de um produto. E a forma de um produto é de algum modo resultante de como é fabricado, resulta que o designer precisa ter um bom entendimento de todos os processos de fabricação disponíveis, de maneira a ter confiança que o método de fabricação proposto é o mais econômico e apropriado. Se um designer desconhece a disponibilidade de certo processo, seu potencial criativo fica limitado. Seria como se um compositor escrevesse uma sinfonia em conhecer totalmente a cor, capacidade e alcance máximo de alguns instrumentos (LESKO, 2004).

De posse dessa informação serão apresentados conceitos de materiais e processos, que foram utilizados nesse projeto

2.5.1 MDF

O MDF, sigla de “Medium Density Fiberboard” (painel de fibras de madeira de densidade média), é um material fabricado a partir das fibras das partículas do tecido lenhoso que são tratadas e reaglomeradas pela adição de resina sintética ureia – formaldeído e parafina sendo, posteriormente, submetido a ação de pressão e calor.

O MDF também é um importante material no que concerne ao aproveitamento econômico da madeira, redução do emprego de madeiras nativas e na modernização e produtividade nas indústrias moveleiras no Brasil.

Suas características gerais são: material plano dotado de excelente estabilidade dimensional, muito resistente a empenos, muito hidróscópico, tendendo a inchar em ambientes excessivamente úmidos, embora existam opções com desempenho superior.

Pode ser encontrado na forma crua que é produzido por meio da aglutinação de fibras de madeira com resinas sintéticas e aditivos. As placas de madeira são coladas umas sobre as outras com resina e fixadas através de pressão, bem como em dimensões que apresentam pequenas variações de fabricante para fabricante, existem as finas que vão de 2 a 6 mm (para fechamento de móveis, fundos de gavetas, etc.); medias, as compreendidas entre 7 e 30 mm (para aplicações típicas) e grossas as que vão de 30 a 60 mm (para trabalhos que exijam torneamento).

O material permite excelente pintura e aplicação de revestimento melamínico ou laminados de madeira desde que sejam aplicados em ambas as faces.

Sua fixação pode ser executada por meio de cavilhas, parafusos e pregos (desde que atendam as recomendações dos fabricantes quanto ao tipo, a posição, a profundidade e o distanciamento entre os pontos (LIMA, 2006).

As figuras 7 e 8 apresentam imagens do MDF cru e do MDF laminado.

Figura 7 - MDF cru.



Fonte: SITE ELO7, 2018.

O MDF cru (Figura 7) consiste em uma placa de fibra de média densidade, é uma madeira reconstituída, produzido por meio da aglutinação de fibras de madeira com resina sintética e aditivos. As placas de madeira são coladas umas sobre as outras com resina e fixadas através de pressão (LIDER INTERIORES, 2012).

Figura 8 - MDF laminado.



Fonte: SITE ELO7, 2018.

O MDF laminado (Figura 8) também é uma placa de fibras de média densidade, porém, com a superfície melamínica decorativa, na qual varia a cor e textura.

2.5.2 Alumínio

O alumínio é um metal não – ferroso, que merece destaque pela versatilidade de aplicação, pela flexibilidade de processamento e transformação. Para que seja possível chegar ao alumínio como se conhece são necessários diversos estágios de reações químicas aos quais é submetida a bauxita, que consiste em moagem, mistura com soda caustica para transformação em uma pasta que é aquecida sob pressão e, novamente misturada com soda caustica sendo dissolvida e filtrada. Por conseguinte, o material resultante passa por uma nova reação química em precipitadores para que, finalmente seja possível a obtenção do material básico para a produção do alumínio: a alumina em forma de pó de coloração branca. (LIMA, 2006).

A alumina, que também é empregada em diversos segmentos como na fabricação de cerâmicas e vidros, é submetida a uma redução eletrolítica, sendo finalmente transformada em alumínio. De acordo com as propriedades desejadas este alumínio deverá ser fundido com elementos básicos como: o manganês, o magnésio, o silicone, o zinco entre outros. A liga obtida

nessa fundição pode resultar em lingotes ou placas. Além da liga, o alumínio empregado na fabricação de produtos laminados e extrudados, necessita de especificações para a têmpera. (LIMA, 2006).

As ligas de alumínio podem ser encontradas em diferentes formatos, sendo mais comuns os lingotes, os tarugos e os laminados. Os lingotes (Figura 9) são produzidos em tamanhos variados e tem aplicação direta nos processos de fundição.

Figura 9 - Lingotes de alumínio.



Fonte: MECANICA INDUSTRIAL, 2018.

Os tarugos (Figura 10) são comuns nos processos de extrusão inversa e direta.

Figura 10 - Tarugos de alumínio.



Fonte: SOLUÇÕES INDUSTRIAIS, 2014.

Os extrudados são peças provenientes do processo de extrusão de seção uniforme e constante de extenso comprimento, conforme indica a figura 11.

Figura 11 – Máquina de extrusão.



Fonte: ALUMÍNIO EXTRUDER, 2012.

A extrusão de alumínio é um processo onde ocorre a deformação do tarugo de metal com o objetivo de adequá-lo aos mais diferentes tipos de aplicações. O método utilizado é o da extrusão em alta temperatura. O tarugo de alumínio é injetado a alta pressão e temperatura e é impulsionado até um molde (matriz), pela qual sai ganhando o formato desejado.

Apesar da maleabilidade do alumínio, material que possibilita qualquer tipo de extrusão, existem alguns grupos de ligas que implicam uma maior faixa de propriedades para a extrusão (ALUMINIO EXTRUDER,2012).

Nesse grupo de materiais estão inseridos os tubos, tarugos, barras, cantoneiras (Figura 12) etc. para aplicações diversas como: esquadrias de janelas para construção civil, mobiliário, carrocerias de automóveis, ônibus e caminhões, bicicletas, etc. Os extrudados em alumínio propiciam fácil estampagem, dobramento, corte, usinagem, solda e rebitagem (LIMA,2006).

Figura 12 - Tubos, cantoneiras, tarugos.



Fonte da Autora, 2018.

Os laminados (Figura 13) são produtos planos, provenientes do processo de laminação que ocorre em duas etapas: a quente e a frio.

Figura 13 - Laminados



Fonte: CASA DO REFRATARIO, 2015.

Na laminação a quente (Figura 14), o alumínio no formato de uma placa fundida (com espessura em torno de 600mm) é aquecido a temperatura superior a 300°C, é submetido a passagem por partes de rolos de aço que atuam no sentido de reduzir sua secção transversal. Nesta etapa, o material pode chegar a espessuras de 3 a 10 mm.

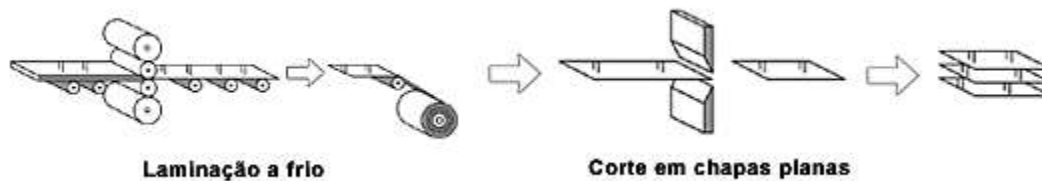
Figura 14 – Processo do laminador a quente.



Fonte: ABAL, 1997.

Na laminação a frio (Figura 15), as chapas de alumínio obtidas na laminação a quente são submetidas a redução da sua secção a temperatura ambiente. Esta etapa objetiva a obtenção das chamadas chapas finas. O laminado em alumínio tem aplicação expressiva em diversos segmentos tais como: embalagens, refletores, luminárias, equipamentos de escritório, mobiliário, utensílios domésticos, revestimentos em geral, ônibus e caminhões, bicicletas, computadores, etc.

Figura 15 – Processo do laminador a frio



Fonte: ABAL, 1997.

Os laminados de alumínio permitem facilidade de trabalho em todos os processos aplicáveis: estampagem, repuxo, trefilação, dobramento, corte, usinagem soldas e rebtagem, como, como dos processos de acabamento (LIMA, 2006).

2.5.3 Usinagem

Na indústria moveleira, é de extrema importância que todo o processo de usinagem seja trabalhado de forma prática, e para alcançar esse resultado é preciso usar o modelo certo de montagem. (FAREMAC, 2017).

A usinagem, seja ela em madeira, metal ou outros tipos de materiais, é o processo de submeter o objeto a uma transformação até que se torne uma peça específica, utilizando máquinas (Figura 16) para promover a retirada de material da peça por cisalhamento. A porção de material retirado pelo processo de usinagem é chamada de cavaco.

Figura 16 – Máquina de Usinagem



Fonte: OVERDRILL, 1998.

Os objetivos da usinagem de madeira são:

1. Dar acabamento a superfícies;
2. Desenvolver a fabricação seriada de peças a um custo mais baixo;
3. Fabricar peças, em formatos definidos, a partir de um bloco de madeira.

Para o processo de usinagem em madeira utiliza-se, principalmente, a operação de fresamento conforme figura 17 abaixo.

Figura 17 – Máquina fresadora.



Fonte: MECANICA INDUSTRIAL, 2018.

O fresamento, uma das operações de usinagem mais comum da indústria, consiste em retirar o excesso de material da superfície de uma peça para dar a forma e acabamento necessário (CIMM, 1997).

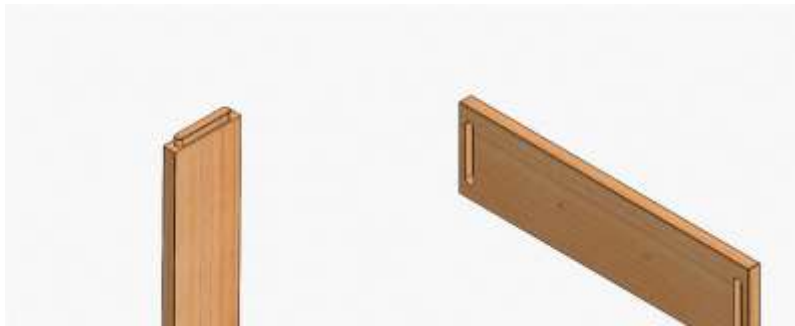
Além do processo de fresamento, a madeira ainda pode ser usinada por operações como: torneamento, aplainamento, furação, mandrilamento, serramento, brochamento e roscamento, entre outros.

2.5.4 Sistemas de encaixe para mobiliário seriado.

2.5.4.1 Encaixe por macho e fêmea

O encaixe por macho e fêmea (Figura 18), é um dos tipos de encaixe que torna a junção da madeira mais resistente, sendo usado normalmente quando é preciso que duas peças se conectem a um ângulo de 90 graus, como é o caso das gavetas, por exemplo. (FAREMAC, 2017).

Figura 18 – Encaixe macho e fêmea.



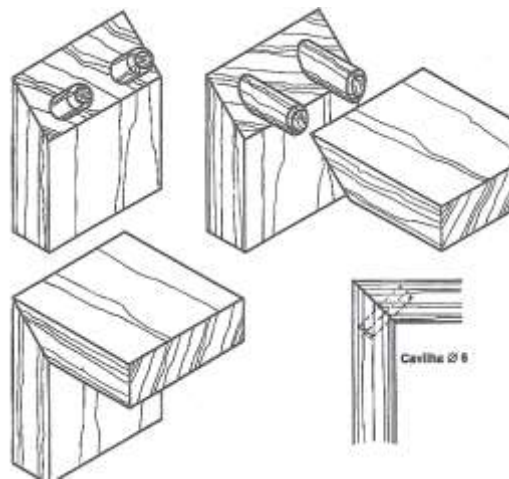
Fonte: FAREMAC, 2017.

Utiliza-se também para estruturas mais pesadas e principalmente na construção de mobiliário.

2.5.4.2 Encaixe com cavilha

A junção de móveis por meio de cavilhas (Figura 19) é um dos tipos de encaixe de madeira mais conhecidos. Assim como as junções em L, que exigem parafusos e cantoneiras.

