



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CAMPUS IV - LITORAL NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO - CCAE
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

DESIGN DE SUPERFÍCIE APLICADO A PORTÕES DE FERRO

LIDIANE DIAS FARIAS

Rio Tinto, PB
Setembro de 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CAMPUS IV - LITORAL NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO - CCAE
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

LIDIANE DIAS FARIAS

DESIGN DE SUPERFÍCIE APLICADO A PORTÕES DE FERRO

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao curso de Design da
Universidade Federal da Paraíba –
UFPB como parte dos requisitos
necessários para obtenção do grau de
BACHAREL EM DESIGN.

Orientador: Prof^ª. MYRLA LOPES TORRES, Mestra

Rio Tinto, PB
Setembro de 2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CAMPUS IV - LITORAL NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO - CCAE
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

LIDIANE DIAS FARIAS

DESIGN DE SUPERFÍCIE APLICADO A PORTÕES DE FERRO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design da Universidade Federal da Paraíba – UFPB como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de BACHAREL EM DESIGN.

Autor: _____

Apresentado em Defesa Pública realizada no dia ____/____/____

e aprovado por:

Myrla Lopes Torres, Mestra (Orientadora, Presidente)

Uyara de Sousa Travassos Barbosa, Mestra (Membro Examinador)

Leandro Lopes Pereira, Mestre (Membro Examinador)

Rio Tinto, PB
Setembro de 2013

À minha família, meu bem mais precioso.

Agradecimentos

A Deus, por seu Amor traduzido em vida e por tudo que me possibilita realizar;

À minha família, especial e carinhosamente às minhas irmãs Adriana e Luciana, por todo apoio e paciência ao longo do curso e ao meu irmão José Rildo pelos esclarecimentos técnicos e contribuição em trabalhos acadêmicos;

À Myrla Torres, que de bom grado me aceitou como orientanda, assim contribuindo para a concretização deste trabalho;

Aos meus professores, especialmente Silvia Loch, que verdadeiramente contribuíram com a minha passagem no Campus IV da UFPB;

À turma 2009.1, pelo aprendizado proporcionado com os pontos negativos e positivos que toda convivência traz; Agradeço especialmente a Geíza, Francisco (Chico) e Jhonatas pelo companheirismo durante o curso, pelos risos e cansaço divididos na realização de tantos projetos;

À minha mãe que em memória, de onde estiver, sei que vela e olha por mim.

Enfim, a todos que de alguma forma participaram desse momento da minha vida.

Epígrafe

“ Para criar é preciso que sejamos capazes de nos sensibilizar. A criatividade é a capacidade de ser sensível a tudo que nos cerca, a escolher em meio às centenas de possibilidades de pensamento, sentimento, ação e reação, e a reunir tudo isso numa mensagem, expressão ou reação inigualável que transmite ímpeto, paixão e determinação.”

Clarissa Pinkola Estes

Resumo

O Design de Superfície, como especialidade do Design, vem tomando espaço em vários lugares e grupos de estudo. Primeiramente abrangendo a área de produção têxtil e cerâmica, conquista outros espaços nos anos mais recentes, como sua utilização no desenvolvimento de objetos tridimensionais. A percepção sobre esse aspecto fez despertar o interesse por sua aplicação em objetos de serralharia, os portões de ferro e seus derivados (varandas e grades de janela). Os consumidores desses produtos atualmente buscam diferenciação nos modelos de portão, os quais vêm sendo excessivamente repetidos, causando incômodo para os usuários e em alguns casos rejeição. Com isso, o projeto se destina a desenvolver uma linha de portões de ferro com a utilização de técnicas do Design de Superfície. Para isto, adotou-se uma metodologia embasada em autores como Löbach (2001), Baxter (2000) e Teixeira (2005). Como referencial teórico, fez-se a leitura de autores como Renata Rubim (2005), Rüttschilling (2008) e Dondis (1997). Dessa forma, o presente estudo pretende contribuir com o desenvolvimento de projetos

de design de superfície voltados à construção de portões de ferro, especialmente pela carência de atenção na área.

Palavras-chave: Design de superfície. Portões de ferro. Linguagem visual.

Abstract

The Surface Design, as a specialty Design, is taking space in various places and study groups. First, it covers the area of textile and ceramics then it conquers other areas in recent years, as its use in the development of three-dimensional objects. The perception of this aspect arouse interest in their application to objects of metalwork such as the iron gates and its derivatives (balconies and window grilles). Consumers of these products currently looking for differentiation in the door types, which have been repeated excessively, causing discomfort and rejection to the users. With this, the project aims to build a line of iron gates with the use of the Surface Design techniques. For this, we adopted a methodology based on authors as Lobach (2001), Baxter (2000) and Teixeira (2005). The theoretical approach was made to read authors like Rubim (2005), Rüttschilling (2008) and Dondis (1997). Thus, this study aims to contribute to the development of design projects focused on the construction of surface iron gates, especially because lack of attention in the field.

Keywords: Surface design. Iron gates. Visual language.

Sumário

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMATICA	11
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 METODOLOGIA	15
1.4.1 Pesquisa bibliográfica e coleta de dados..	15
1.4.2 Análises de dados	15
<i>a) Análise do público-alvo</i>	<i>16</i>
<i>b) Análise dos concorrentes</i>	<i>16</i>
<i>c) Estudo de casos (visitas a serralharias)</i>	<i>16</i>
<i>d) Análise estrutural</i>	<i>16</i>
<i>e) Análise estética</i>	<i>16</i>
1.4.3 Anteprojeto	16
1.4.4 Projeto	17

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SEMIÓTICA, LINGUAGEM VISUAL, GESTALT.....	19
2.1.1 Semiótica	19
2.1.2 Linguagem visual	23

2.1.3 Gestalt	26
2.2 DESIGN DE SUPERFÍCIE	28
2.2.1 Percepção do Design de Superfície nos portões	30
2.2.2 Características estéticas	31
2.2.3 Vantagens da utilização do Design de Superfície nos portões	32
2.2.4 Possíveis significados e impressões	32
2.3 ESTUDO SOBRE METAIS	33
2.3.1 Os metais	33
2.3.2 Características materiais e imateriais	33
2.3.3 A utilização em construções (contexto histórico)	35
2.4 PORTÕES DE FERRO	37
2.4.1 Origem	37
2.4.2 Fabricação	38
2.4.3 Evolução das formas e modelos	39
2.4.4 Tendências	40
2.4.5 O trabalho manual do serralheiro	41

3. ANÁLISES DE DADOS

3.1 ANÁLISE DO PÚBLICO-ALVO	43
-----------------------------------	----

3.2 ANÁLISE DOS CONCORRENTES	46	5.2.3 Linha Novo Tijolinho	90
3.3 ESTUDO DE CAMPO (visitas a serralharias)	50	5.2.4 Partes e componentes	91
3.4 ANÁLISE ESTRUTURAL	56	5.2.5 Renderings	93
3.5 ANÁLISE ESTÉTICA	57	5.2.7 Carta de processos	97
3.5.1 Considerações sobre a análise estética	59	5.3 FABRICAÇÃO DOS MODELOS	98
3.6 REQUISITOS E PARÂMETROS	61		
4. ANTEPROJETO		6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	
4.1 GERAÇÃO DE SOLUÇÕES	63	6.1 CONCLUSÃO	112
4.2 AVALIAÇÃO DAS SOLUÇÕES	74	6.2 RECOMENDAÇÕES	112
4.3 SOLUÇÕES ESCOLHIDAS	75	7. REFERÊNCIAS	
4.3.1 Definições do Projeto	75	7.1 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	115
4.4 DESENVOLVIMENTO DAS LINHAS (variações).....	77	7.2 SITES CONSULTADOS	117
4.5 ESTUDO DE CORES	81	7.3 FONTES DAS FIGURAS	118
		7.4 TABELAS	123
		.	
5 PROJETO		8. APÊNDICES	
5.1 DEFINIÇÕES TÉCNICAS - CROQUIS	83	8.1 APÊNDICE 1	125
5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO	85	8.2 APÊNDICE 2	126
5.2.1 Variações de cor	85		
5.2.2 Linha Zigue-Zague	89		



I - INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMÁTICA

O design de superfície, denominação trazida ao Brasil na década de 1980 pela designer Renata Rubim, refere-se a uma ramificação do design correspondente às atividades técnicas e criativas com o propósito de criar imagens bidimensionais para constituir ou tratar superfícies através de projetos, onde são geradas soluções estéticas e funcionais concordantes com os diversos materiais e processos de fabricação artesanal e industrial. Caracteriza-se basicamente pelo tratamento das imagens e organização dos seus elementos, formando padrões ou texturas multiplicadas na superfície (RÜTHSCHILLING, 2008).

No entanto, o campo de estudo está cada vez mais em expansão e atualmente “já é possível pensar a superfície além da parte externa dos corpos e objetos” (Ibidem, p. 43). Ao lado disso, para Renata Rubim (2004), um projeto para uma superfície é sempre Design de Superfície, seja ela de que natureza for.

Sob essas perspectivas, podem-se identificar áreas de utilização do design de superfície como propulsor de resultados positivos, uma dessas áreas é a das serralharias. O serralheiro é o profissional que fabrica

ou conserta objetos de ferro. Dentre esses objetos, a maior parte deles são portões que dão acesso às casas residenciais e/ou comerciais, com intuito de fornecer segurança ao local e impedir o acesso da via pública para um local privado e vice-versa (HOUAISS, 2009).

A produção de objetos, estruturas e portões de ferro para construção teve seu impulso inicial ainda no século XVIII, com acentuação em meados do século XIX, devido ao surgimento da indústria metalúrgica e sua evolução tecnológica vindas de países europeus, explica Costa (2001).

E com o passar do tempo, o desenvolvimento de novas técnicas e maquinários, o serralheiro foi se consolidando como profissional. No presente estudo, abordaremos o trabalho do serralheiro com relação aos portões para residências, que veio ao longo dos anos buscando acompanhar a evolução das construções e projetos arquitetônicos, principalmente com relação aos aspectos estéticos e funcionais.

A indústria metalúrgica e as serralharias oferecem assiduamente produtos necessários ao seu público. No

entanto, em pesquisa feita através de visitas a serralharias da região, pode-se perceber que os clientes têm demonstrado o interesse por novos modelos, diversificados e significativos, pois com frequência o que se encontra é a repetição exagerada de tais desenhos, que de acordo com os próprios serralheiros são conseqüentemente rejeitados pelos clientes. Além do que, os testes de construção dos modelos de portão, que consiste numa pré-fabricação, provocam a perda de tempo, de material e ainda impossibilita um número maior de testes, prejudicando a eficiência do trabalho nas serralharias.

Com essas informações, indagamos de que forma o design de superfície pode contribuir com o trabalho das serralharias, através de suas técnicas e possibilidades de atuação.

1.2 JUSTIFICATIVA

“Todos os objetos, sobretudo os produtos criados pela civilização industrial, têm superfície. É para diferenciá-los, entre si e entre todos, que a superfície merece identidade. De preferência, única. A partir de conceituações visuais criativamente introduzidas em cada aspecto básico – cor, textura, imagem – a área deixa de ser superficial para ser uma inovação estética: design de superfície”. (RUBIM, 2012)

Um meio inovador para gerar modelos de portões, unindo a técnica e a prática de fabricação que os serralheiros já possuem com a criatividade é o uso do design de superfície, que possibilitará dar ênfase ao desenho gerado e ao seu significado junto ao lugar (construção) onde será aplicado, trazendo assim, a valorização do seu trabalho e o consequente retorno financeiro. Com isso, os clientes terão mais opções de modelos para escolher, cientes de que a probabilidade de repetição é bem menor, eles poderiam ainda optar por um modelo que mais se adequasse a sua casa (ou construção), a partir das formas que mais lhe agradassem.