Figura 19 – Encaixe com cavilha.



Fonte: FAREMAC, 2017.

Neste tipo de encaixe são necessários mais elementos, além da fresa na madeira (FAREMAC, 2017).

As cavilhas (Figura 20) são pedaços de madeira introduzidos no interior das partes que compõem um móvel a ser montado. Servem para encaixar uma parte na outra, mantendo – as alinhadas e firmes para que os parafusos possam ser introduzidos. As cavilhas garantem mais rapidez na montagem e, assim proporcionam também maior produtividade.

Figura 20 – Cavilhas.



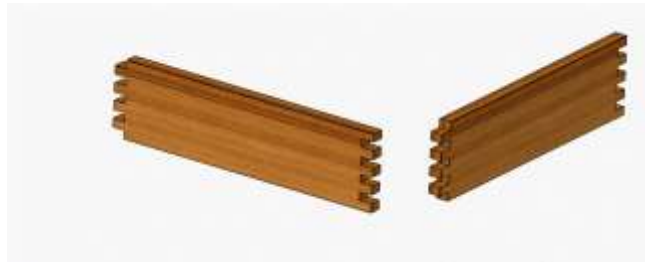
Fonte: CAVILHAS E TORNEADOS, (s.d.)

As cavilhas têm um formato cilíndrico, com as pontas arredondadas e vincos no seu comprimento, que facilitam a penetração da cola, existem no mercado cavilhas com diâmetros de 5, 6, 8, 10 e 12mm, com comprimentos que variam de 20 a 150mm. As cavilhas de melhor qualidade são fabricadas com madeira resistente e de fibras longas, como as feitas de pau- marfim, para evitar que se quebrem (LEO MADEIRAS, 2011).

2.5.4.3 Encaixe malhete rabo de andorinha.

Este tipo de encaixe (Figura 21) deve obter cortes precisos obedecendo medidas e proporções que formem ângulos capazes de se ajustarem por entrelaçamento. É feito através de dois conjuntos de corte que tornam a junção precisa e firme, não sendo necessário o uso de qualquer tipo de objeto metálico como parafusos, porcas ou cola.

Figura 21 – Encaixe malhete rabo de andorinha.



. Fonte: FAREMAC, 2017.

Pode ser usado para fixar mesas e cadeiras, construção de portas e encaixe de gavetas, estantes e diferentes tipos de móveis.

2.5.5 Parafusos

Os parafusos são itens simples e essenciais, destinados a fixação não permanente dos objetos. Os tipos de parafusos se diferenciam em 4 quesitos: formato da cabeça do parafuso, da rosca, da haste e do tipo de acionamento do objeto. Esses diferenciais os colocam em 4 categorias diferentes: parafusos passantes, e não-passantes, parafusos prisioneiros e parafusos de pressão, conforme ilustra a Figura 22. (VANIPAR, 1998).

Figura 22 – Principais tipos de parafusos.



Fonte: ADAPTADO DE VANIPAR, 1998.

Os parafusos passantes (Figura 22 – 9, e 11 a 15), são um tipo de parafuso que atravessa a área que exigirá fixação, necessitando do uso de porcas e arruelas para garantir que tudo ficará fixado. Já os parafusos não-passantes (Figura 22- 1 a 4 e 6 a 8) não chegam a atravessar a área de aplicação, dispensando a utilização de porcas e arruelas, esse tipo de parafuso necessita que a superfície onde será colocado precisa ter um suporte a rosca do parafuso a ser utilizado.

Os parafusos prisioneiros (Figura 22 - 5) não tem cabeça e possui rosca em ambas as extremidades. Seu uso é bastante frequente em situações que exigem montagem/desmontagem constante. Por fim, os parafusos de pressão que são utilizados para garantir a fixação de objetos apenas com a força empregada durante o aperto do parafuso. É utilizado em objetos que precisam de grande fixação e que tenham área limitada, impossibilitando que porcas, arruelas ou o suporte para roscas sejam utilizados (VANIPAR,1998).

2.5.5.1 Pregos

Usados para unir partes, os pregos têm tamanho determinado por duas medidas: diâmetro e comprimento do corpo. Para definir qual prego usar em cada caso, é preciso conhecer as dimensões da madeira que será fixada.

A figura 23 apresenta os tipos de pregos mais utilizados.

Figura 23 – Tudo sobre pregos



Fonte: ADAPTADO DE MRTRECO, 2009.

O prego de cabeça chata (Figura 23 – 3), é muito utilizado para as junções em madeira. O prego de arame é especialmente destinado a trabalhos de marcenaria e assoalhos.

Os pregos de cabeça larga (Figura 23– 2), servem para fixação de chapas de cobertura e para trabalhos de construção. Já os pregos para gesso são canelados e providos de uma cabeça chata estriada (Figura 23 – 6), são utilizados para fixar placas de gesso sobre ripas de madeira.

Pregos para painéis isolantes (Figura 23 – 1), são feitos de aço, eventualmente galvanizado, a sua cabeça é chata, lisa e larga, esses pregos são feitos para a fixação de painéis em materiais moles, como a lã de vidro e outros isolantes. (MRTRECO, 2009).

Os pregos rosqueados (Figura 23 – 4) penetram enroscando-se na madeira, é utilizado para construções de madeira, são difíceis de arrancar. O prego escápula (Figura 23 – 7) em aço serve para fixar objetos mais pesados. Por fim o prego grampo (Figura 23 – 8) ou “u”, são dobrados e servem para fixar telas, redes de vedação ou arame farpado a pilares de madeira. São normalmente galvanizados o que lhes permite resistir a intempéries.

2.5.5.2 Minifix

É um dispositivo simples para a montagem de móveis (Figura 24), também conhecido como Girofix ou Minifix.

Figura 24 – Girofix ou Minifix.



Fonte: LEO MADEIRAS, 2011.

Possui grande resistência e poder de tracionamento, ideal para painéis de 15 a 18 mm, necessitam de furo de topo e furo de face para sua aplicação. (LEO MADEIRAS, 2011).

2.5.6 Corte por Serra

Na hora de serrar madeira ou metais, vários aspectos influenciam na escolha do equipamento mais adequado. As serras podem ser manuais ou elétricas e o tipo de lâmina e a forma dos dentes dependem de cada utilização.

As serras de mão ou serrotes, são usadas em tábuas e painéis de madeira maciça, aglomerado, MDF, compensado etc. Algumas delas contam com uma camada de teflon invisível, que protege a lâmina e permite que ela deslize mais facilmente pela madeira. A forma dos dentes varia conforme a utilização. Os verticais servem apenas para traçar. Os universais ou semideitados, chamados de “dupla ação”, permitem serrar também no sentido dos veios. Existem ainda os dentes temperados, que se mantêm afiados por um período cinco vezes superior ao dos demais, mas que não podem ser afiados. (ARAUCO, 2014).

As serras elétricas facilitam o trabalho de confecção dos móveis. São vários tipos e opções de lâminas, e entre as mais comuns estão as serras tico-tico e circular.

A rotação do motor da serra do tipo tico-tico (Figura 25) é transformada num movimento vertical de vaivém que aciona a lâmina, permitindo também aliar um movimento pendular. Esse deslocamento simultâneo confere mais rapidez e comodidade ao trabalho, reduzindo o desgaste da lâmina. Este tipo de serra é ideal para realizar cortes em curvas, que, dependendo da espessura da lâmina, podem ser mais ou menos fechadas.

Figura 25 – Serra Tico-Tico



Fonte: WALMART, 2018.

A serra circular (Figura 26), com os seus diferentes tipos de discos, pode ser utilizada em vários materiais. As lâminas de dentes largos tratados com carbono, por exemplo, são perfeitas para o corte no sentido do veio. Como produzem cortes grossos, são recomendadas para a maioria dos materiais, exceto pedra, alvenaria, metais de carbono e madeira com pregos (ARAUCO, 2014).

Figura 26 – Serra Circular



Fonte: WALMART, 2018.

A serra de fita (Figura 27) pode realizar qualquer tipo de corte, tanto retos quanto irregulares, como círculos ou ondulações. Também pode ser utilizada para o corte de materiais muito espessos, difíceis de serem cortados com uma serra circular.

Figura 27 – Serra Fita.



Fonte: WALMART, 2018.

A máquina Serra de fita é uma ferramenta na qual uma fita de serra se movimenta continuamente e de forma rápida, conduzida pela rotação de volantes e polias que são acionadas por um motor elétrico. (MILL INDUSTRIAS, 2017).

As seccionadoras (Figura 28) são máquinas usadas essencialmente para o corte de chapas, agilizando a produção e sistematizando o processo de corte. Podem ser divididas em três grupos de configuração: manuais, com empurrador e com pinças (GABSTER, 2017).

Figura 28 – Seccionadora.



Fonte: GABSTER, 2017.

A colagem de fita de borda pode ser identificada como um dos pontos mais críticos dentro de uma marcenaria. Hoje, existem ótimas máquinas no mercado brasileiro (GABSTER,2017).

Existem diversos tipos de coladeira (Figura 29), podendo ser diferenciadas pelo seu resultado dentro do processo produtivo de uma marcenaria, em como estas ajudam no desempenho da produção.

Figura 29 – Coladeira de borda.



Fonte: MAKSIWA, 2015.

A coladeira de borda com mesa estendida, cola fitas de borda de materiais como PVC, ABS, papel e madeira que não possuam cola, possuindo um limite de largura de até 80 mm, somente em peças retas (MAKSIWA, 2015).

Portanto, teve material teórico suficiente para pesquisas e análises necessárias para o bom desenvolvimento desse projeto.

3 METODOLOGIA

A metodologia de Pahl e Beitz (2005), pode ser dividida em quatro etapas o planejamento e esclarecimento da tarefa (análise do problema), projeto conceitual (definição preliminar da solução), projeto preliminar (definição da configuração), e projeto detalhado (definição da tecnologia de produção da solução).

O processo inicial desta metodologia foi a análise e definição do problema, onde através de pesquisas, verificou-se problemas a serem solucionados. Logo após, foi realizado o levantamento de dados, utilizando-se a análise de mercado, e a análise das necessidades, por meio da pesquisa com possíveis compradores do produto proposto. Estes resultados levaram ao desdobramento da função de qualidade (QFD) que indicou os requisitos de projeto.

A etapa do projeto conceitual, através de processamentos de informações e gerações de alternativas. Segundo Pahl e Beitz (2005), é nesta etapa que surge a "definição preliminar de uma solução", pois foram realizados esboços, projetos básicos e desenhos.

O mesmo autor (2005), menciona que no projeto preliminar, se dá o anteprojeto "definição básica e quantitativa da solução". Nesta etapa do projeto foram definidos os materiais e processos de fabricação, as dimensões principais do produto.

A etapa final da metodologia, é o projeto detalhado, onde foram definidos aspectos técnicos do produto, como dimensionamento e acabamento. Nesta etapa, adquiriu-se a documentação técnica da produção, como croquis, desenhos técnicos, renders e o modelo físico. Após este detalhamento obteve-se a realização do projeto, onde foram apresentados ilustrações e protótipos, concretizando a solução encontrada.

Neste trabalho também foram utilizados os painéis semânticos de Baxter (2011), para o autor é uma representação visual dos significados a serem evocados no momento da experiência do produto. Foram utilizadas as análises de Bonsiepe (análise sincrônica), além da pesquisa com clientes de Lobach (2001).

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 Levantamento de dados

4.1.1 Análise Sincrônica

Para Bonsiepe (1984) a análise sincrônica serve para reconhecer o “universo” dos produtos disponíveis no mercado afim de evitar reinvenções. A comparação versus crítica dos produtos requer a formulação de critérios comuns, como preços, material e processo de fabricação.

Nesta análise foram estudadas algumas escrivaninhas (Quadro 1), com modelos diferenciados, para avaliar os aspectos positivos e negativos. As informações avaliadas foram: marca, modelo, material, acabamento, características, pés, gavetas, tamanho, peso e preço, para ver os itens em comum e a diferença de qualidade entre os produtos.

Quadro 1 – Análise de mercado de escrivaninhas já existentes no mercado.

					
Escrivaninhas	1	2	3	4	5
Marca	Tommy Design	Urbe Móveis	Tok e Stok	Tok e Stok	Idea Store
Modelo	M352-0	-----	Bartô	Find	Hush
Material	MDF	MDF 18 mm	Corpo: MDF Pés: Pinus.	MDF –	Madeira maciça - pinus
Acabamento	Laca fosca.	Acabamento em BP.	Pintura poliuretânica,	Laminado melamínico de baixa pressão.	Envernizado laqueado no tampo.
Características	Estrutura em madeira maciça de fonte renovável na cor Imbuia.	Estampa vinílica micro pigmentada	Dispensa o uso de puxadores.	Apresenta uma serie de móveis modulares que permitem a composição de home offices.	Perfeita para espaços reduzidos, possui tampo central móvel.
Peso	-----	27.00 kg	27.50 kg	22.80 kg	23.50 kg
Gavetas	4 gavetas, corrediça telescópica	1 gaveta, corrediça telescópica	2 gavetas, corrediça telescópica	4 gavetas, corrediças metálicas e rodízios	-----

				plásticos, sem trava.	
Tipo de pés	Pés em MDF	Pés em MDF 18 mm	Pés feito em pinus.	Sapatas plásticas	-----
Dimensões (AxLxP).	76 x 136 x 74 cm.	87 x 90 x 40 cm.	78,5 x 110 x 50 cm.	75,1 x 120 x 45 cm.	94 x 77,5 x 73,5 cm.
Preço	R\$ 1.1676,00	-----	R\$ 1.499,00	R\$ 1.320,00	R\$ 850,00

Fonte: TOMMY DESIGN (2017); LOJASKD (2018); TOK E STOK (2017); TOK E STOK (2017); IDEA STORE (S.D).

Dos produtos encontrados no mercado foram analisados diferentes estilos de escrivaninha, desde escrivaninhas mais conservadoras em suas formas e cores, até escrivaninhas com formas, cores e texturas diferenciadas. Pela pesquisa acima pode-se perceber que as formas variam em sua complexidade. A maioria das escrivaninhas são feitas em MDF, possuindo o acabamento tanto em laca quanto laminado, aumentando a resistência da superfície do móvel. Em relação ao preço, este varia de R\$ 850,00 a R\$ 1.499,00. Após analisadas percebeu – se que a maioria possui gavetas, exceto a escrivaninha número 5, pois possui o tampo central móvel. Os pés das mesmas variam o material sendo uns feitos em MDF e sapatas plásticas, outra observação importante é uma característica da escrivaninha número 3, pois não possui puxadores, trazendo um diferencial ao produto. A maioria das gavetas possui corrediças telescópicas, seu diferencial é o sistema de rolamentos que permite que a gaveta deslize de maneira suave e silenciosa, garantindo a durabilidade do móvel.

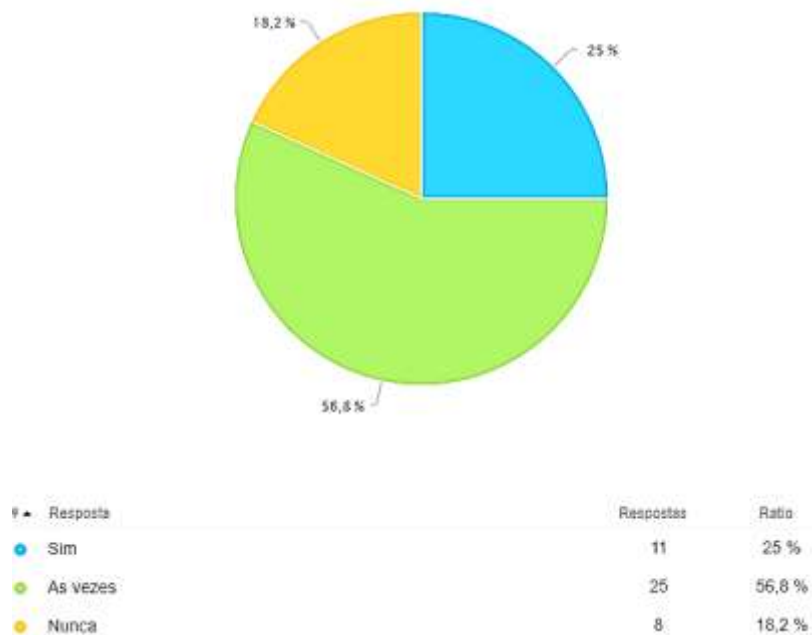
O que se pode perceber nas escrivaninhas analisadas, é que nenhuma possui uma forma de alterar sua estética através do design de superfície/estampa, com exceção da escrivaninha 4, onde pode-se retirar o gaveteiro que é uma peça separada. De posse dessas informações, desenvolveu-se um produto que apresentou o mesmo material já utilizado nas escrivaninhas encontradas no mercado, porém com um sistema que possibilita a troca da sua textura, através de vários tipos de lâminas com diferentes estampas, podendo mudar a estética do móvel sempre que desejado.

4.1.2 Pesquisa com clientes (questionário).

Segundo Lobach (2001), a pesquisa com clientes é uma etapa para avaliar a necessidade dos clientes onde auxilia a identificar quantas pessoas estariam interessadas no produto que se pretende desenvolver. Neste tópico será abordada a opinião das pessoas sobre o móvel desenvolvido, para isto, foi elaborado um questionário online com o auxílio da plataforma Survio, (www.survio.com). O questionário foi respondido por 44 pessoas, sendo destas 84,1% mulheres e 15,9% homens, a maioria com idade entre 21 – 35 anos.

As figuras 30 a 36, apresentam as respostas dos entrevistados.

Figura 30 - Questionamento relativo a mudança do local de móveis no ambiente.

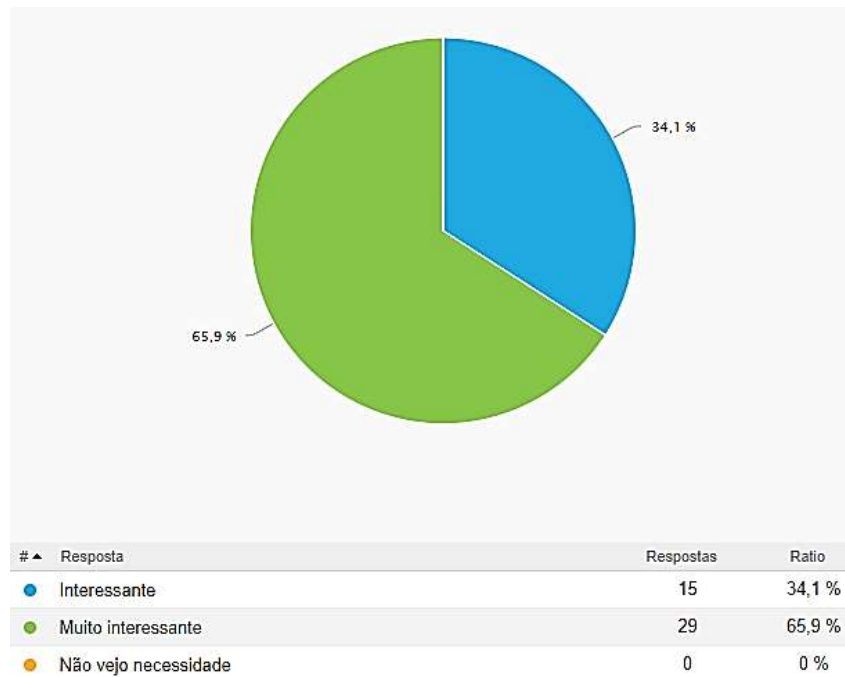


Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Como pode ser verificado na figura 30, praticamente 57% dos entrevistados muda de lugar os móveis esporadicamente, sendo que pouco mais de 18% não muda o local dos móveis, isso demonstra um interesse dos entrevistados em alterar a decoração/organização do ambiente em que vivem.

A figura 31 abaixo, verifica o interesse das pessoas em um móvel que possa ter sua superfície personalizada através da troca de lâminas que possuam texturas diferentes.

Figura 31 - Interesse sobre um móvel que possa ter sua superfície alterada

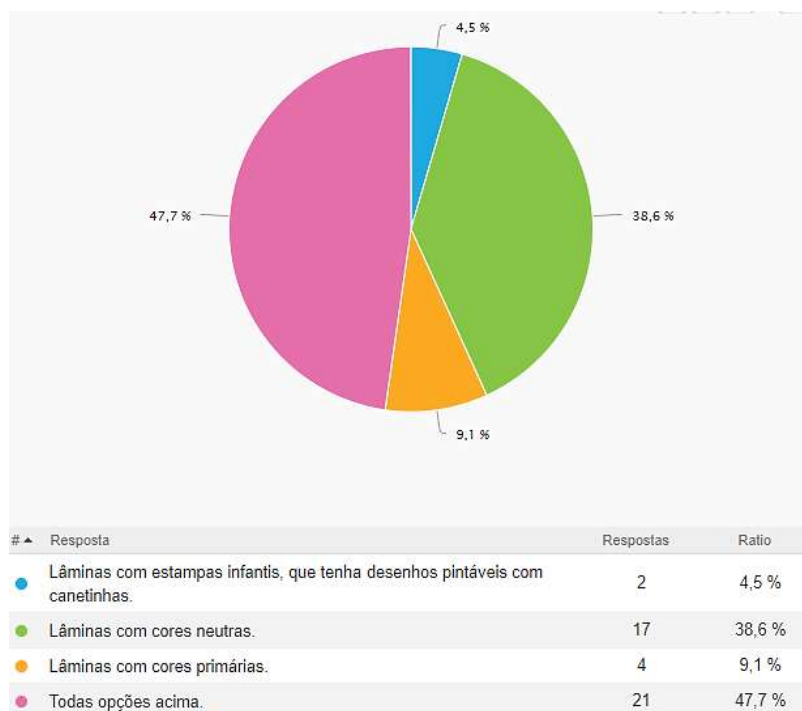


Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Como pode ser observado na figura 31 acima, praticamente 70% dos entrevistados acham muito interessante um móvel que possa ser personalizado.

Um dado importante analisado no questionário foi a opinião das pessoas sobre quais as estampas deveriam ser utilizadas no móvel, sendo: Estampas de cores neutras, primárias e infantis (Figura 32).

Figura 32 - Estampas no móvel.

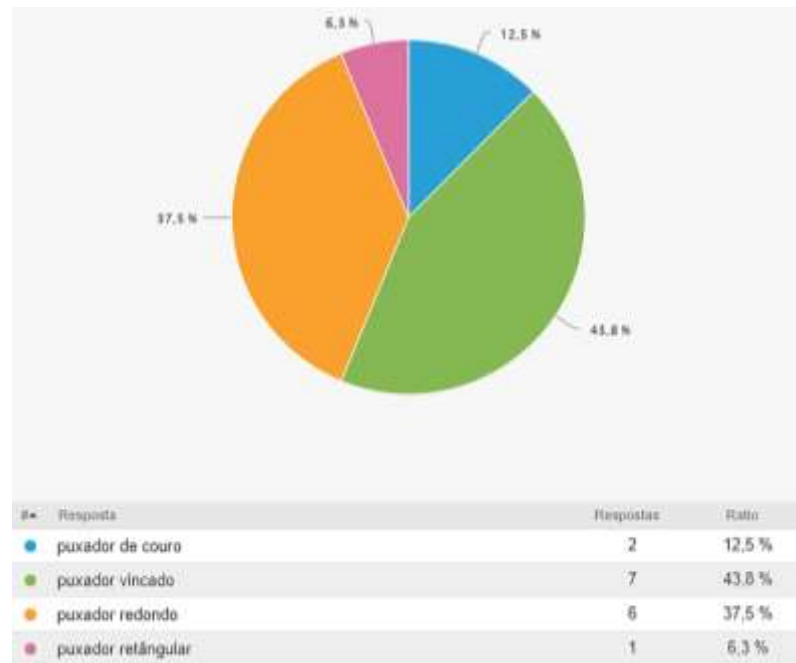


Fonte: Coleção da Autora, 2018.