Os serralheiros também serão beneficiados, primeiramente por estarem agregando valor estético ao

seu trabalho, o que já é importante para atrair clientes que buscam por inovação nessa área. Em seguida, considera-se que terão menos perda de tempo, porque os testes poderão ser visualizados e avaliados pelos serralheiros sem a necessidade de uma pré-fabricação, e já nesta etapa eles poderão perceber alguma possível falha ou inviabilidade na produção do modelo selecionado, ou caso contrário, certificar-se com mais propriedade que o projeto é passível de ser executado com sucesso. Com isso, o ganho de tempo, pode ser revertido em lucro, levando-se em conta que os serralheiros estarão aptos a fabricar mais, conquistando mais clientes. Atenta-se também para o lucro obtido com a economia de material, energia elétrica e mão-de-obra gastas. Juntamente a esses fatores deve-se pensar na questão ambiental, pois todo o material utilizado nos testes é posteriormente descartado, tornando-se sucata, provocando danos ao ecossistema que não cabem aqui serem detalhados, no entanto, existem e poderiam ser reduzidos.

Sendo assim, comprova-se a necessidade da realização deste trabalho, que se justifica

principalmente, através dos seguintes aspectos: a valorização do trabalho do serralheiro com retorno financeiro, conquista de novos clientes, ampliação da gama dos desenhos de portões, inovação estética nas peças fabricadas, economia de tempo, energia elétrica e mão-de-obra.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma linha de portões por meio de técnicas do design de superfície.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar estudo das técnicas do design de superfície e como se aplicaria à fabricação gradil;
- Realizar estudos ligados à prática da serralharia, para entender como eles produzem os portões;
- Verificar na Serralharia São Severino a fabricação dos portões de ferro e acompanhar presencialmente como se dá a escolha de determinado modelo pelo cliente;
- Fornecer técnicas adaptáveis de design de superfície para a prática do serralheiro profissional como subsídio de criação e inovação;
- Incentivar a busca por novas formas de criação de portões de ferro e seus derivados (varanda e grade para janela);
- Apresentar uma possibilidade de inovação passível de ser adotada por outras serralharias no Estado.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Pesquisa bibliográfica e coleta de dados⁴

A partir da identificação do problema nas serralharias, iniciou-se a fase de coleta de dados, onde se procurou levantar informações acerca dos principais temas referentes ao projeto, os quais são: Design de Superfície e a fabricação de portões de ferro e seus derivados, objetivando com isso, um embasamento teórico para o trabalho de conclusão de curso. O tipo de pesquisa foi predominantemente qualitativa, com caráter exploratório, de acordo com Teixeira (2005).

Para isto, foram realizadas pesquisas bibliográficas e pesquisas através da internet (para o estudo científico dos temas relacionados a partir do que já foi produzido), entrevistas com consumidores e serralheiros, e visitas técnicas a serralharias (para que se identificasse a percepção dos consumidores sobre os portões, e se obtivesse melhor entendimento acerca da prática profissional nas serralharias).

1.4.2 Análises de dados

Nessa etapa os dados coletados foram analisados sob a ótica de Löbach (2001) e Baxter (2000), dando

origem às seguintes análises:

a) *Análise do público-alvo* – realizada a partir das entrevistas e aplicação de questionário (ver apêndice 1) com seis questões, em uma amostra de cinco consumidores de produtos e serviços de serralharia, com a finalidade de identificar as principais características do público, e suas preferências mais aparentes em relação aos produtos que consomem. Esses consumidores já procuraram serralheiros mais de uma vez, para fabricação de novos portões e conserto de antigos.

b) *Análise dos concorrentes* – uma coleta de imagens de portões feita para, seguindo os princípios de Baxter (2000), aprender com os concorrentes e se aperfeiçoar, da mesma forma que buscar alguma característica interessante que possa ser incorporada ao projeto.

c) *Estudo de casos (visitas a serralharias)* - visitas realizadas em quatro estabelecimentos da cidade de Guarabira e região, com o intuito de conhecer como se dá a fabricação dos portões, desde a encomenda feita pelo cliente à finalização do produto. Além disso, obter informações com os serralheiros sobre sua profissão e

transformações ao longo do tempo. Junto com as visitas, aplicou-se um questionário (ver apêndice 1) com onze questões para os proprietários e serralheiros.

d) *Análise estrutural* – para entender e identificar as partes e componentes do produto concorrente e adaptá-los ao projeto.

e) *Análise estética* – realizada para identificar a predominância de formas, cores e materiais, e a partir de então, agregar os aspectos mais relevantes percebidos.

1.4.3 Anteprojeto

Por meio dos requisitos e parâmetros estabelecidos, iniciou-se a geração de soluções para as duas linhas de portões. Dentre as diversas soluções desenvolvidas por processo de brainstorming, foram selecionadas dezenove (de quatro tipos de material), por análise de viabilidade de fabricação. Dessas, duas soluções foram escolhidas duas para formarem, cada uma, as linhas de portões. Realizou-se ainda, um estudo de cores para identificar quais as mais utilizadas pelo público.

1.4.4 Projeto

Em seguida, iniciou-se a etapa do projeto propriamente dita, com seu detalhamento.

Primeiramente, foi elaborado um croqui técnico dos dois modelos escolhidos para o detalhamento. Em seguida, desenvolvida duas cartelas com variações das possíveis cores a serem aplicadas nos portões e o detalhamento técnico e estrutural dos modelos-base para as linhas.



II - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SEMIÓTICA, LINGUAGEM VISUAL, GESTALT

2.1.1 Semiótica

A semiótica, do grego *semeion* = signo, é a ciência de toda e qualquer linguagem (SANTAELLA, 1983). No entanto, para que se tenha maior entendimento a respeito é necessário que se faça um mergulho em sua origem, na forma como foi pensada até que se tornasse, de fato, ciência.

Como não cabe aqui o aprofundamento nessa área, farar-se-á uma breve explanação de como a semiótica tornou-se importante para o estudo de tudo aquilo que possa ter significado, particularmente às áreas relacionadas ao design.

Para Charles S. Peirce (1839-1914), a semiótica é a teoria geral das representações, que leva em conta os signos sob todas as formas e manifestações que assumem (linguísticas ou não), enfatizando especialmente a propriedade de convertibilidade recíproca entre os sistemas significantes que integram (HOUAISS, 2009).

Com isso, os signos representam tudo que há em nossa volta e a forma como aparecem é classificada

por Pierce em tríades – ou seja, de três a três – dos possíveis tipos de signos. Dentre todas as estudadas pelo filósofo, as tríades mais gerais, mais difundidas e conhecidas são as que tomam por base: a relação do signo consigo mesmo, a relação do signo com seu objeto dinâmico e a relação do signo com seu interpretante (SANTAELLA, 1983). A partir de então, pode-se estudar tudo que possui significado com essa tríade.

A semiótica alcança vários campos e suas linguagens, formando assim, as semióticas especiais como: Semiótica da linguagem sonora, da arquitetura, da linguagem visual, da dança, das artes plásticas, da literatura, do teatro, do jornal, dos gestos, dos ritos, dos jogos... e das linguagens da natureza... (SANTAELLA, 1983). Sua importância, portanto ultrapassa os limites iniciais pensados e pode interferir em trabalhos e projetos que utilizem a linguagem em suas mais diversas formas de comunicação. A mesma autora, ainda enfatiza que muitas vezes tais possibilidades de comunicação ficam estagnadas por não se perceber como somos frequentemente influenciados pela língua:

É tal a distração que a aparente dominância da língua provoca em nós que, na maior parte das vezes, não chegamos a tomar consciência de que o nosso estar-no-mundo, como indivíduos sociais que somos, é mediado por uma rede intrincada e plural de linguagem, isto é, que nos comunicamos também através da leitura e/ou produção de formas, volumes, massas, interações de forças, movimentos; que somos também leitores e/ou produtores de dimensões e direções de linhas, traços, cores... Enfim, também nos comunicamos e nos orientamos através de imagens, gráficos, sinais, setas, números, luzes... Através de objetos, sons musicais, gestos, expressões, cheiro e tato, através do olhar, do sentir e do apalpar. (SANTAELLA, 1983, p. 1)

Sendo assim, a semiótica chega também, obviamente ao design. Sobre essa abordagem, Niemeyer (2007) discorre que o papel do design vai além da produção e da circulação de produtos e serviços (vetor econômico), tornando-se importante a contribuição do design na elevação da qualidade de vida individual e social (vetor social), onde os designers devem se fazer atentos à relação comunicativa estabelecida entre seu produto e o seu destinatário. Acrescenta-se ainda que a semiótica aponta parâmetros específicos de design

para avaliação. Sendo indicadores de um bom design o conforto, a segurança, a identificação e a significação que o produto proporciona ao seu destinatário.

Um produto é gerado a partir da adequação e acordo entre designer e/ou projetista com um empresário, que devem avaliar as possibilidades tecnológicas e culturais onde se inserirá o produto. A este momento de criação Niemeyer (2007) denomina Gerador, e é ele que vai gerar um acervo aonde o produto vai tomando forma e carregando os elementos para viabilizar a sua comunicação. Tais elementos não se direcionam a uma única pessoa ou público a que o produto se destina, pois todos aqueles que terão algum tipo de contato com o objeto, formulam um processo estruturado de identificação, tornando-se assim um interpretador. Um projeto de design é, portanto, bem mais abrangente do que se costuma pensar:

O projeto de design pode envolver desde o cliente que contratou o serviço até o usuário ou consumidor final, passando por fornecedores e pessoas que estarão envolvidas na comercialização e na difusão do produto gerado. Portanto, o designer deve conhecer as intenções, metas, exigências e limitações do seu cliente e se

preocupar com as características geográficas, temporais e socioeconômicas não só do usuário visado, mas até mesmo da comunidade em geral, e daqueles que dificilmente se aproximarão de fato ao produto (NIEMEYER, Lucy, 2007, p. 29).

Daí, a importância de se atentar aos mais variados detalhes que um produto possui antes, durante e depois de sua produção. No caso do presente trabalho, percebe-se que os portões possuem algo que vai além de seus aspectos funcionais primeiramente percebidos, como por exemplo, a segurança que oferece ao ambiente. Ou seja, eles podem ser compreendidos também como índices, de acordo com Santaella (1983), trazendo em suas formas aspectos que se relacionam com os materiais e a técnica de produção ao longo dos anos, o que em uma determinada serralharia pode caracterizar uma evolução da mesma ou até um retrocesso; como índices, eles podem ainda sinalizar a entrada de uma casa ou construção, indicando o local por onde o usuário/morador deve entrar ou sair. Assim como, sendo símbolos, os portões remetem a uma historicidade formada no arquétipo de uma comunidade, refletindo suas raízes, seu gosto e sua identidade. Ao lado disso, eles são objetos que

atribuem a uma afetividade com relação ao fator espaço-tempo em que foram criados.