De acordo com a figura 32 acima, praticamente 48% dos entrevistados preferem que se possuam todas opções de estampas descritas, sendo tanto estampas para adultos, quanto para crianças, bem como cores neutras quanto cores primárias.

Em relação a forma dos puxadores, 44% dos entrevistados gostariam que o mesmo fosse vincado no móvel, sendo que aproximadamente 38% gostariam que houvesse um puxador de forma arredondada.

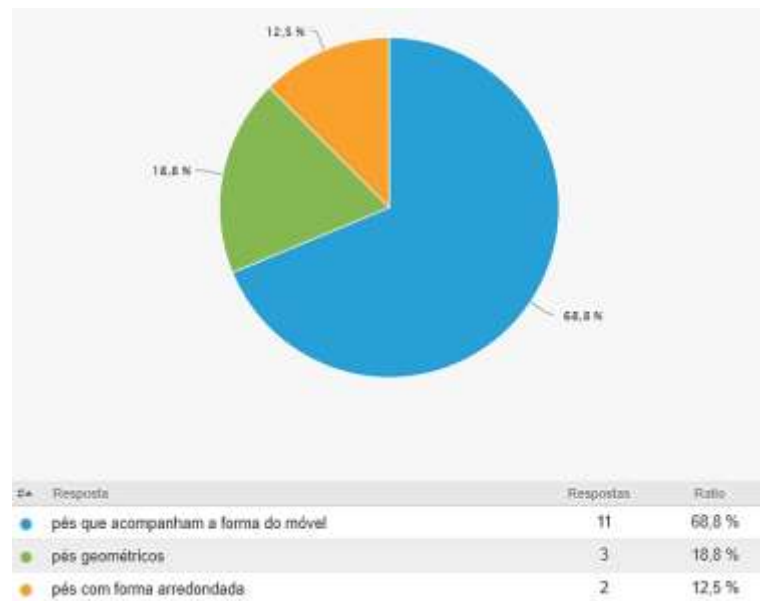
Figura 33 – Tipos de puxadores.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Quando questionados sobre a necessidade de gavetas na escrivaninha, aproximadamente 95% dos entrevistados responderam que achavam necessário. A figura 35, apresenta as respostas em relação aos pés da escrivaninha.

Figura 34 – Tipos de pés.

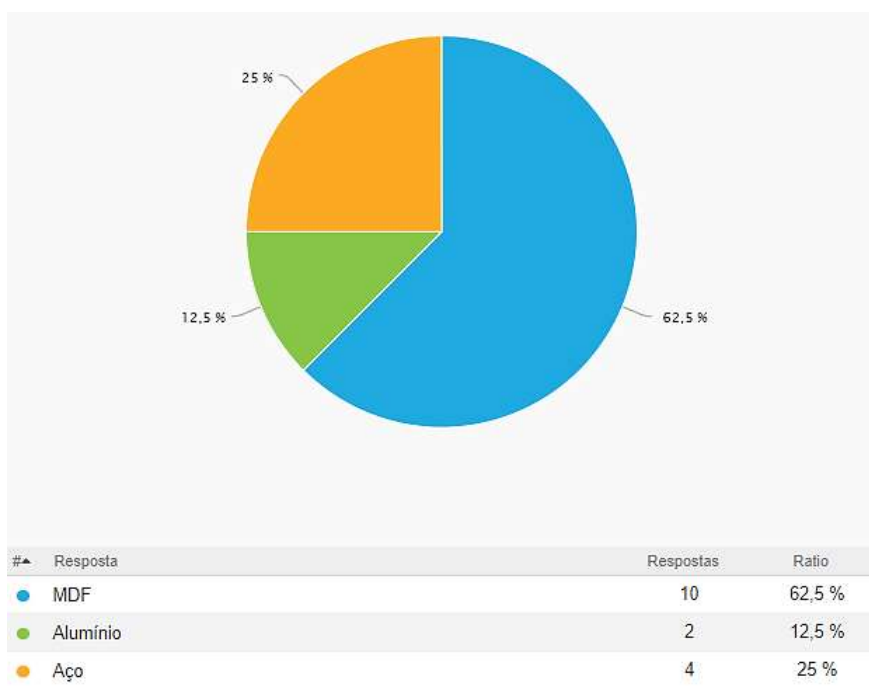


Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Pelo gráfico da figura 34, percebe-se que aproximadamente 70% dos entrevistados gostariam que o produto tivesse pés que acompanhem a forma do móvel.

Em relação ao material a ser empregado no móvel (Figura 35), aproximadamente 63% dos entrevistados mencionaram que gostariam que o produto fosse feito de MDF e 25% que gostariam que fosse feito de aço.

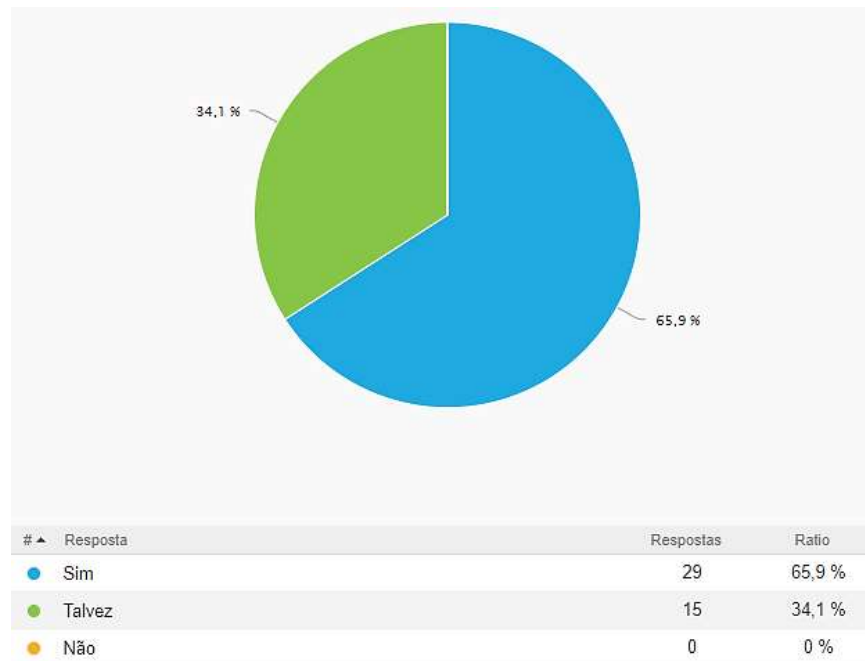
Figura 35 – Material do produto.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Quando questionados se comprariam o produto idealizado, a figura 36 a seguir, ilustra as respostas.

Figura 36 - Interesse no produto a ser desenvolvido



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Como pode ser observado na figura 36 acima, em torno de 66% dos entrevistados mencionaram que comprariam o móvel com as características descritas.

Pelas respostas obtidas no questionário, pode-se perceber um interesse dos entrevistados em relação ao móvel idealizado nesse estudo. Quando questionados sobre o quanto pagariam pelo produto, 40% mencionaram que pagariam entre 500,00 e 700,00 reais e 22% pagariam de 700,00 a 1.000,00 reais.

4.1.2.1 Requisitos de Projeto - QFD

Para Miguel (2008, p. 33), o QFD sinteticamente se resume na necessidade de: “desenvolver os projetos certos e também desenvolvê-los corretamente”.

A ferramenta do QFD (Desdobramento da Função da Qualidade, do acrônimo Quality Function Deployment – QFD), propicia para o desenvolvimento qualitativo do produto, uma vez que esta viabiliza níveis de qualidade produtiva, qualidade do ambiente informacional, qualidade intrínseca no modelo de serviço ofertado, e aproximações na pesquisa acerca dos níveis de qualidade em nível mercadológico ou seja, um levantamento inicial das informações necessárias acerca do cenário econômico que gira em torno do desenvolvimento do produto.

Para realização do QFD foram utilizados os dados obtidos pelo questionário aplicado anteriormente, comparando as respostas deste com os requisitos do projeto, como é possível ver no quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – QFD

Requisitos de Projeto Requisitos de Clientes		Peso/Importância (atribuída)	Montagem	Fácil Manejo	Personalização	Forma	Cor	Material	Peso	Custo	
		Design inovador	4,5	22,5	4,5	22,5	22,5	13,5	22,5	4,5	22,5
Cores variadas	3,5	3,5	3,5	10,5	17,5	17,5	10,5	3,5	17,5		
Se adapte a diversas faixas etárias	5	15,0	15,0	25,0	25,0	25,0	15,0	15,0	25,0		
Superfície do móvel que possa ser alterada através de lâminas	5	25,0	25,0	25,0	15,0	25,0	25,0	15,0	25,0		
Pés que acompanhem a forma do objeto	4,3	21,0	12,9	12,9	21,5	12,9	21,5	21,5	4,3		
Confecção em MDF	2,5	12,5	7,5	7,5	7,5	7,5	12,5	12,5	12,5		
Puxadores vincados	4,0	4,0	20,0	4,0	12,0	4,0	12,0	4,0	12,0		
Possuir Gavetas	4,0	20,0	20,0	4,0	4,0	4,0	12,0	12,0	12,0		
Custo baixo de aquisição	3,5	10,5	3,5	10,5	3,5	3,5	17,5	3,5	17,5		
Valor Absoluto		134	111,9	121,9	128	112,9	148,5	91,5	148	996,7	
Valor Relativo (100%)		13,5%	11,3%	12,3%	12,8%	11,3%	14,8%	9,1%	14,8%		
Legenda:	Fraca Relação = 1	▲									
	Média Relação = 3	○									
	Forte Relação = 5	⊙									

Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Pelo QFD (Quadro2), foi possível hierarquizar os requisitos de projeto em ordem de importância, sendo que os mesmos se encontram abaixo:

1. Custo
2. Material
3. Montagem

4. Forma
5. Personalização
6. Cor
7. Fácil manejo
8. Peso

Analisando tais resultados é possível perceber que para o consumidor a principal característica desejada é o custo e o material que será feito o produto. Deste modo, o produto desenvolvido é de fácil manuseio para a troca de lâminas, tem estampas e cores variadas que se adapte a diferentes ambientes, além de ser de fácil montagem.

4.2 PROJETO CONCEITUAL

Para Baxter (1998), o projeto conceitual tem o objetivo de produzir princípios de projeto para o novo produto. Ele deve ser suficiente para satisfazer as exigências do consumidor e diferenciar o novo produto de outros produtos existentes no mercado. Especificamente, o projeto conceitual deve mostrar como o novo produto será feito para atingir os benefícios básicos. Portanto, para o projeto conceitual, é necessário que o benefício básico esteja bem definido e se tenha uma boa compreensão das necessidades do consumidor e dos produtos concorrentes. Com base nessas informações o projeto conceitual fixa uma série de princípios sobre o funcionamento do produto e os princípios de estilo.

A escrivanhinha personalizável atendeu a todas essas informações, tanto no seu público-alvo, quanto no diferencial do produto, na qual seu design de superfície pode ser alterado através de lâminas de diversos estilos, trazendo interação do consumidor com o produto.

4.2.1 Painéis Semânticos

Segundo Baxter (1998) os produtos devem ser projetados para transmitir certos sentimentos emoções. Construindo-se painéis de imagens visuais. Pode-se partir de objetos amplos para se chegar a formas específicas. Para tanto foram desenvolvidos três painéis, um sobre público-alvo, outro sobre expressão do produto e por último sobre tema visual.