Qualquer produto do fazer humano é um índice mais explícito ou menos explícito do modo como foi produzido. Uma obra arquitetônica como produto de um fazer, por exemplo, é um índice dos meios materiais, técnicos, construtivos do seu espaço-tempo, ou melhor, da sua história e do tipo de força produtiva empregada na sua construção. (SANTAELLA, 1983, p. 14)

Um portão ou grade de ferro é projetado para o cliente de acordo com o espaço em que será inserido, mas esse tipo de produto possui alto grau de exibição, pois geralmente se localiza na fachada das casas e construções, passando a fazer parte do conjunto. Dessa forma, inúmeras pessoas se deparam com esse produto, e podem assimilar impressões, concepções e desenvolver suas interpretações acerca do que vê.

Isso se faz possível porque os objetos possuem significado, e esse significado, segundo Burdek (2006, p. 337),

estabelece para o objeto a quantidade de todos os contextos, nos quais ele pode aparecer. Tudo o que se sabe sobre ele ou se pode mencionar – história,

processos de fabricação, círculo de usuários, lógica das funções, valor econômico – é transmitido pela linguagem.

De acordo com Bense (1971 *apud* Niemeyer, 2007), o produto pode ser dividido nas quatro dimensões semióticas: a material (hílico), a técnica ou construtiva (sintaxe), a da forma (semântica) e a do uso (pragmática). No seguinte esquema:



Figura 1: Esquema – as quatro dimensões semióticas do produto. Fonte: Niemeyer (2007).

O que implica dizer, que as funções de um produto não podem ser explicadas apenas embasadas por suas propriedades técnicas.

Tais dimensões se traduzem em:

Sintaxe: a dimensão sintática envolve a estrutura do produto e o seu funcionamento técnico, sendo a estrutura as partes e a maneira como elas são conectadas.

Semântica: refere-se às qualidades expressivas e representacionais de um produto e acrescenta-se às dimensões sintática e material, pelas quais se apresenta.

Pragmática: analisa o uso de um produto sob outro ponto de vista, como o uso pelo ponto de vista ergonômico ou sociológico. Amplamente falando, seria o estudo do uso do produto desde o início do seu projeto até o descarte, ou seja, seu ciclo de vida. Para Gomes Filho (2006), é sua descrição lógica, de como é formado, seu funcionamento, condições de uso e de utilidade.

Na dimensão material, a autora considera os materiais apenas quando articuladas com outras dimensões, de forma sucinta, lembrando que eles influenciam um produto em suas outras dimensões.

Gomes Filho (2006, p. 115), apresenta o seguinte esquema resumindo as três dimensões:

AS TRÊS DIMENSÕES DOS SIGNOS		
Dimensão sintática	Dimensão semântica	Dimensão pragmática
“Relações formais entre os signos e sua correspondência com outros signos.”	“Relações entre os signos e os objetos, ou seja, seus significados.”	“Relação entre os signos e seus usuários, ou seja, seus intérpretes.”
Refere-se à descrição e à compreensão do funcionamento técnico do produto, da sua organização físico-estrutural, visual e estético-formal, e de suas inter-relações sistêmicas.	Diz respeito à dimensão do próprio objeto e do que ele pode significar, no contexto de várias relações entre signos diversos. É a significação do produto.	É a descrição da compreensão lógica do produto, de como ele é formado. São suas leis de funcionamento, de sua utilidade.

Tabela 1: As três dimensões do signo. Fonte: Gomes Filho (2006).

Observando tais dimensões, fez-se uma resumida descrição de cada uma, com relação a um modelo de portão de área.

Dimensão sintática: seu funcionamento técnico caracteriza-se por ser um portão de área, com abertura e fechamento manual feito por manuseio de fechadura. Divide-se em três partes, armação, porta e fechadura. A porta é fixada por meio de dobradiças.

Dimensão semântica: um portão bem projetado remete à preocupação do usuário com a estética, com a harmonia, refletindo sua percepção acerca desses assuntos na relação do portão com a arquitetura da casa. Além disso, demonstra que o mesmo possui considerável condição financeira, por poder ostentar um modelo mais elaborado, com materiais mais caros e reforçados.

Dimensão pragmática: O portão de área é o produto que fica exposto na frente de uma residência e permite ou não a passagem de pessoas e objetos para dentro e para fora do local. Essa passagem é possível através do movimento de locomoção da porta, esta se prende à armação, que por sua vez, permanece fixa à parede.

Com isso, percebe-se que a análise dessas dimensões é importante para o entendimento da relação comunicativa entre usuário e produto. Ciente disso, o designer pode usufruir de tal conhecimento para oferecer um produto que corresponda à expectativa do público, mesmo que não se atinja o sucesso absoluto de satisfação, que não se cometa o erro do total fracasso.

2.1.2 Linguagem visual

“Não existem fórmulas, mesmo porque o design de superfície é herdeiro da arte, em que a liberdade de criação é conseguida pelo domínio da linguagem visual e de lógicas criativas autorais” (RÜTHSCHILLING, p. 63, 2006)

estruturalistas de Ferdinand de Saussure em 1916, com atenção à fonologia e à morfologia, passam por Noam Chomsky, com ênfase na sintaxe e a teoria gerativa, onde o estudo das estruturas frasais passa a ser o centro dos estudos lingüísticos, e chega-se ao estudo da linguagem como ação, ou seja, o estudo da relação entre a língua e seus usuários, dando origem a uma linguística do discurso. Esta por sua vez, busca entender a (inter)ação humana junto à linguagem, como através desta (inter)ação, consegue-se os vários resultados da linguagem por diversas formas (KOCK, 2001).

A linguagem como interação é o mais recente e mais aceitável conceito do que seja linguagem. Como afirma Geraldi:

A língua só tem existência no jogo que se joga na sociedade, na interlocução. E é no interior do seu funcionamento que se pode procurar estabelecer as regras gramaticais, mas de um aprofundamento do estudo linguístico que diz respeito às relações entre os sujeitos na fala (GERALDI, 2003, p. 43).

Dessa forma, não basta o estudo de regras gramaticais, mas de um aprofundamento maior em todos os aspectos da linguagem em sua relação com o

usuário.

Sendo a linguagem, como sabemos, fundamental para todas as formas de comunicação, pode-se classificá-la, de acordo com Niemayer (2007) por:

Linguagem verbal, ou seja, aquela formada por palavras orais e escritas;

Linguagem não-verbal, formada por elementos imagéticos, gestos, sons, entre outros;

Linguagem sincrética, que é formada por elementos de naturezas distintas e é onde a maior parte dos trabalhos de design se inclui.

Esse tipo de linguagem atinge um grande e diversificado público, haja vista que, a ocorrência de produto é resultante e expressão de um cenário político, econômico, social e cultural, dentro das dimensões histórica e geográfica (ib. p. 27).

Dentre essas classificações, a linguagem visual está inserida nos tipos de linguagem não-verbal.

Para Munari (2006), praticamente tudo o que nós podemos ver abrange alguma comunicação visual, e ainda, essa comunicação pode ser casual ou intencional. A casual seria a comunicação onde não há planejamento proposital de interpretação, ao contrário,

pode ser livremente interpretada.

Já a comunicação intencional possui o intuito de transmitir uma mensagem específica do emissor. Esta pode ainda ser examinada sob dois aspectos: o da informação estética e o da informação prática. Um exemplo de informação prática sem comunicação estética, citado pelo autor, é um desenho técnico ou uma fotografia de reportagem.

Enquanto que a informação estética seria uma mensagem que mostrasse as linhas harmônicas que compõem uma forma ou as relações volumétricas de uma construção tridimensional. (ib. p. 68).

Quanto à imagem como representação visual, ela pode ser vista como signo que representa aspectos do mundo visível ou em si mesma, como forma pura, abstrata ou forma colorida. Dentro da semiótica da imagem, tal divisão foi intitulada de semiótica figurativa e semiótica plástica (SANTAELLA, 2005, p. 188).

No livro *Sintaxe da Linguagem Visual*, a autora Donis A. Dondis nos dá vários direcionamentos de como a linguagem transmite mensagens, e enfoca como o próprio título sugere a linguagem visual.

Esse tipo de linguagem possui, de acordo com a

mesma, dados visuais em três níveis distintos e individuais: o *input* visual, formado por milhares de sistemas de símbolos; o material visual representacional, identificado no meio ambiente e reproduzido através do desenho, da pintura, da escultura e do cinema; e a estrutura abstrata, ou seja, a forma de tudo que vemos, seja natural ou resultado de uma composição intencional. (DONDIS, 1997)

No que se refere ao campo do design, em seu artigo publicado no Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D), Silva (2009, p. 987) declara que “a linguagem visual pode ser considerada como o compartilhamento do sentido conferido a um grupo de informações”. A partir de então a mensagem é transmitida enfatizando ideias, expressando opiniões e explicando conceitos.

E é através da elaboração de estratégias eficientes de comunicação – técnicas visuais – que as concepções de design podem ser mais bem transmitidas (SILVA, 2009). Isso permite que o designer tenha uma vasta gama de possibilidades para se trabalhar, pois as técnicas são inúmeras, fazendo com que ele possa conscientemente transmitir mensagens por meio da sua criação.

Algumas das técnicas mais utilizadas foram apresentadas por Dondis (1997), a mais dinâmica, o contraste, relaciona-se com sua técnica oposta, a harmonia. E assim as demais fazem pares contrastantes que vão dando equilíbrio a um trabalho visual.

Além disso, as soluções visuais devem ser regidas pela postura e pelo significado pretendidos, através do estilo pessoal e cultural. (ib. p. 25)

Esse significado pretendido terá sua efetiva validação de acordo com o repertório e habilidade do designer ou artista assim como do repertório do público. Ao lado disso, o conteúdo do acontecimento visual é influenciado pelas partes que o constituem, como a cor, o tom, a textura, a dimensão, a proporção e suas relações compositivas com o significado (DONDIS, 1997).

2.1.3 Gestalt

“Ver algo implica em determinar-lhe um lugar no todo: uma localização no espaço, uma posição na escala de tamanho, claridade ou distância”.(ARNHEIM, 2005, p. 5)

Para o entendimento das relações existentes entre uma parte e seu todo em um objeto, faz-se importante atentar para questões apontadas pela Teoria da Gestalt.

Historicamente falando, uma Escola de Psicologia Experimental, que teve como precursor o filósofo Von Ehrenfels, vem efetivamente em 1910 iniciar seus trabalhos no campo da teoria da forma, por meio dos estudos da percepção, linguagem, inteligência, aprendizagem, entre outros, realizou estudos experimentais, formulando teorias que a tornariam conhecida como a psicologia da forma: Gestalt. (GOMES FILHO, 2009)

Dentro dessas pesquisas foram observadas, segundo o mesmo autor, algumas constantes sobre o fenômeno da percepção, tais constantes são o que eles chamam de padrões, fatores, princípios básicos ou leis de organização da forma perceptual.

As leis da Gestalt tornaram-se com o tempo, primordiais para o planejamento de um bom produto. Seu reconhecimento apesar de ter sido demorado na época, hoje se faz imprescindível e vários são os profissionais e estudiosos que as adotam na hora de pensar e projetar um produto.

Argumenta Baxter (2000), que essas leis seguem regras gerais ou padrões, daí explica-se a etimologia da palavra alemã gestalt, que quer dizer padrão. Para ele, nosso cérebro está programado a extrair determinados padrões visuais e arrumá-los em uma imagem com significado, desde quando olhamos uma imagem pela primeira vez. E esse programa não nasce pronto, mas vai se desenvolvendo à medida que estímulos visuais são recebidos na fase de crescimento. Exemplifica-se com o fato de que pessoas criadas em ambiente onde predomine a presença de traços verticais, tornem-se incapazes de identificar traços horizontais. Nesse contexto, as regras do Gestalt funcionam como regras operacionais do nosso programa mental.

As considerações até agora apresentadas mostram que a Gestalt deve ser utilizada pelos designers que desejam agregar valor ao seu produto, através da adoção das suas leis. Algumas são mais importantes, outras, menos conhecidas, no entanto, é perceptível que um produto que apresente características embasadas nos propósitos da Gestalt possui maior chance de ser aceito, bem como ser mais bem utilizado pelo seu público.

Acreditamos que a tarefa do designer, do artista ou de qualquer outro profissional é a de conceber e desenvolver objetos que satisfaçam as necessidades de adequada estrutura formal, obviamente, respeitando-se os padrões culturais, estilos ou partidos formais relativos e intrínsecos aos diversificados objetivos concebidos, desenvolvidos pelo homem. (GOMES FILHO, 2009, p. 17)

Dessa forma pode-se estar mais confiante de que um projeto está sendo executado com maior probabilidade de sucesso. Para Gomes Filho (2009), as principais leis que vem contribuir com esse almejado sucesso são unidades, segregação, unificação, fechamento, continuidade, proximidade, semelhança, pregnância da forma:

Unidades: conjunto de mais de um elemento, configurando o “todo” propriamente dito, ou seja, o próprio objeto.

Segregação: a capacidade perceptiva de separar, identificar, evidenciar ou destacar unidades formais em um todo ou em partes dele.

Unificação: a igualdade ou semelhança dos estímulos produzidos pelo campo visual, pelo objeto.

Fechamento: importante para a formação de unidades, o fechamento visual é obtido por meio do agrupamento de elementos de maneira a constituir uma figura total mais fechada ou mais completa.

Continuidade: impressão visual de como as partes se sucedem através da organização perceptiva da forma de modo coerente, sem quebras ou interrupções.

Proximidade: elementos próximos uns dos outros que tendem a constituírem um todo ou unidades dentro do todo.

Semelhança: estabelecem-se agrupamentos de partes semelhantes por igualdade de forma, de cor, tamanho, peso, direção e outros.

Pregnância da forma: Lei Básica da Percepção Visual da Gestalt. De tal lei, presume-se que a organização visual da forma do objeto é proporcional ao grau de pregnância presente nele e fornece condições para que se efetive a clareza, a unidade e o equilíbrio (Gomes Filho, 2009).

No tocante às superfícies, aponta Schwartz (2008) que, o domínio de aptidões como reconhecimento de simetrias, agrupamento de formas semelhantes como um padrão, reconhecimento de padrões regulares

claros, distinção entre figura e fundo, distinção de formas geométricas e percepção de partes como um conjunto são elementares para que haja o reconhecimento de como os padrões se estruturam compositivamente.

2.2 DESIGN DE SUPERFÍCIE

A princípio, Design de Superfície é um termo utilizado para designar o tratamento de superfície dado aos objetos (RUBIM, 2013). De acordo com Rüttschilling (2008), é ainda uma atividade técnica e criativa cujo objetivo é a criação de imagens bidimensionais (texturas visuais e tácteis), projetadas especificamente para a constituição e/ou tratamento de superfícies, apresentando soluções estéticas e funcionais adequadas aos diferentes materiais e processos de fabricação artesanal e industrial.

Sua origem, para Rüttschilling (2008), vem de épocas e lugares distintos e a denominação é provavelmente da *Surface Design Association – SDA*, no ano de 1977, nos Estados Unidos. A nomenclatura foi aqui trazida ao Brasil por Renata Rubim na sua tradução literal Design de Superfície, na década de 1980 e desde então, difundida através de congressos, encontros,



Figura 02: Mantas para interiores.
Fonte: site Renata Rubim.



Figura 03: Spring 2013 Collection
Fonte: Surface Design Association



Figura 04: Cloud Modules, 2002.
Fonte: Livro Design de Superfície.

cursos de extensão e etc. (RUBIM, 2013). Ao longo dos anos, o campo vem se expandindo, apesar disso, aqui em nosso país ainda é pouco conhecido e divulgado.

Entre os mais citados exemplos temos as aplicações na área têxtil, onde tecidos e tapetes recebem identidade única em cada estampa criada (figs. 02 e 03), e cerâmica, com os revestimentos que recebe. Mas são várias as possibilidades de utilização do design de superfície tanto no bidimensional quanto mais recentemente no tridimensional (fig. 04).

A superfície-objeto é a expressão utilizada para se referir aqueles produtos que trazem em sua superfície uma estrutura própria que lhe dá auto-sustentação e o torna independente de outros objetos. Com isso, percebe-se que o campo de atuação do Design de Superfície

não se limita à inserção de desenhos, cores e texturas sobre um substrato, cuja função principal seria apenas conferir qualidades às superfícies por meio de projetos de revestimento. Já é possível pensar a superfície além da parte externa dos corpos e objetos, ou relacionada à repetição e combinação de módulos em estamparia contínua (RÜTHSCHILLING, 2008, p. 43).

A partir desse raciocínio vários projetos já foram desenvolvidos com padronagens que se tornaram o próprio objeto, como planos de concreto, móveis, e elementos de plástico, só para exemplificar.

Também foram desenvolvidos diversos trabalhos acadêmicos e científicos relacionados a essa abordagem do design de superfície, os quais apresentam estudos de casos, pesquisas e aprofundamentos teóricos sobre o assunto.

Em sua tese de doutorado, Ricardo Rinaldi, aborda a intervenção do Design nas Superfícies projetadas, apresentando alguns processos e estudos de casos, entre eles, banqueta Pai João (Figura 05), Banco R540 (Figura 06), ambos da Fetiche Design, Mesas de Centro Facetas, do estúdio M ao quadrado© (Figura 07) e a mesa lateral Xique-Xique do designer Sérgio Mattos (Figura 08).

As pesquisas tiveram por embasamento o estudo dos processos multifacetados, que resultam da simbiose dos processos criativos com os processos executivos (RINALDI, 2013). Dessa forma, o Design de Superfície atua como agente fomentador na formação de tais produtos.



Figura 05: Banqueta Pai João.
Fonte: *site* Fetiche Design.



Figura 06: Banco R540.
Fonte: *site* Fetiche Design.



Figura 07: Mesas de Centro Faceta.
Fonte: Blog Studio Designado.



Figura 08: Mesa Lateral Xique-Xique.
Fonte: Blog Sérgio Matos.

Com esses breves conceitos acerca do Design de Superfície e exemplificações de algumas possíveis práticas consideremos aqui sua aplicabilidade em uma área onde há anos é carente de designers: as serralharias.

Os serralheiros, caracterizados por fabricarem e consertarem objetos e construções metálicas exercem essa função há séculos e de maneira especialmente artesanal. No entanto, sua produção manual não o descaracteriza como objeto do design, já que seu propósito final é baseado na funcionalidade do produto. Dentre as possíveis técnicas do design para esse campo, exploraremos no presente trabalho àquelas proporcionadas pelo Design de Superfície.

2.2.1 Percepção do Design de Superfície nos portões

“As superfícies são objetos ou parte dos objetos em que o comprimento e a largura são medidas significativamente superiores à espessura, apresentando resistência física suficiente para lhes conferir existência”(RÜTHSCHILLING, p. 24, 2008).

Os portões de ferro são produzidos para casas residenciais, comerciais, construções públicas e etc. A

principal função deles é trazer segurança ao ambiente, mas outras funções são percebidas nos portões, entre elas a de trazer outra cara à construção. Para isso, projeta-se o modelo do portão que será moldado com o ferro pelas técnicas dos serralheiros.

Uma forma de confecção desse desenho é feita através da criação de módulos, que são posteriormente repetidos ao longo de toda armação para formar o portão. Essa é a forma mais convencional de se produzir a maior parte desses produtos, outra forma mais recente e já bastante utilizada é construção do desenho dentro da armação em um único módulo.

No Design de Superfície, os módulos manifestam-se através da intuição e da razão. Como dito por Schwartz (2008), a intuição atua no Desenho Expressional que irá compor os motivos e os módulos, principalmente com a técnica de *Rapport*; quanto à razão, esta se relaciona à lógica do Desenho Geométrico na elaboração estrutural da repetição dos módulos, e conseqüentemente influente no produto final. Veja-se na figura 09, alguns exemplos de como os módulos são utilizados no trabalho com as Superfícies.

O módulo menor, de listas diagonais, é utilizado para criar as demais estampas, isso conforme é colocado

dentro do quadrado, que representa neste caso, a superfície. À medida que se altera sua posição, o resultado visual também se modifica.

Tais técnicas se assemelham com as empregadas no trabalho dos serralheiros, que iniciam a construção de seus produtos com esboços feitos à mão, para posteriormente fazerem cálculos e medições no material, até que se concretize o produto final. Sendo assim, podem-se aliar técnicas do Design de Superfície às serralharias, com o intuito de trazer benefícios ao

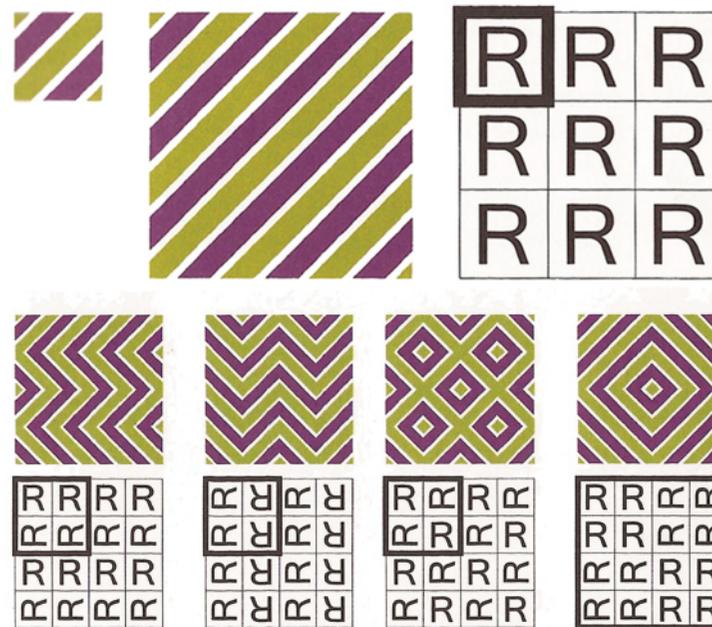


Figura 09: Técnica de *rapport*. Fonte: Rüttschilling (2008).

trabalho do serralheiro ao gerar peças esteticamente agradáveis e originais.

2.2.2 Características estéticas

Apesar de ser um objeto que pode passar despercebido para muitos, os portões possuem a capacidade de agregar valor a uma construção. Se bem elaborado e fabricado, a forma geral percebida à determinada distância ou mesmo de perto, pode trazer significados e impressões que chamam a atenção não apenas do consumidor direto, ou seja, aquele que encomenda ou o proprietário da casa, mas também daqueles que passam pela rua, que vêm, que se identificam, que gravam na memória a figura do portão somado à casa.

Reproduzindo o termo utilizado por Costella (1997), em um relance “gestáltico” do observador para com determinado portão um conteúdo estético pode ser identificado ao se formar na mente um conjunto visual na sua totalidade, e ao mesmo tempo podem-se apreender as características de cada módulo.