O autor, ainda menciona que os painéis de público-alvo contem imagens do estilo de vida dos futuros consumidores do produto, já os painéis de expressão do produto contem imagens que representem a emoção que o produto transmite, por fim o painel de tema visual contém imagens que estejam com o estilo pretendido para o novo produto, como abaixo nas Figuras 37, 38 e 39.

Figura 37 – Painel de Público – Alvo.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

O móvel desenvolvido tem como objetivo se adaptar esteticamente a diversos ambientes, e tem como principal público – alvo pessoas de 16 a 35 anos de diversos estilos, que gostam de mudanças no ambiente em que vivem.

No painel de expressão do produto (Figura 38), buscou-se expressar as sensações que o produto a ser desenvolvido deva transmitir para o seu usuário, na qual está a segurança, leveza, inovação, interatividade com o produto, mudança, e acima de tudo trazendo um diferencial no mesmo.

Figura 38 – Painel de Expressão do produto.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

O painel de tema visual se encontra na figura 39, ilustra a variação estética que se deseja para o produto a ser desenvolvido.

Figura 39 – Painel de Tema visual.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

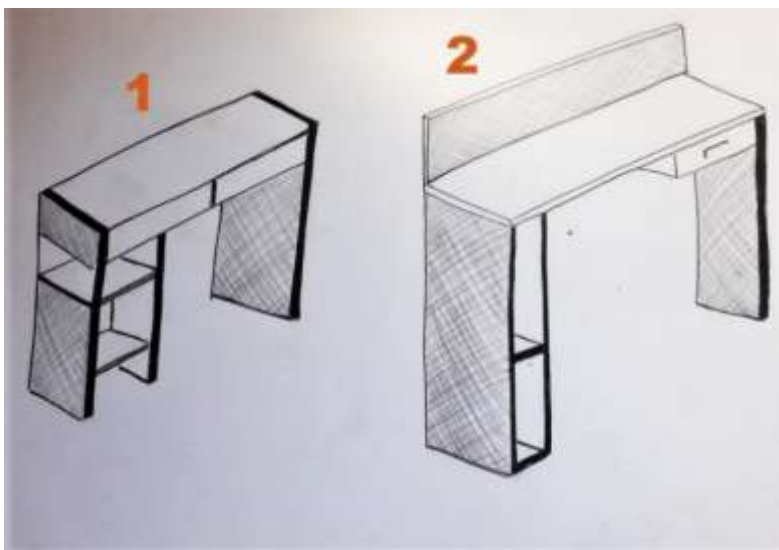
Conforme pode ser visualizado no painel de tema visual (Figura 39) a estética desejada ao produto desenvolvido engloba tanto as diferentes lâminas, quanto no próprio móvel, entre eles estão: cores primárias, formas geométricas, cores neutras, estampa, desenhos autorais da Designer autora do projeto.

4.2.2 Geração de Alternativas

Para Baxter, (1998), a geração de ideias pôde ser mais efetiva quando: 1) houver um período de preparação para absorver e digerir as informações disponíveis; 2) as ideias foram geradas com o máximo de imaginação e criatividade possíveis e 3) a melhor ideia selecionada, em comparação com os critérios estabelecidos no início do processo.

Nesta etapa, foram desenvolvidos alguns esboços do móvel a ser desenvolvido (Figura 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 e 48), bem como das lâminas móveis (Figura 49 e 50), tendo como inspiração o camaleão, pela sua facilidade ao mudar de cor, e formas lúdicas, formas geométricas, entre outras.

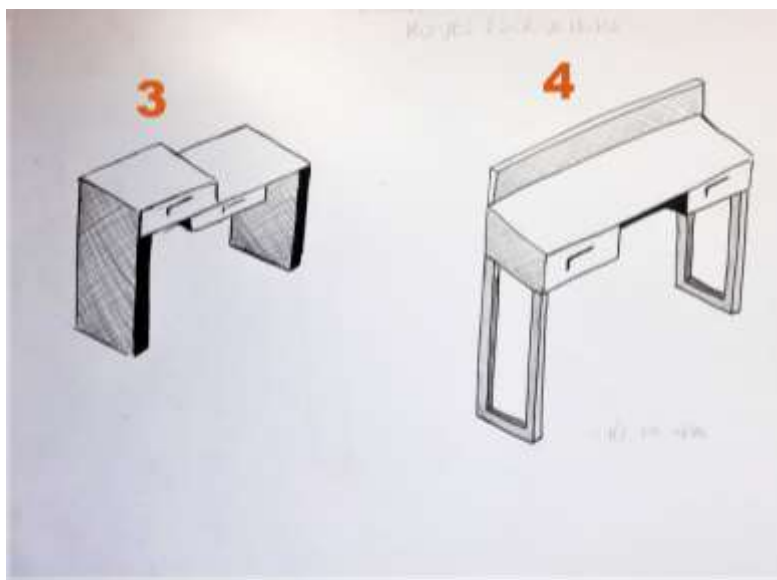
Figura 40 – Esboços da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Estes primeiros esboços possuem linhas retas, no número 1 (Figura 40), foi pensado em fazer prateleiras, para armazenar objetos, a de número 2 tem a mesma ideia das prateleiras, porém mais estreita, e possui um diferencial na estrutura, contendo uma parte mais elevada na parte superior do produto, onde terá lâminas móveis assim como as outras partes hachuradas.

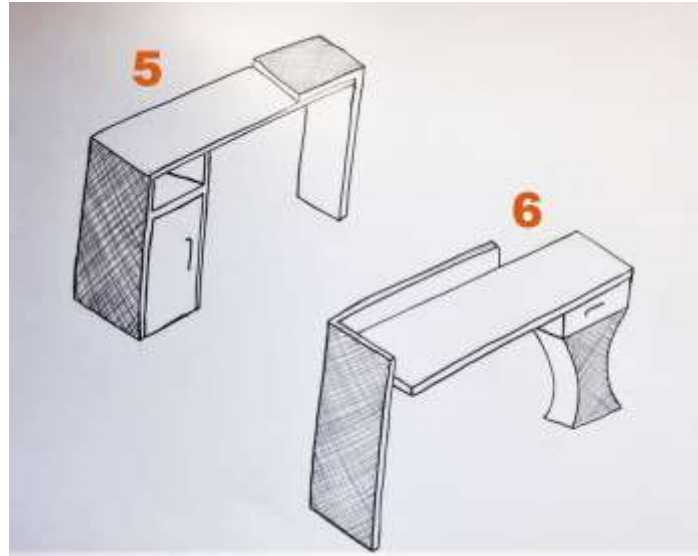
Figura 41 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na figura 41, o esboço número 3 possui uma estética/forma mais desconstruído, com duas gavetas para melhor organização, a número 4 tem o estilo do número 2 (Figura 40) porém, com pés em aço.

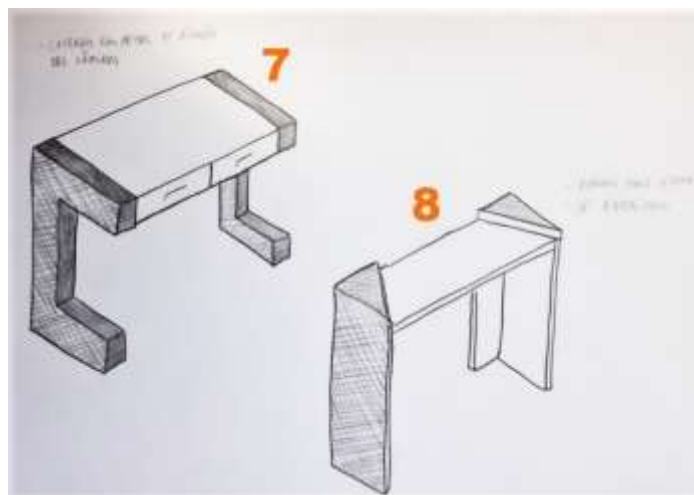
Figura 42 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na Figura 42, no esboço número 5 foi pensado em uma sobreposição da matéria-prima (aço e madeira), contendo a parte que contém as lâminas removíveis em cima do tampo, as partes hachuradas serão colocadas as lâminas, o número 6 a forma da escrivaninha foi modificada.

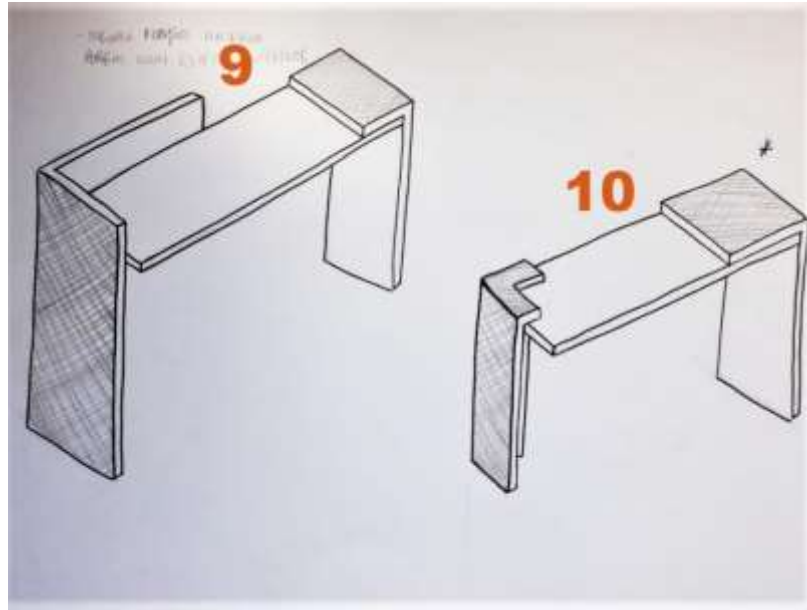
Figura 43 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na figura 43, os esboços foram pensados em formas geométricas, tanto no número 7 quanto no número 8, o esboço de número 7 possui os pés em aço cor preta. Já o esboço de número 8, não possui espaços para armazenar objetos (gavetas), possui apenas a sobreposição do aço na madeira, na qual as partes hachuradas terão lâminas removíveis.

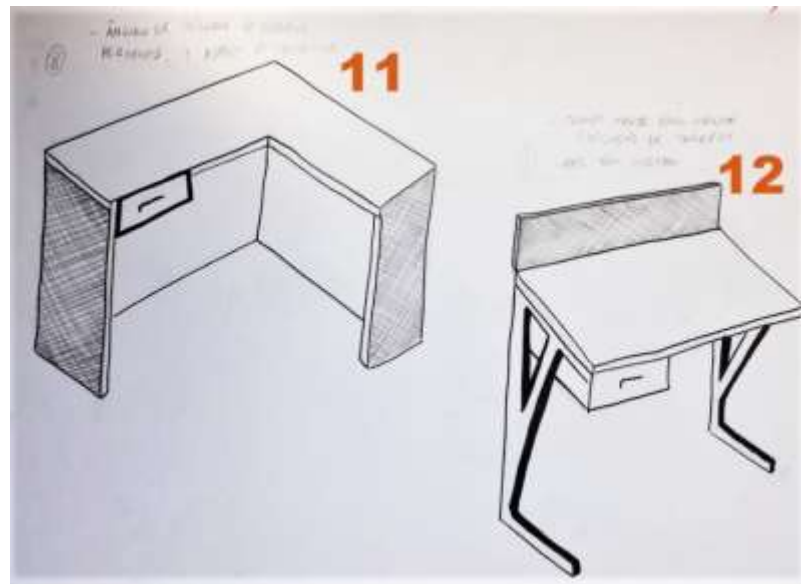
Figura 44 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

No esboço na Figura 44, tem o mesmo pensamento de sobreposição da Figura 42, tanto o número 9, quanto o número 10, ambos possuem uma estética mais limpa, mais simples, em relação aos demais esboços, o que proporciona sensação de leveza ao produto.