2.2.3 Vantagens da utilização do Design de Superfície nos portões

Percebe-se que nesse meio fabril há uma carência de atenção, ficando a desejar muitos dos projetos de portão que são inseridos em uma construção. Em contato informal com a designer Renata Rubim, a mesma comentou que há anos vem notando o quanto essa área necessita que designers se voltem para ela. Pois da forma como se encontra a fabricação dos portões, eles passam ao invés de dar beleza e completude à arquitetura, a se tornarem peças sem grande importância por não ter seu valor, na maioria dos casos, reconhecido.

É nesse contexto que entra o design de superfície, com suas técnicas de repetição, de caráter a gerar resultados únicos. Por isso, a união de suas técnicas com aquelas trabalhadas em serralharias convencionais podem trazer resultados positivos, onde há muito que se inovar.

Do mesmo modo que as fachadas constituem a interfase entre ambientes internos e externos, transmitindo informações (RÜTHSCHILLING, 2008), os portões também carregam essa característica e as

vantagens de adotar o Design de Superfície em sua fabricação é algo que merece atenção e reconhecimento.

2.2.4 Possíveis significados e impressões

Diante das informações referentes aos portões e à forma como são empregados, notamos que eles além de fornecerem segurança ao local, podem oferecer outras propriedades ao ambiente. Por exemplo, a configuração formal do portão não é selecionada aleatoriamente, sem que o cliente tenha alguma afinidade com ele, ao contrário, o cliente escolhe-a de acordo com seu gosto pessoal e com a arquitetura da edificação, também é claro, com suas possibilidades financeiras.

Isso faz com que o produto tenha significado e assuma vida dentro da totalidade que é a construção. Em entrevista com profissionais da área, foi dito que o portão passa a ser referência para as outras pessoas, como quando estão querendo localizar uma determinada casa, costuma-se falar: rua tal, casa com essa característica e portão assim, etc.

Por conseguinte, vemos como o modelo de um portão

e as formas geométricas ou orgânicas que se apliquem nele, vão trazer impressões sobre o mesmo, em relação à casa e em si mesmo.

2.3 ESTUDO SOBRE METAIS

2.3.1 Os metais

Os metais são utilizados desde a antiguidade pelo homem. Há vestígios históricos desse uso entre 5000 e 4000 a.C., especialmente do ouro e do cobre que na época eram encontrados em grande quantidade e sua extração e manipulação também eram relativamente fáceis. No milênio seguinte, por volta de 3000 a.C., surge vestígios das primeiras ligas metálicas, feitas de cobre e estanho (LIMA, 2006).

Desde então, o ferro é empregado nas mais diversas formas. Ao mesmo tempo, a busca pelo melhoramento do material se fez constante, até que entre as melhores tentativas chegou-se ao aço (liga de ferro com carbono). O aço passou a ser então, supervalorizado, especialmente por suas qualidades superiores ao ferro, como dureza e resistência à corrosão, esclarece Lima (2006).

Com as sucessivas técnicas de processamento, os tipos de ligas foram surgindo cada vez mais e com propriedades específicas às necessidades que se apresentavam. Atualmente, a produção dos metais em pó facilitou a criação de mais ligas, tais que em outros tempos seriam praticamente impossíveis de se conseguir (LESKO, 2004).

O ferro, assim como todos os metais, possui características que vão lhe conferir particularidades, vejamos algumas.

2.3.2 Características materiais e imateriais

O material e o imaterial são os meios pelos quais um projeto se concretiza, a matéria e a técnica inseridas num contexto histórico-cultural. São meios externos que dialogando com os internos, como escolhas pessoais, crenças, gosto e valores que regem decisões, vão dar subsídios para o surgimento de um novo produto (FREITAS, 2009).

Os aspectos materiais nos metais podem ser compreendidos por propriedades mecânicas e físicas. Lesko (2004) sintetiza as propriedades mecânicas e

afirma que elas são de competência dos engenheiros, mas que não deixa de ser importante para os designers saber um pouco sobre elas.

Propriedades mecânicas: dureza, friabilidade, ductilidade, compressão, dobramento, torção, resistência ao cisalhamento, deformação, elasticidade, comportamento plástico, resistência à tração, resistência ao escoamento, alongamento percentual.

Propriedades físicas: descritas como sendo inerentes ao material possuem baixa capacidade de alteração, geralmente permanecendo intactas: opacidade/transparência, cor, densidade, condutividade elétrica, condutividade térmica, expansão térmica, magnético/não-magnético/ferromagnetismo, ponto de fusão, resistência à corrosão.

Além dessas propriedades, os metais se dividem em ferrosos, não-ferrosos e em pó.

- **Metais ferrosos**

Possuem em sua base predominantemente a hematita, a limonita, a magnetita ou a siderita. No Brasil utiliza-se a hematita (óxido de ferro Fe_2O_3) (LIMA, 2006)

- **Metais não-ferrosos**

Indicam os tipos de metais com pouca presença do ferro em sua composição, entre eles, o alumínio, o cobre, o bronze e outros (LIMA, 2006)

- **Metais em pó**

Lesko (2004) discorre ainda sobre a metalurgia do pó, que vem trazendo novos processos, novas ligas, com a vantagem de redução de peso e aprimoramento das propriedades mecânicas. Os metais nesse estado são empregados em produtos esportivos, eletrônicos, dentes de engrenagem, entre outros.

O que vimos até aqui, foram informações sobre os aspectos materiais, no entanto, as características imateriais também são de fundamental importância para o resultado final de um projeto de produto, visto que:

O valor real de um objeto já não se restringe aos limites físicos e ao cumprimento satisfatório de suas funções mecânicas. Esses requisitos de qualidade hoje são tidos como pré-requisitos para a entrada de um produto no mercado. O fator que irá torná-lo realmente surpreendente e o diferenciará dos demais é a

dimensão imaterial contida em todas as características do produto, na sua forma, na textura, na sua superfície. (FREITAS, 2009, p. 35)

As características imateriais ou intangíveis são valores vindos de uma percepção pessoal, cultural e de um contexto histórico e econômico. Elas podem acontecer em dois momentos percebidos pelo usuário: o primeiro quando há uma interação direta com o produto e segundo quando os materiais em seu estado natural apresentam informações sem interferência do design, (FREITAS, 2009). Ou seja, o material por si só traz certas sensações e impressões particulares, sem estar ainda aplicado a um produto ou forma.

Atualmente no design, estudiosos têm buscado soluções para afirmar que o uso de um material provoca certas sensações e traz outras tais respostas emocionais em uma cultura ou grupo social. Isso faz perceber que os materiais podem causar impressões sobre um produto antes mesmo de se tê-lo adquirido, Freitas (2009) exemplifica ainda, ao falar do aspecto “moderno” que pode ser encontrado em superfície cinza, brilhosa e polida, que essas características são encontradas nos metais e sendo vistas sob esse

ângulo minimizam aspectos negativos como o toque gelado que possuem e causa incômodo a alguns usuários.

2.3.3 A utilização em construções (contexto histórico)

“Não deve haver aspectos de um prédio que não sejam necessários em termos de conveniência, construção e propriedade... O menor detalhe deve... servir a um propósito, e a própria construção deve variar de acordo com o material empregado” (PUGIN, 1841 apud PEVSNER, 2001, p. 9)

A arquitetura manteve padrões clássicos até finais do século XVIII, quando Soufflot e Vitor Louis passaram a construir teatros e fábricas à prova de fogo. E o material que foi bastante utilizado para isso foi o ferro. No entanto, o marco para a inserção do ferro em construções grandemente reconhecidas foi no século seguinte, em 1851 com a inauguração do Palácio de Cristal (*figs. 10 e 11*), instaurando por Joseph Paxton (1803-65) um novo método de produção e execução através do emprego de elementos pré-fabricados, tais como segmentos metálicos e lâminas de vidro, o que trouxe economia de tempo e agilidade na construção

feita a partir da montagem dessas peças (PEVSNER, 2001; ARGAN, 2010).

Mas o propósito não era meramente prático, havia a intenção de utilizar técnicas e materiais comuns para erguer um edifício grandemente representativo, fazer arquitetura com os métodos da engenharia. Na época Paxton conseguiu criar três aspectos importantes como efeito estético, Argan (2010, p. 85) cita-os:

- a libertação do peso da massa por intermédio da valorização do desenvolvimento dimensional;
- união do espaço interno com o externo com predominância do vazio (vidros) ao invés do cheio (ferros), obtidos com a volumetria transparente;
- alcança uma luminosidade interior comparável a exterior.

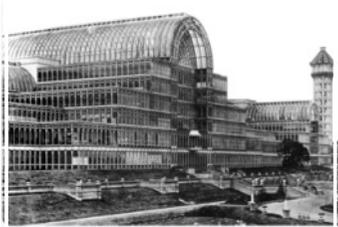


Figura 10: Palácio de Cristal, visão externa. Fonte: <http://www.crystalpalacefoundation.org.uk>

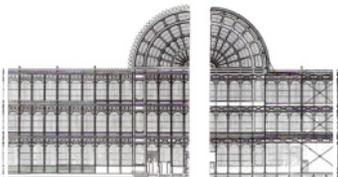


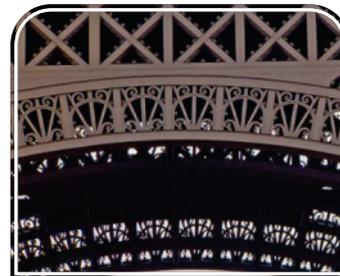
Figura 11: Estrutura do Palácio de Cristal. Fonte: Bürdek, 2006.

Essas vantagens foram reconhecidas e adotadas por outros arquitetos da época, como H. Labrouste (1801-75) e G. Mengoni (1829-75). Mesmo com as polêmicas causadas pelo novo modo de construir, a cada dia se confirmava mais a possibilidade de obter uma configuração dinâmica do espaço, para Argan (2010, p. 85), “correspondente à sensibilidade, ao sentido da vida da sociedade moderna”.

Outro marco histórico foi a construção da Torre Eiffel (figs. 12, 13 e 14), projetada por A. Gustave Eiffel para a exposição de Paris de 1889, com dimensões macroscópicas de 300 metros de altura, toda produzida com aço. Sua importância, entre tantos aspectos, significa também a percepção das formas simbólicas nas construções, vejamos a descrição de Argan (2010):

Não tem massa nem volume, está inscrita no céu como um desenho de contorno numa folha de papel, com traços mais grossos e mais finos, que permitem diferenciar a qualidade cromática do fundo, como os desenhos dos impressionistas. Simultaneamente, porém, traz uma grande carga simbolista, pois suas estruturas e formas não mais se submetem ao princípio naturalista do equilíbrio estático dos pesos e resistências; acima de tudo, todavia, ela já não pretende ser representativa da autoridade política ou religiosa, e sim expressiva de uma ideologia progressista no próprio arrojado de suas linhas (ARGAN, 2010, p. 85)

Essa visão nos mostra o ferro e o aço tomando outras proporções que, no sentido representativo, foram assumindo valores simbólicos assim como outros materiais. O mesmo autor comenta ainda que Gustave Eiffel não aceita imagens espaciais pré-concebidas e



Figuras 12, 13 e 14: Torre Eiffel; Detalhe da base Torre Eiffel; Detalhe frontal.
Fonte: <http://www.eiffel-tower.com/>.

com isso “determina o espaço com os próprios signos da construção – pela primeira vez na arquitetura, cabe falar em signo, em vez de forma” (ARGAN, 2010, p.86).

Palavras que denotariam o espaço moderno desde então poderiam ser: dinamismo, industrialização,

praticidade, tecnologia, etc. E poderiam ser dinamismo, industrialização, praticidade, tecnologia, etc. alcançadas/materializadas agora com a aplicação de materiais como o ferro e o aço nas obras arquitetônicas.

2.4. PORTÕES DE FERRO

2.4.1 Origem

A origem dos portões de ferro é remota e foi evoluindo com o tempo e os modos de produção. De forma geral, o nome portão significa um tipo de porta de tamanho e formas variadas, que serve para fechar uma abertura de muro ou grade de um determinado lugar, impedindo o acesso da via pública para um local privado e vice-versa (HOUASS, 2009).

De acordo com o Instituto Aço Brasil (2013), os portões tem suas primeiras aparições com o nascimento da técnica de obtenção do ferro no estado líquido, que deu origem ao ferro fundido, na Idade Média. Primeiro forjaram as armas de fogo, balas de canhão e sinos de igreja, posteriormente, aperfeiçoando a técnica estenderam o uso às residências dos senhores da

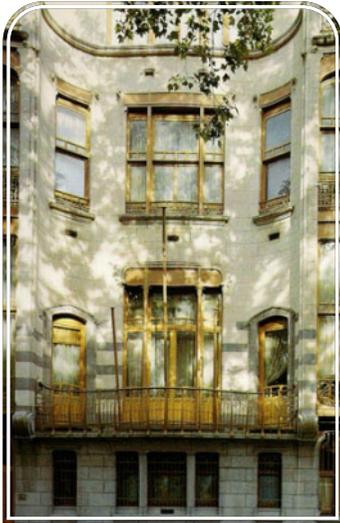


Figura 15: Hotel Solvay. Fonte: <http://www.hotelsolvay.be>.

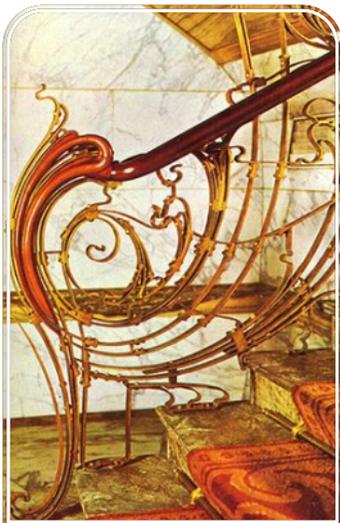


Figura 16: Escada do Hotel Solvay. Fonte: <http://www.hotelsolvay.be>.

época, com a fabricação de grandes portões.

No que diz respeito aos portões e grades de ferro como elementos estéticos, uma fase importante refere-se à inserção da Art Nouveau no contexto arquitetônico.

A Art Nouveau, como movimento artístico trouxe influência também para a arquitetura, onde atingiu várias regiões da Europa no século XIX, França, Bélgica, Itália, Alemanha (PEVSNER, 2001; WATKIN, 2005). Onde recebeu diferentes denominações como Jugendstil (na Alemanha), Stile Floreale (na Itália). Arquitetos adotaram seus princípios de sinuosidade e assimetria, e buscaram utilizar elementos que lembrassem formas da natureza.

As formas e os efeitos puderam ser obtidos e aplicados nas construções com a ajuda dos “novos materiais” (aço, ferro e vidro). E construções como o Hotel Solvay (1895-1900, *figs. 15 e 16*) e a casa de Horta (1898-1899, *figs. 17 e 18*), ambas do arquiteto belga Victor Horta, demonstram bem os resultados a que se poderiam chegar com o ferro e essa forma de empregá-lo. Com isso, elucida Pevsner (2001) que

o ferro é um material decorativo e também estrutural... Ele foi a origem. Depois, e independente

dele, o ferro (e mais tarde o aço) em exteriores, associado ao vidro, tornou-se o material mais tecnicamente adequado para uma fábrica, armazém ou escritório (PEVSNER, 2001, p. 94).

E provavelmente foi o que atraiu os arquitetos da época e culminou na aceitação do ferro: significar peças finas e ductilidade, ser decorativo e ao mesmo tempo estrutural. Assim, eles tinham agora a possibilidade de manusear e moldar o material, fazendo-o assumir as curvas, transparência, leveza, linhas e contornos tão característicos da Art Nouveau.

2.4.2 Fabricação

Atualmente, a fabricação dos portões de ferro é feita nas serralharias, conforme Houaiss (2009), um tipo de oficina onde são executadas obras ou consertadas peças de ferro.

O processo de fabricação foi analisado em serralharias de Guarabira e arredores, e será mais bem detalhado no capítulo das análises, onde se podem perceber algumas etapas que são seguidas pelos serralheiros do início do contrato do serviço até a finalização de um portão. Na maioria das vezes segue-se um processo



Figura 17: Fachada Casa de Horta.
Fonte: <http://whc.unesco.org>.

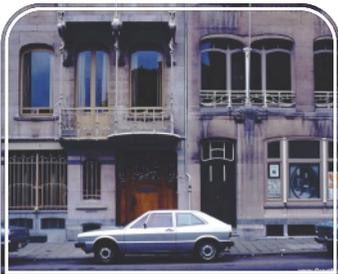


Figura 18: Casa de Horta. Fonte:
<http://www.greatbuildings.com/>

empírico em que os mais experientes vão transmitindo os métodos e técnicas, no entanto, há um passo a passo que dá caráter a esta atividade.

A produção é realizada de acordo com a demanda e necessidade do cliente, seja portão, grade, varanda, ou outro produto que ele procure. O cliente pode chegar sem medidas ou já com elas, e a partir de então se procura o modelo (desenho) que deverá ser formado com as técnicas do profissional. Essa escolha parte primeiramente do contratante, mas ao serralheiro cabe a opinião da viabilidade ou não de determinado modelo, seja em aspectos estéticos com relação à construção seja em impossibilidade de produção ou colocação no lugar a que se destina.

2.4.3 Evolução das formas e modelos

Os portões costumam seguir a arquitetura do lugar a que será aplicado. Por isso, a evolução das construções e das técnicas de engenharia levou também a uma compreensível evolução nas suas formas. Como abordado anteriormente no presente trabalho, esses produtos possuíam desde sua origem o caráter rebuscado, e assim continuou até que a

contemporaneidade instigou a produção de objetos minimalistas, simples e diretos.

Argumenta Schwartz (2008) que conforme foi surgindo uma “estética da máquina”, fruto da compatibilização da forma com os processos industriais, os produtos constituídos de uma geometria mais pura e mais simples foram sendo considerados mais agradáveis:

Isso contribuiu para a progressiva desvalorização das artes aplicadas e do adorno, o qual chegou a ser considerado desnecessário e prejudicial em termos de questões formais e funcionais. Isto suscitou uma discussão histórica envolvendo a harmonia da forma e da função na configuração dos produtos industriais, bem como sobre o papel do Design, do adorno, das artes aplicadas, do artista, do artesão, do engenheiro e do designer no processo produtivo (SCHWARTZ, 2008, 35).

Essa mudança não foi diferente na fabricação de portões, assim sendo, o que antes eram desenhos orgânicos, passaram a ser linhas e ângulos retos. Os próprios serralheiros narram a justificativa para essa mudança, pois de acordo com eles, os desenhos geométricos acompanham a estética da casa e possuem praticidade de manutenção e pintura, se comparado aos antigos desenhos curvilíneos e



Figura 19: Detalhe de portão de ferro.
Fonte: *Site Casos de Casa*.



Figura 20: Detalhe porta em ferro fundido. Fonte: *Site Casos de Casa*.



Figura 21: Portão de ferro fundido.
Fonte: *Site Depósito Santa Maria*.



Figura 22: Portão de ferro fundido.
Fonte: *Site Casos de Casa*.

orgânicos. Pode-se observar um pouco dessas mudanças nas figuras 19 a 26.

2.4.4 Tendências

Ainda busca-se segurança, mas esse requisito não ocupa mais o primeiro lugar na hora de escolher um modelo de portão. Hoje os clientes se preocupam com questões estéticas que antes até passariam despercebidas, perguntam por qual cor deve ser pintado o portão para que combine mais com a casa, querem saber qual modelo está mais em uso, qual a tendência aderida.

Essa tendência é atualmente seguida pela escolha de certos tipos de materiais metálicos, como barras, metalon etc. Em média essas tendências duram entre 5 a 10 anos, de acordo com a procura e aceitação do público.



Figura 23: Portão de metalon, barra e chapa. Fonte: Site Casos de Casa.

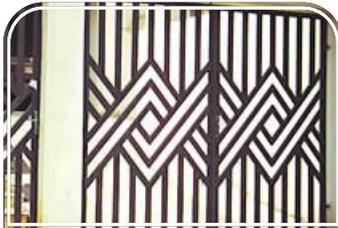


Figura 24: Portão de Metalon. Fonte: Catálogo Serralharia SSS.



Figura 25: Portão de Metalon. Fonte: Catálogo Serralharia SSS.



Figura 26: Portão de Metalon. Fonte: Blog Alfa Portões.

2.4.5 O trabalho manual do serralheiro

Assim como a arquitetura, o trabalho do serralheiro possui especialidades que devem ser dirigidas a um público específico, ou seja, para se mantenha esse caráter único em cada produto que se desenvolva, o trabalho manual é determinante. No entanto não torna a atividade artesanal, pois conforme Juan Adra (apud RUBIM, 2004, p. 30), o funcionalismo na produção, entre outras coisas, diferencia o design da arte e do artesanato. Funcionalidade é o que deve ter um portão acima de tudo, se não abre e não fecha adequadamente ao seu fim não há razão de ser.

estruturalistas de Ferdinand de Saussure em 1916, com atenção à fonologia e à morfologia, passam por Noam Chomsky, com ênfase na sintaxe e a teoria gerativa, onde o estudo das estruturas frasais passa a ser o centro dos estudos lingüísticos, e chega-se ao estudo da linguagem como ação, ou seja, o estudo da relação entre a língua e seus usuários, dando origem a uma linguística do discurso. Esta por sua vez, busca entender a (inter)ação humana junto à linguagem, como através desta (inter)ação, consegue-se os vários resultados da linguagem por diversas formas (KOCK, 2001).

A linguagem como interação é o mais recente e mais aceitável conceito do que seja linguagem. Como afirma Geraldi:

A língua só tem existência no jogo que se joga na sociedade, na interlocução. E é no interior do seu funcionamento que se pode procurar estabelecer as regras gramaticais, mas de um aprofundamento do estudo linguístico que diz respeito às relações entre os sujeitos na fala (GERALDI, 2003, p. 43).

Dessa forma, não basta o estudo de regras gramaticais, mas de um aprofundamento maior em



III - ANÁLISES de DADOS

3.1 ANÁLISE DO PÚBLICO ALVO



Figura 27: Painel do público alvo.

Apesar dos produtos metálicos dirigidos a construções serem vistos por inúmeras pessoas que terão contato com eles após a entrega e instalação no local, focaremos nossa atenção ao público demandante, ou seja, aquele que vai às serralharias encomendar seu portão, grade ou varanda e que possui ainda algumas particularidades.

O presente trabalho destina-se, portanto, a um público adulto a partir de 30 anos de idade, de ambos os sexos, com situação financeira geralmente estabilizada e renda acima de dois salários mínimos.

São bem informados, perfeccionistas, com formação escolar do Ensino Médio em diante, freqüentam lugares ligados à cultura e artes, prezam um encontro entre amigos, gostam de conversar e partilhar ideias e pontos de vista.

Possuem casa e veículo próprios, são detalhistas quanto ao planejamento de sua residência, e buscam diferenciação através da aparência da mesma, geralmente com a ajuda de algum profissional que os auxilie a aplicar seu gosto apurado.