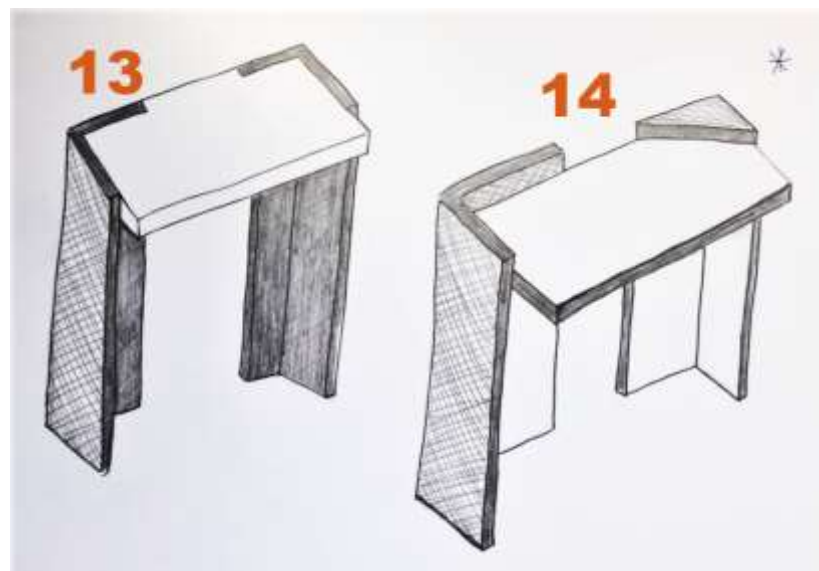
Figura 45 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na Figura 45, traz novamente uma mudança estética no produto, tendo no número 11 uma escrivaninha em L, para espaços pequenos, e o número 12 com um tampo mais profundo para melhor execução de tarefas, e pés em aço, nas partes hachuradas serão implementadas as lâminas com estampas.

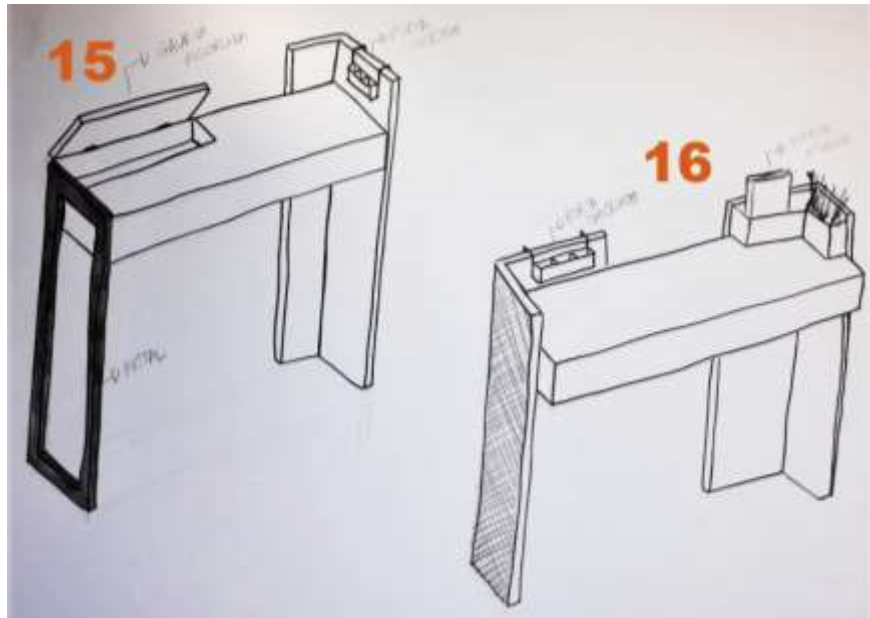
Figura 46 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Nestes esboços, foi pensado no número 13 (Figura 46) como se os pés fizessem parte do tampo, já no número 14 (Figura 46) como se os pés fossem por encaixe. Ambos não possuem espaços para armazenamento.

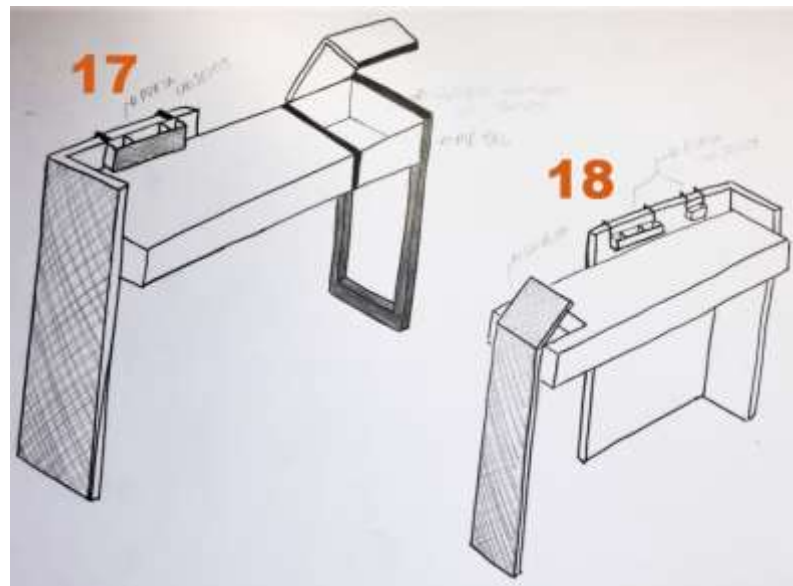
Figura 47 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na Figura 47, teve-se o mesmo pensamento de sobreposição dos pés da escrivaninha, porém, o número 15 com somente um pé em aço preto e uma gaveta na parte superior do produto, o número 16 possui um diferencial no qual é um suporte para livros e objetos, na lateral esquerda do móvel.

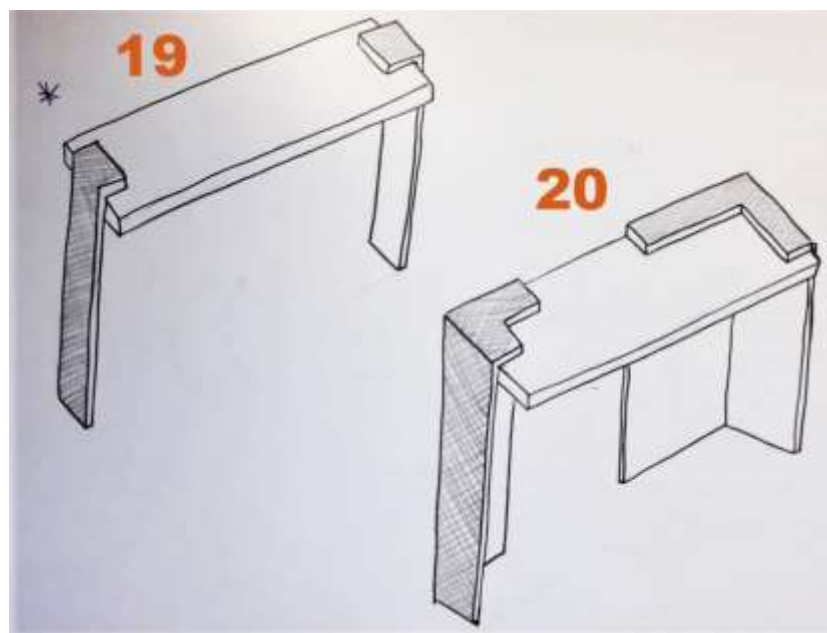
Figura 48 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na Figura 48 tem-se uma estética diferenciada, mesclando com outros esboços. O número 17, possui gaveta acoplada na parte superior do produto, e contém também um porta objetos, já o número 18 a gaveta é na lateral e possui dois porta objetos, o qual é embutido na mesa e pode ser removível.

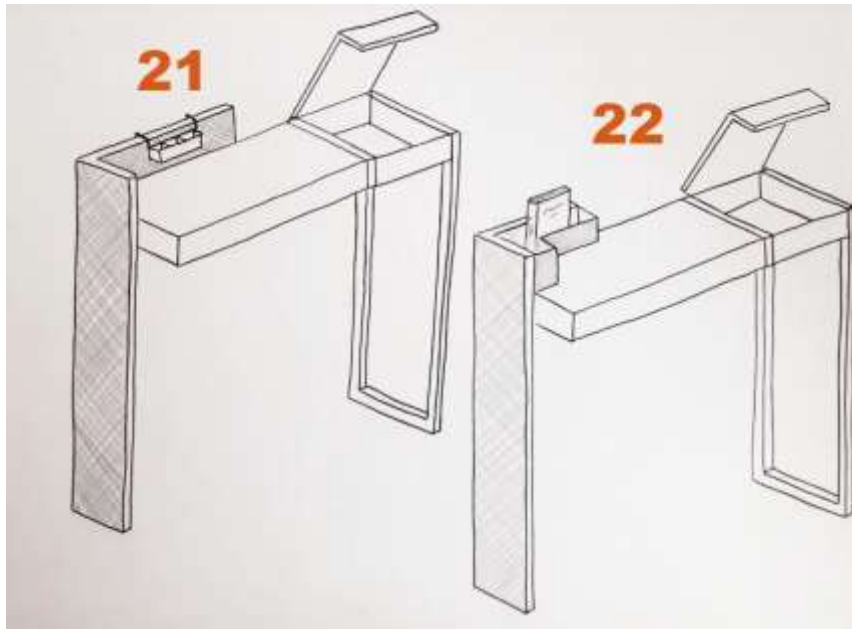
Figura 49 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na figura 49, tanto o esboço número 19, quanto o número 20, foram pensados em uma forma mais geométrica e simples. As lâminas que podem ser trocadas, serão fixadas na parte de aço, que está representada pela hachura.

Figura 50 – Esboço da escrivaninha.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Por fim, na figura 50, ambos esboços foram feitos o mesmo produto, porém o número 21 com porta objetos, e o número 22, com compartimento na parte superior do produto, para colocar livros, objetos, entre outros.

Nas próximas figuras, são apresentadas as gerações de alternativas das lâminas, escolheu-se colocar uma do lado da outra, pois a ideia central era que essas lâminas fossem desenvolvidas conforme o gosto e necessidade do cliente. Nas Figura 51 e 52 apresentam-se as lâminas removíveis que serão implementadas no móvel.

Figura 51 – Esboço das Lâminas.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na Figura 51, foram feitos alguns exemplos de lâminas removíveis, e vendidas separadamente com diferentes estilos, serão alteradas conforme o gosto do usuário. As mesmas foram imantadas e fixadas na parte de aço do móvel. Todas essas lâminas acompanham o produto, porém somente 3 virão com o móvel, as outras opções são vendidas separadamente, e o usuário tem também a opção de escolher cores lisas para as lâminas como, vermelho, azul, amarelo, entre outros.

Figura 52 – Esboço das Lâminas.



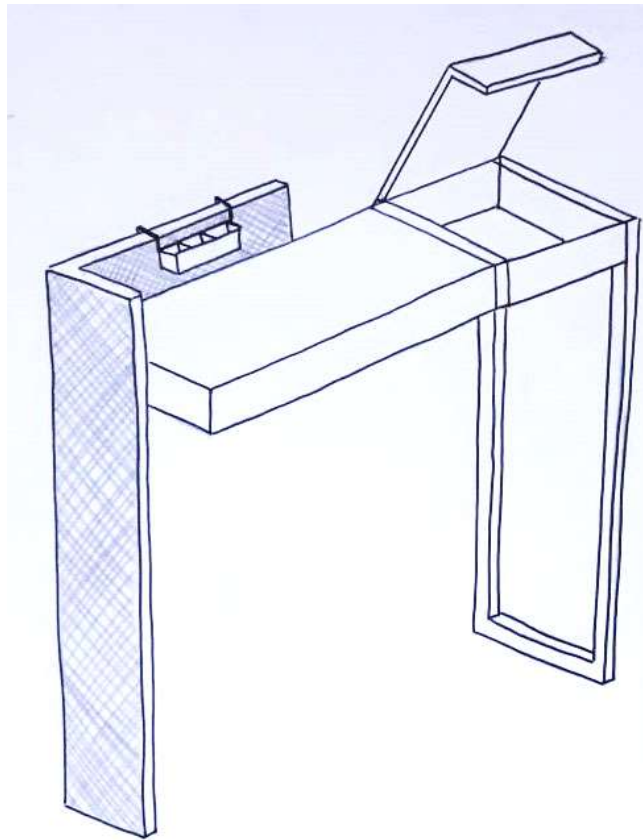
Fonte: Coleção da Autora, 2018.