3.1 ANÁLISE DO PÚBLICO ALVO



Figura 28: Painel dos produtos utilizados pelo público alvo.

Produtos que o público usa:

Celular, carro, notebook, micro-system, televisão, instrumentos musicais como violão e flauta, usam vestuário com estilo casual.

Esses produtos mostram que o público está atualizado em relação às tendências e primam pela qualidade na hora de adquirir um produto, percebe-se ainda com eles que tal público importa-se com questões culturais ligadas à arte e entretenimento.

3.1 ANÁLISE DO PÚBLICO ALVO (Algumas percepções sobre produtos de serralharia)

Para entender melhor como o usuário de produtos de serralharia vê esse tipo de produto, realizaram-se entrevistas com uma amostra de consumidores (ver apêndice 1).

Em síntese, o que pode ser observado foi que a escolha do modelo de portão se dá na maioria das vezes por orientação de algum profissional, sendo este um arquiteto ou o próprio serralheiro. Há ainda aqueles que possuem um estilo próprio e querem aplicá-lo nas peças que irão instalar na residência, outro caso existente é daqueles que vêem algum modelo em uma casa e querem usar na sua própria.

Verificou-se também que a maior parte dos clientes leva em consideração a arquitetura da casa e seus aspectos mais evidentes no momento da escolha do modelo, ao mesmo tempo em que procuram tendências modernas e sofisticadas, para isto, eles não se preocupam em pagar um pouco mais afim de possuir o produto da forma que desejam. Contudo, percebe-se que alguns clientes mais clássicos optam por incorporar aspectos tradicionais em seus portões ou outras peças de serralharia.

Outro aspecto relatado pelos entrevistados, foi que eles se preocupam com a combinação quando há mais de uma peça na casa, como portão, varanda e grade de janela. Eles explicam que isso se deve ao fato de que procuram harmonizar a imagem da frente da casa como um todo.

Ao lado disso, o público se preocupa com a qualidade do produto, os cuidados de manutenção (facilidade de pintura e limpeza) e a segurança oferecida. Essas características são representadas pelo material, o acabamento e o modelo do produto. O que explica a busca momentânea por modelos geométricos em linhas retas e fabricados com metalon em aço galvanizado.

3.2 ANÁLISE DOS CONCORRENTES

As imagens dos concorrentes foram obtidas de casas em Guarabira, e os portões foram fabricados em serralharias da cidade. Entre a diversidade dos produtos oferecidos, os mais procurados como portões, grades para janela e varandas, possuem hoje predominantemente formas retilíneas e simples.

O desenho do conjunto (portão e varanda da figura 29) foi pensado de acordo com a arquitetura da casa. Na forma predomina linhas horizontais, utilizou-se na varanda como material o metalon 50 x 30 mm, chapa 16, metalon 20 x 20, chapa 18 e metalon 30 x 30, chapa 18. Todos galvanizados.

O portão é corrediço em metalon 50 x 30 mm, na chapa 16 (ferro) e metalon 40 x 20 na chapa 18(ferro). O acabamento é feito com pintura em esmalte sintético na cor branca. Seu preço por m² varia de R\$140,00 a R\$170,00.



Figura 29 - Portão e varanda de Metalon. Fonte: Acervo pessoal (2013)

3.2 ANÁLISE DOS CONCORRENTES

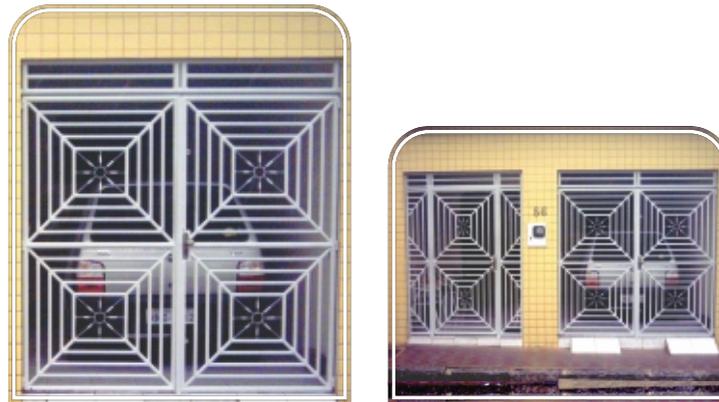


Figura 30 - Portões de tubo. Fonte: Acervo pessoal (2012)

Portões de área (terraço) e garagem, com as formas predominantes de quadrados e linhas oblíquas. Os quadrados possuem tamanhos diferentes e são posicionados um dentro do outro. Confeccionados no material: tubo 1 1/4 (patente), chapa 14, tubos de 7/8 (industrial), chapa 16 e barra chata 1/2 x 1/8. O acabamento é feito com pintura em esmalte sintético na cor branca. O preço é de R\$170,00 m².

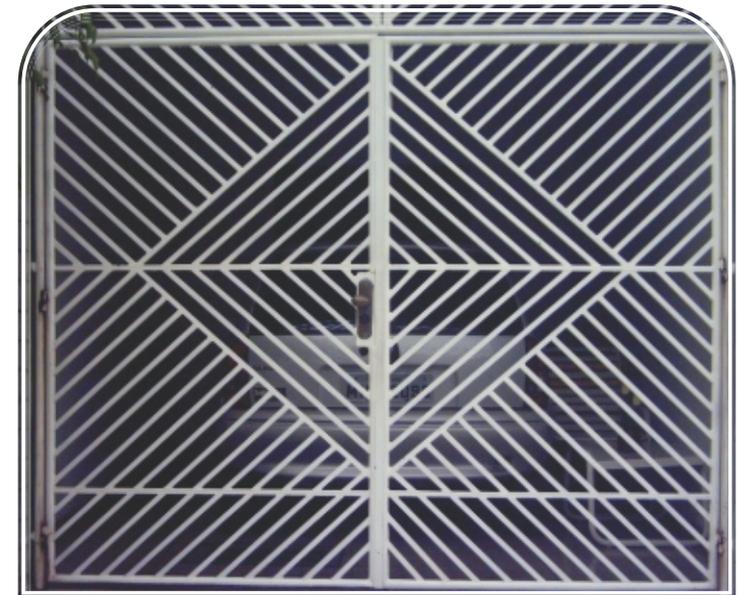


Figura 31 - Portão de metalon. Fonte: Acervo pessoal (2012)

O portão é simultaneamente de garagem e área. Um losango central é destaque do desenho e na sua borda várias linhas diagonais se encontram em sentido contrário. Material: tubo 1', chapa 14 (patente) com metalon 20 x 20 mm, seu acabamento é de pintura em esmalte sintético na cor branca. Seu preço por m² é em média R\$140,00.

3.2 ANÁLISE DOS CONCORRENTES

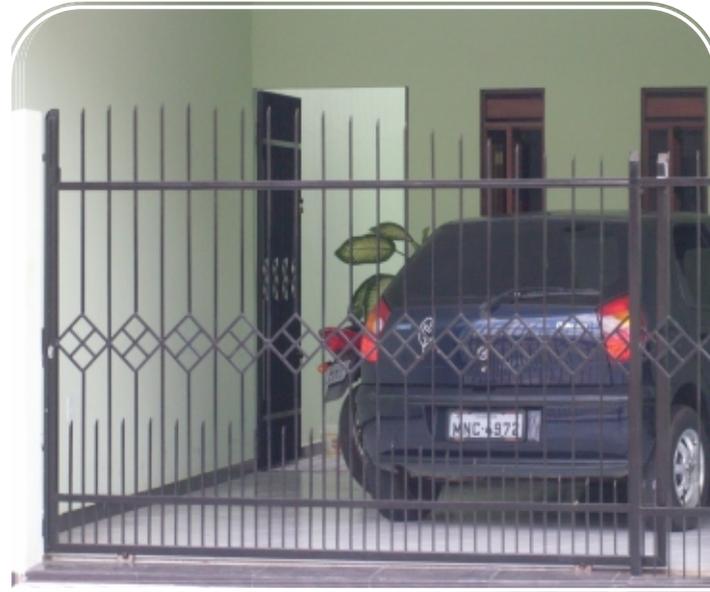


Figura 32 - Portão de barras. Fonte: Acervo pessoal (2012)

O portão de garagem é corrediço com armação em U. As barras colocadas na vertical representam linhas que vão ao encontro de losangos distribuídos na horizontal, estes por sua vez, possuem um X ao meio e formam o detalhe central do portão.

Material: metalon 40 x 40 mm, chapa 14, parte interna com barra chata 1 1/4 x 1/4 e detalhes em vergalhão 1/2(quadrado). O acabamento é feito com esmalte sintético na cor preta. Custa em média R\$200,00 o m².



Figura 33 - Portões de metalon, chapa e tela. Fonte: Acervo pessoal (2012)

Portões social e de garagem. O desenho mostra predominantemente traços diagonais. As linhas mais largas são chapas, os retângulos e trapézios entre as chapas são de metalon, na área vazada da parte superior, foi acrescentando tela moeda. O material utilizado foi: metalon 40 x 40 mm, chapa 14, metalon 20 x 20 mm, chapa 18, chapa lisa 18 (2 x 1 m) cortada em tiras e viradas nas pontas, tela moeda. Todos em ferro. O acabamento é feito com esmalte sintético na cor marrom. Custa em média R\$190,00 m².

3.2 ANÁLISE DOS CONCORRENTES



Figura 34 - Portão de metalon. Fonte: Acervo pessoal (2012)

Portão de área com porta corrediça. As linhas são verticais com detalhe na horizontal. Esse é um exemplo de portão com tendência minimalista.

material: metalon 40 x 40 mm, chapa 14, metalon 25 x 25 mm, chapa 16 e detalhes em barra chata de 1 x 1/8. Todos em ferro. O acabamento é feito com esmalte sintético branco. Custa em média R\$130,00 o m².

3.3 ESTUDO DE CAMPO (visita às serralharias)

Para elucidar como se concretiza o processo de fabricação dos produtos de serralharia, foram visitados quatro estabelecimentos onde pode-se observar os passos da construção de um novo portão em suas especificidades. Em conversa informal com auxílio de questionário (ver apêndice 1), os serralheiros expuseram características de sua profissão.

Caso 1: Serralharia São Severino

O proprietário da Serralharia, o senhor Severino, trabalha há 50 anos na profissão e possui sua própria oficina há 40 anos. Ele aprendeu as técnicas na prática do dia-a-dia, com o seu ex patrão, a partir de então foi aperfeiçoando seu aprendizado. De acordo com ele, houveram significativas mudanças desde quando começou a trabalhar, quanto mais as pessoas se informavam, mais ele precisava se atualizar para não perder espaço. Um fator considerado importante para

ele, foi a chegada dos catálogos com modelos de portões, trazidos da Região Sudeste em média há vinte anos, os quais auxiliaram a renovação dos seus produtos na época. A partir de então, ele utiliza o método como referência na criação dos seus próprios desenhos de portão, e acrescenta: “os clientes gostam de olhar os catálogos, uns encomendam o modelo idêntico, outros pedem alguma modificação que acompanhe o local onde ficará o portão ou seja compatível com suas condições financeiras.”