A Figura 52, traz a mesma ideia da Figura 51, mais opções de exemplos de lâminas, com diferentes representações gráficas, para vários gostos e ocasiões. O formato da lâmina é a forma da parte de aço da lateral da escrivaninha, onde é aplicada. O móvel tem o acompanhamento de 3 dessas lâminas, os outros exemplos são vendidos separadamente.

4.2.2.1 Seleção de alternativa

Nesta parte, após a análise dos esboços, foi selecionada apenas uma das alternativas, para definir o produto, contendo dimensionamento, e explicação do mesmo.

Figura 53 – Alternativa selecionada.



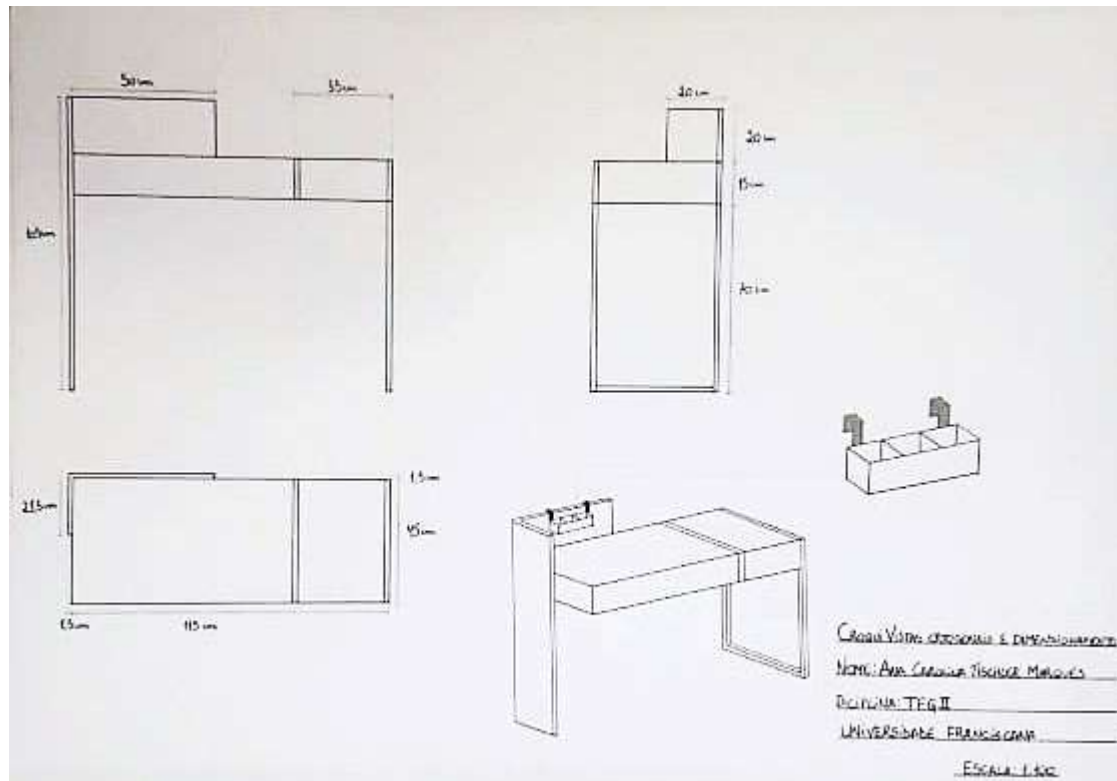
Fonte: Coleção da Autora, 2018.

A alternativa escolhida (Figura 53) atende a todos os requisitos que o produto precisa, com um design simples, com apenas um dos pés em aço na cor preta e nas laterais da gaveta, na qual se encontra na parte superior do produto, possui um porta objetos acoplado, que é opcional, e junto com o móvel irá 3 lâminas removíveis com diversas cores e estilos, que podem ser trocadas conforme o gosto do usuário. As outras opções que não virão com o produto são vendidas separadamente.

4.2.2.2 Detalhamento da alternativa

Nesta parte, foram feitos o croqui do produto, com medidas e detalhamento, e o sketch manual, com informações sobre o produto a ser desenvolvido.

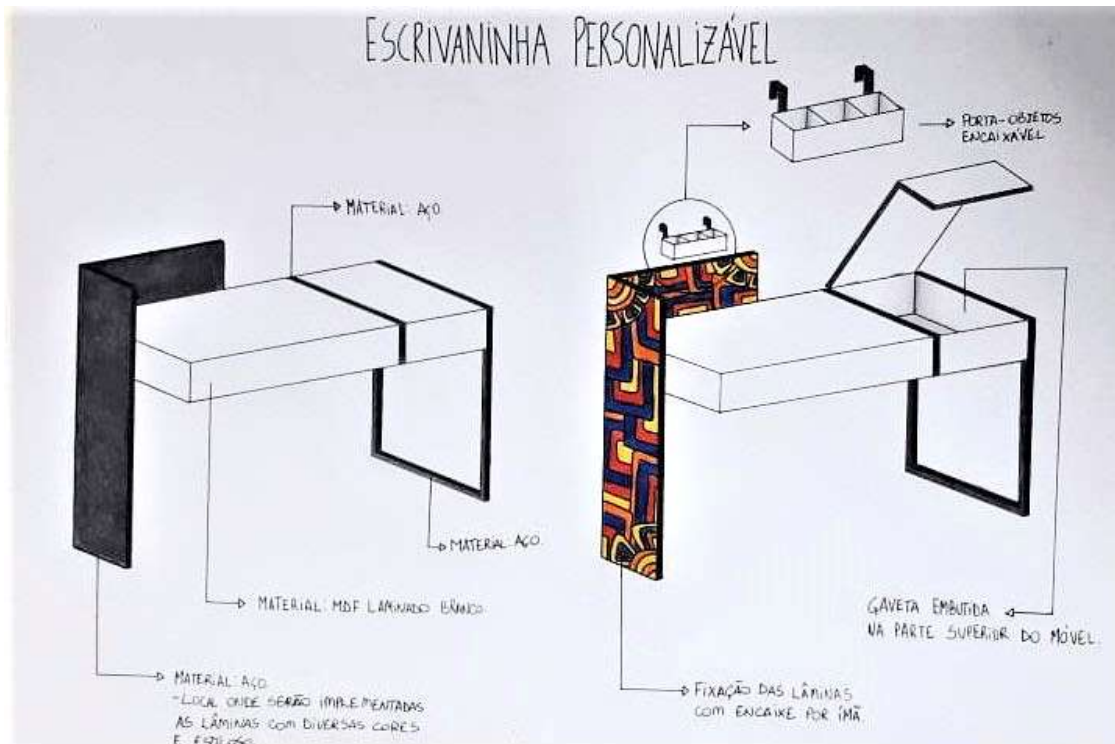
Figura 54 – Croqui.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

O croqui (Figura 54), serviu para dar detalhamento ao produto, nele foram colocadas vistas como, frontal, superior e lateral, também foi informado o dimensionamento do produto desenvolvido.

Figura 55 – Sketch manual.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

O sketch manual (Figura 55), para detalhar o produto, na qual foram feitos dois desenhos explicando o funcionamento da gaveta que está na parte superior do produto, contém também indicação dos materiais que foram utilizados no móvel (MDF laminado branco, aço preto, ímã), o sistema de encaixe das lâminas, que é por ímã, e o porta objetos, que pode ser removido. O móvel tem o acompanhamento de 3 lâminas (Figura 56) imantadas removíveis, de diversos estilos e cores, que é fixada na parte de aço, e diversas opções diferentes (Figura 51, 52) das 3 que virão com o móvel, que serão escolhidas pelo usuário, do produto.

Figura 56: Exemplos de lâminas que acompanharão o produto.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Além das opções de lâminas com desenhos autorais, o usuário pode escolher também opções de cores lisas, ou mandar algum desenho do seu gosto.

A partir do entendimento de como será o produto selecionado, a próxima seção apresentará a realização da solução do problema, ou seja, apresentará a modelagem, o desenho técnico, os renderes e o processo de execução do modelo (mocape).

4.3 REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA

Após avaliar a alternativa selecionada, fazer o dimensionamento no croqui e a ilustração no sketch manual, acontece a modelagem do produto em 3D utilizado no software Solid Works, e do desenho técnico do produto a ser desenvolvido. O apêndice A contém os desenhos técnicos, que apresentam as dimensões do produto.

Com base nas definições foram realizados renderes do produto e sua função. A escrivaninha personalizável tem como principal função, a alteração da sua superfície, através de lâminas com diferentes estampas, que serão alteradas conforme o gosto do usuário, os desenhos das lâminas são autorais da Designer autora do projeto, porém os usuários poderão levar seu próprio desenho ao escolher em cores diferentes, como por exemplo: azul, amarelo, vermelho, etc.

O produto vem com 3 opções de lâminas, e outras opções de estampas e cores serão vendido separadamente, o produto também vem com o acompanhamento de um porta-objetos (Figura 60). Na figura 57, observa-se a renderização do produto modelado sem a lâmina.

Figura 57: Render da escrivaninha sem lâminas.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Na figura 58, foi desenvolvido um render com outra vista do produto, mostrando mais detalhe do pé em aço. Já na figura 59, apresenta o modo de abertura da gaveta.

Figura 58: Render vista lateral.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

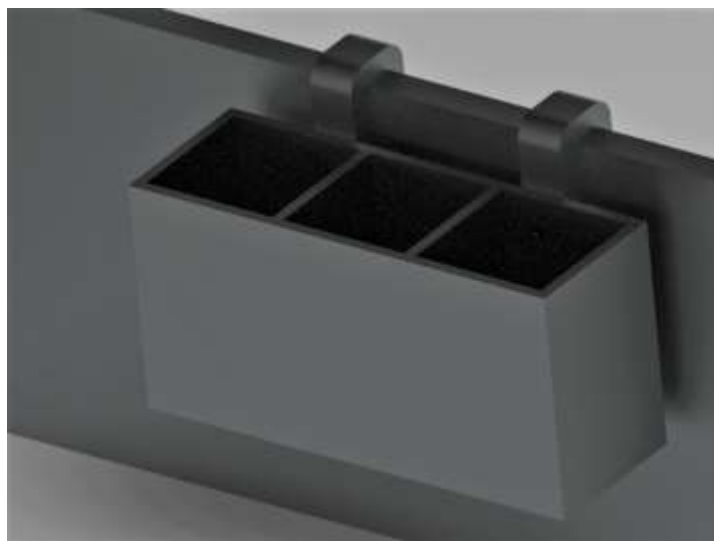
Figura 59: Render da abertura da gaveta.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

A figura 60, foi feito um render do porta-objetos encaixável, na qual terá 3 divisórias para melhor organização do usuário.

Figura 60: Render do porta-objetos.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Nas figuras 61, 62 e 63, são três exemplos com as opções de lâminas que acompanha o móvel, a lâmina está fixada na escrivaninha, através de encaixe por ímã.

Figura 61: Render da escrivaninha com lâminas.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Figura 62: Render da escrivaninha com lâminas.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Figura 63: Render da escrivaninha com lâminas.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Após o desenvolvimento dos renders, foi feita uma ambientação com o produto (Figura 64).

Figura 64: Render ambientado.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Ao finalizar a etapa dos renders, foram registrados o desenvolvimento do modelo físico, na qual foi confeccionado em tamanho real. Os registros mostram o processo de produção do produto e a montagem. A escrivaninha foi feita com materiais como: aço, mdf laminado e ímã com dimensionamento de 105cm x 21,5cm, na qual irá ser fixado no aço.

O processo começa com o aço, onde foi cortado nas medidas certas (Figura 65, 66), logo após foi pintado com tinta cor preto brilhoso.

Figura 65: Processo de produção.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Figura 66: Processo de produção.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Após este processo, foram feitos os cortes no mdf laminado na cor branco fosco (Figura 67,68) e depois parafusado, fixando a parte do aço no mdf. A lâmina que será fixada no aço através

de imã, foi feita na empresa de Comunicação visual Valdô, a imagem foi rebatida com processo de rapport.

Figura 67: Montagem do produto.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Figura 68: Montagem do produto.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Figura 69: Montagem do produto.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Figura 70: Produto finalizado.



Fonte: Coleção da Autora, 2018.

Os materiais utilizados na produção da escrivaninha foram o aço, o mdf laminado branco, e o ímã que é a lâmina fixada no aço, que pode ser enrolada para guardar facilmente, também foi usado um amortecedor na gaveta, evitando que a mesma bata bruscamente ao fechar.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos neste projeto, após as análises que foram realizadas nas informações coletadas no desenvolvimento do projeto, basearam-se nos estudos desenvolvidos no decorrer do processo. Os estudos quanto aos materiais e processos, sistemas de encaixe, valeram muito para conhecimento profissional e aperfeiçoamento do produto.

A maior dificuldade encontrada no desenvolvimento do projeto, foi identificar como seria a fixação das lâminas no móvel. Após estudos, percebeu-se que a melhor forma de fixação seria por encaixe com ímã, na qual ficaria mais agradável esteticamente e facilitaria a troca das lâminas deixando o móvel mais interativo com o usuário e o ambiente que estará inserido.

Na produção do modelo físico, os materiais utilizados foram o aço (nos pés da escrivaninha, dando mais estabilidade ao produto), o mdf laminado branco (no tampo, laterais, gaveta e fundo, facilitando a limpeza), o ímã (no qual é a lâmina fixada no aço), e um amortecedor na gaveta, evitando que a mesma bata bruscamente ao fechar. As partes em aço no móvel, foram soldadas para fixar umas nas outras, já a parte em mdf foram cortadas e laminadas com fita de borda para dar melhor acabamento no produto, em seguida o aço foi fixado no mdf através de parafusos proporcionando maior firmeza. O produto possui linhas retas, e estética simples, onde o principal objetivo é a alteração das 3 lâminas que acompanharão o produto, as outras opções serão vendidas separadamente, a escrivaninha também tem o acompanhamento de um porta-objetos encaixável e opcional, feito em aço, que contém 3 divisórias, para melhor organização do usuário.

Os estudos sobre materiais e processos permitiu pensar em cada material utilizado no produto, facilitando limpeza, durabilidade, entre outros, percebeu-se que a parte de ergonomia foi essencial para que o projeto ficasse ergonomicamente correto ao usuário.

A escrivaninha personalizável foi desenvolvida baseada em conceitos de design, ergonomia, encaixes, materiais entre outros, identificados no referencial teórico. Acredita-se que o produto foi desenvolvido pensando em todos esses conceitos, atingindo o objetivo proposto.

6 CONCLUSÃO

O Projeto possibilitou uma compreensão maior sobre todos processos de desenvolvimento de um projeto de produto. Neste trabalho, buscou-se desenvolver uma escrivaninha personalizável e que se integrasse esteticamente em diversos ambientes, através de lâminas com 3 estampas distintas, que acompanharão o móvel, as outras opções de estampas que são oferecidas, serão vendidas separadamente, o usuário também pode escolher cores lisas como, vermelho, amarelo, azul, ou também mandar um desenho do seu gosto, tornando o móvel sempre atraente para o mesmo.

No decorrer do projeto foram realizadas pesquisas onde observou-se outras escrivaninhas que já existiam no mercado, e percebeu-se que nenhuma poderia ser alterada sua estética ou superfície de maneira prática. Em vista disso, buscou-se desenvolver um móvel atrativo, inovador e personalizável, e que tenha sua vida útil prolongada, através da alteração de lâminas com diversas cores e desenhos.

Este trabalho agregou muito conhecimento geral para o futuro profissional como Designer, ganhando melhor entendimento sobre materiais e processos, design, forma e cor, entre outros. No decorrer do projeto houve dificuldades, como, a fixação da lâmina no móvel, quanto ideias novas, como, a abertura da gaveta, diferentes desenhos para as lâminas, formas variadas no formato do produto.

Conclui-se que os objetivos do projeto foram atingidos com sucesso, e o conhecimento adquirido no decorrer do projeto foi de extrema importância em relação ao mobiliário, e de modo geral, os resultados foram satisfatórios em relação ao produto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAL. 1997. Processos de produção/ Laminação. Disponível em: <http://abal.org.br/aluminio/processos-de-producao/laminacao/#accordion1>

ALUMÍNIO EXTRUDER. 2012. Extrusora de alumínio. Disponível em: <http://www.aluminum-extrusion-machine.com/pt/aluminum-extrusion-press-3.html>

ARAUCO MELAMINA 2014. Para cada corte, um tipo de serra. Disponível em: <http://www.araucopaineis.com.br/destaque/para-cada-corte-um-tipo-de-serra/>

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**. São Paulo, SP: Blucher, 1998. 339 p.

BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo, SP: Blucher, 2011. 270 p. ISBN 9788521205326

CIMM. 1997. Fresamento e suas finalidades. Disponível em: https://www.cimm.com.br/portal/noticia/exibir_noticia/7303-fresamento-e-suas-finalidades

DESIGN CULTURE. 2008. Design de Superfície. Disponível em: <http://designculture.com.br/design-de-superficie>

DESIGN CULTURE. 2008. As cores falam. Disponível em: <http://designculture.com.br/cores-falam>.

DESIGN CULTURE. 2008. A Forma segue a função. Disponível em: <https://designculture.com.br/a-forma-segue-a-funcao-bauhaus>.

FORTY, Adrian. **Objetos de desejo**. São Paulo, SP: cosac naify, 2007

FAREMAC. 2017. Tipos de encaixe de madeira. Disponível em: <http://www.faremac.com.br/blog/4-tipos-de-encaixe-de-madeira/>.

GABSTER. 2017. Máquinas para marcenaria. Disponível em: <http://www.gabster.com.br/producao/maquinas/maquinas-para-marcenaria/>.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005. 614 p. ISBN 978-85-212-0354-4.

INFO ESCOLA. 2006. Extrusão de alumínio. Disponível em: <https://www.infoescola.com/industria/extrusao-de-aluminio/>

Bruna Rodrigues KRIEGER; Fabiano de Lima NUNES; Felipe Moraes MENEZES; Fábio Sartori de PIRAN. Impactos no processo produtivo com a implantação do CAD/CAM e de um centro de usinagem em uma fábrica de móveis personalizados: Um estudo de caso no sul do Brasil. Vol. 36 (Nº 22). Pág 18. Ano 2015.

IDEA STORE. S.D. Mesa para computador de madeira maciça hush. Disponível em: <https://www.ideastore.com.br/produtos/65-3220/mesa+para+computador+de+madeira+macica+hush+94x77-5x73-5cm++taeda+e+cor+amarela>

INTERIORES DESING.IN. s.d. Design do mobiliário o que é. Disponível em: <https://interioresdesignin.wordpress.com/2010/05/27/design-do-mobiliario-o-que-e/>.

LEO MADEIRAS. 2011. Cavilha. Disponível em: <http://www.leomadeiras.com.br/Noticia/36857/cavilha>.

LESKO, Jim. **Design industrial: materiais e processos de fabricação**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2004. 272 p.

LIDER INTERIORES. 2012. MDF e MDP: Qual a diferença? Disponível em: <http://www.liderinteriores.com.br/blog/mdf-e-mdp-qual-e-a-diferenca/>.

LIMA, Marco Antonio Magalhães. **Introdução aos materiais e processos para designers**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. 225 p.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2001. 206 p.

LOJASKD. 2018. Escrivaninha mesa para notebook. Disponível em: <https://www.lojaskd.com.br/escrivaninha-mesa-para-notebook-1-gaveta-100-mdf-mississippi-estampa-16-urbe-moveis-210258.html>

Lopes, H.C.; LUCCA, F.J. Estudo das potencialidades de crescimento e desenvolvimento competitivo da industria moveleira dacidade de Santa Maria In: *Perspectiva económica* 2008, 110 p.

MAKSIWA. 2015. Coladeira de borda com mesa estendida. Disponível em: <http://maksywa.com/produto/coladeira-de-borda-com-mesa-estendida-cbc-me-2/>

MECANICA INDUSTRIAL. 2018. Lingotes de ferro Disponível em: <https://www.mecanicaindustrial.com.br/644-o-que-e-lingote-de-ferro/>.

MEIO FILTRANTE. 2001. Projeto conceitual: O que é, e porque fazê-lo. Disponível em: <http://www.meiofiltrante.com.br/edicoes.asp?id=743&link=ultima&fase=C>

MIGUEL. P.A.C. **Implementação do QFD para o desenvolvimento de Novos Produtos**. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2008.

MOVERGS. 2012. Justificativa. Disponível em: <http://www.movergs.com.br/dados-setor-moveleiro>

MRTRECO. 2009. Tudo sobre pregos. Disponível em: <https://mrtreco.wordpress.com/2009/08/11/tudo-sobre-pregos/>.

OVERDRILL. 1998. Maquinas de usinagem especiais. Disponível em: <http://www.overdrill.com.br/maquinas-usinagem-especiais>

PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang; FELDHUSEN, Jörg. Projeto na engenharia. São Paulo, SP: Blucher, 2005. 432p.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores**: um livro de consulta e referência para projetos. 2ª reimpressão 2005. México: GG, 2002. 320 p.

NORMAN, Donald A. **O design do dia**

POSSAMAI. S.D. Manual de instrução Coladeira de borda CBP – 60. Disponível em: <http://www.possamai.com.br/arquivos/MANUAL-CBP-60-COMPLETO.pdf>

REVISTA CPC. Anotações pra uma história do mobiliário brasileiro do século XVIII. São Paulo, n.9,p. 42-64, nov. 2009/abr. 2010.

REVISTA ESPACIOS. 2015. Impactos no processo produtivo com a implantação do CAD/CAM e de um centro de usinagem em uma fábrica de móveis personalizados: Um estudo de caso no sul do Brasil. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a15v36n22/15362218.html>

RUTHSCHILLING, Evelise Anicet. Design de Superfície. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

RYBCZYNSKI, Witold. Casa: pequena história de uma idéia. Rio de Janeiro: Record, 1999.

SANTAELLA, Lucia; NÖTH, Winfried 1944-. **Comunicação & semiótica**. São Paulo, SP: Hacker, 2004. 248 p.

SIGNIFICADOS. 2011. Significado das cores. Disponível em: <https://www.significados.com.br/cores-2/>.

TOMMY DESIGN. 2017. Escrivaninha Vintage. Disponível em: <http://www.tommydesign.com.br/escrivaninha-vintage-preto-tommy-design>

TOK E STOK. 2017. Find Escrivaninha. Disponível em: <http://www.tokstok.com.br/vitrine/produto.jsf?c=4983&bc=1004,1235>

VANIPAR. 1998. Conheça os principais tipos e usos de Porcas, Parafusos e Arruelas. Disponível em: <http://www.vanipar.com.br/index.php/blog/item/27-conheca-os-principais-tipos-e-usos-de-porcasp-arafusos-e-arruelas>.

APÊNDICE A – Desenhos Técnicos