Caso 2: Bruno Estruturas Metálicas

O proprietário, Bruno, está há 3 anos na profissão, e mesmo com o pouco tempo no mercado, já pode observar como as tendências tem seguido linhas geométricas e utilizado certos tipos de material. Ele também atentou para a exigência por parte do público com relação a entrega dos produtos e o acabamento

dos mesmos. De acordo com Bruno, os modelos adotados recentemente, em metalon e barras chatas, facilitam a limpeza e pintura, além de terem a vantagem do tempo de produção ser mais curto em comparação com os modelos mais antigos e curvilíneos.

Caso 3: Serralharia Panamá

Os irmãos e proprietários, Valdir e Thiago, possuem a serralharia há mais de 16 anos. A experiência foi repassada de pai para filho e eles puderam acompanhar a evolução desse tipo de produção industrial. Observaram que os clássicos modelos com barras finas que formavam desenhos decorativos e muito curvos foram sendo substituídos por modelos simples com ângulos retos, fabricados com metalon. Valdir e Thiago acreditam que a aceitação é proveniente de um modismo acerca do material e também por causa da agilidade na fabricação que é

superior aos modelos orgânicos. Eles também citaram o fato dos seus clientes combinarem as peças de serralharia na casa, como portão, grade e varanda.

Caso 4: Kleber Serralharia

As informações foram bastante similares na quarta serralharia visitada. O proprietário, João Kleber, trabalha há 13 anos como serralheiro e aprendeu as técnicas na prática com seu antigo patrão. Ele não elabora os modelos, mas sim utiliza a preferência dos clientes baseada em outros exemplos e catálogos que possui. Seus clientes da mesma forma que nos demais estabelecimentos, atualmente procuram portões em metalon, com formas geométricas e linhas retas. Preocupam-se com o acabamento, a rapidez da entrega e a facilidade de manutenção do produto. Também procuram combinar os diversos produtos de serralharia na casa.

Maquinário

As serralharias visitadas possuem atualmente as máquinas consideradas básicas para o seu funcionamento, são elas:

Tesoura mecânica: Utilizada para o corte de chapas e barras.



Policorte: Tipo de serra elétrica usada para o corte de aços, ferros, perfilados e tubos.



Lixadeira: Lixa elétrica empregada para acabamento das peças.



Máquina de solda elétrica: utilizam o arco elétrico que produz uma corrente de energia através do eletrodo.



Além desses citados, há outros equipamentos secundários para acabamento, como pincéis, lixas e escovas de aço, alguns são produzidos artesanalmente.

Materiais

Nas serralharias os materiais utilizados são basicamente: barras de ferro e galvanizadas, tubos (patente, industrial e galvanizado), cantoneiras, perfil U em ferro e galvanizado, tinta zarcão, metalon em ferro e galvanizado, chapas (lisas e galvanizadas), tira galvanizada, fitas de aço, rebites, parafusos, fechaduras, eletrodos, varão (barra mecânica redonda).

¹ Figura 36: Tesoura mecânica. Fonte: Martins Peres (2013).

² Figura 37: Policorte. Fonte: Royal Máquinas (2013).

³ Figura 38: Lixadeira. Fonte: Makita (2013).

⁴ Figura 39: Máquina de solda elétrica. Fonte: Agrotama (2013).

Aço galvanizado - Aço revestido por uma camada de zinco, que protege contra a corrosão superficial e melhora o aspecto visual do produto. ¹

Barra - Produto longo, retilíneo, cuja seção transversal é constante e constitui figura geométrica simples. ¹

Perfil - Produto industrial cuja seção transversal reta é composta de figuras geométricas simples. ¹

Cantoneira - empregada em estruturas metálicas, esquadrias, serralherias e na indústria mecânica em geral. Geralmente usado para fins estruturais. ¹

Chapa Lisa - Possui excelente acabamento externo e apresenta ótima superfície para aplicação de pintura. Pode ser dobrada para fabricação de lambris, ou ser transformada em perfilados, laminados, etc.

Chapa Galvanizada - são mais resistentes à corrosão devido ao revestimento com zinco feito nas tiras.

Tira de aço galvanizada - aplicada na fabricação de

portas de enrolar.

Rebites - Espécie de fixador semipermanente que se assemelha a um prego, mas depois de inserido na peça, é dobrado para fixar-se.

Parafuso - Pregos rosqueados que se fixam às peças por meio de pressão feita geralmente com auxílio de chave de fenda.

Fechadura - Dispositivo que acionado por uma chave tranca e destranca portas, portões, etc.

Eletrodo - espécie de bastão geralmente metálico que conduz a corrente elétrica da máquina de solda para o produto que deve ser soldado.

¹<http://www.gerdau.com.br/institucional/glossario.aspx>

Fabricação

A produção é realizada de acordo com a demanda e necessidade do cliente, seja portão, grade, varanda, ou outro produto que ele procure. O cliente pode chegar sem medidas ou já com elas, e a partir de então se procura o modelo (desenho) que deverá ser desenvolvido com as técnicas do profissional. Essa escolha parte primeiramente do contratante (seja por orientação de algum arquiteto ou escolha pessoal), mas ao serralheiro cabe a opinião da viabilidade ou não de determinado modelo, seja em aspectos estéticos com relação à construção seja em questões de inviabilidade na produção ou instalação no lugar a que se destina.



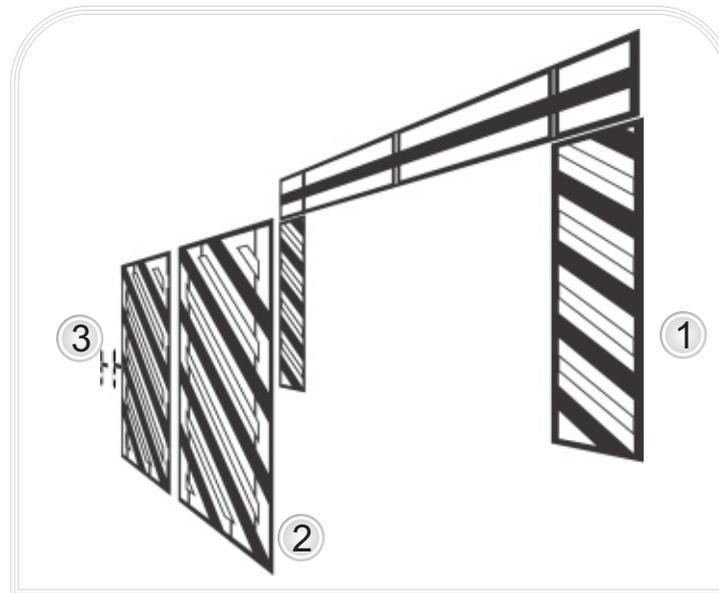
Figura 40 - Fabricação de um portão de barras. Fonte: Acervo pessoal (2013)

Nas imagens ao lado, pode-se observar alguns passos durante a fabricação de uma grade.

O serralheiro esboçou o modelo escolhido pelo cliente, após as medições nas barras inicia-se o corte das peças. Daí monta-se a armação que é a base do produto. Sobre ela são soldadas as peças e o tempo todo são conferidas as medidas. Quando necessário, as barras são moldadas, curvando-se manualmente cada uma delas até que se assumam a forma pretendida. A última imagem, mostra o portão já instalado na casa do cliente.

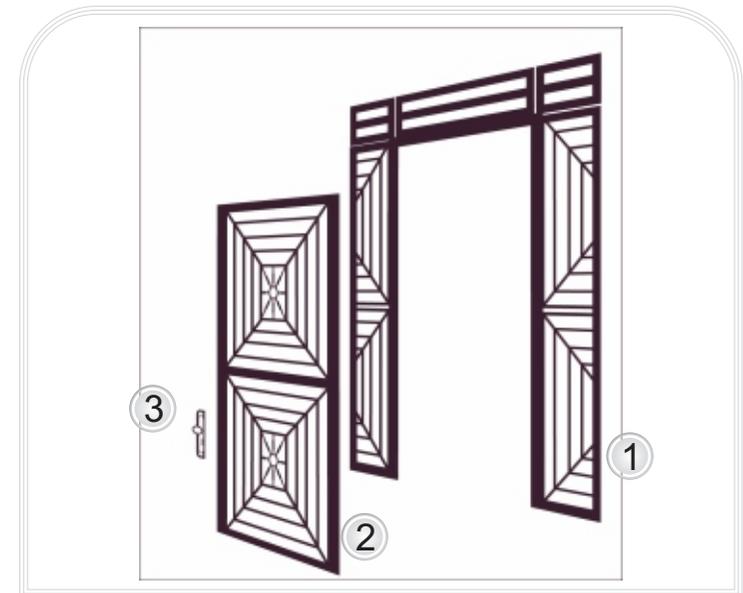
3.4 ANÁLISE ESTRUTURAL

Os portões analisados estruturalmente possuem três itens: a armação, que se fixa a parede e sustenta a(s) porta(s); a porta que se prende à armação por meio de dobradiças, possibilitando passagem através de sua abertura e fechamento; fechadura, que tranca e abre a porta.



Item	Componente	Material	Acabamento	Observação	Tipo de fixação
1	Armação	Chapa Galvanizada	Galvanizado	É fixado à parede e sustenta a(s) porta(s)	Fixação
2	Porta	Chapa Galvanizada	Galvanizado	É sustentada por meio de dobradiças de pessoas através de sua abertura e fechamento	Por meio de dobradiças
3	Fechadura	Chapa Galvanizada	Galvanizado	É utilizada para travar e deslutar o portão	Por meio de fechadura

Tabela 2 - Análise estrutural, portão de chapa e barras.



Item	Componente	Material	Acabamento	Observação	Tipo de fixação
1	Armação	Aço Galvanizado	Galvanizado	É fixado à parede e sustenta a(s) porta(s)	Fixação
2	Porta	Aço Galvanizado	Galvanizado	Permite a entrada e saída de pessoas através de sua abertura e fechamento	Por meio de dobradiças
3	Fechadura	Aço Galvanizado	Galvanizado	É utilizada para travar e deslutar o portão	Por meio de fechadura

Tabela 3 - Análise estrutural, portão de tubos.

3.5 ANÁLISE ESTÉTICA

Observando os produtos similares, percebe-se que a maior parte deles apresenta algumas características em comum, são elas:

Formas

- ◆ O uso de algumas Leis da Gestalt e categorias conceituais, como pregnância, fechamento, unidade, continuidade, igualdade, unificação, precisão, semelhança, simplicidade e harmonia.
- ◆ As linhas são aplicadas predominantemente em conjunto, na vertical, horizontal e diagonal.
- ◆ Predominância de formas básicas, geométricas como retângulos, quadrados e triângulos.

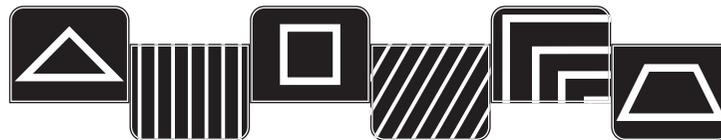


Figura 41 - Estudo das formas – análise estética. Fonte: Acervo pessoal, 2013.

Cores

As cores utilizadas variam e normalmente são escolhidas de acordo com a cor da casa onde será fixado o produto. Mas pode-se perceber que a cor branca está presente na maioria dos portões, em segundo lugar fica a pintura em cor alumínio, em outros casos, preta ou marrom.



Figura 42 - Estudo das cores – análise estética. Fonte: Acervo pessoal, 2013.



Figura 43 - Barras.
Fonte: Gerdau (2013)

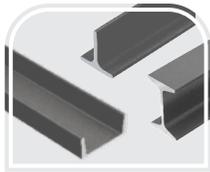


Figura 44 - Perfis.
Fonte: Gerdau (2013)



Figura 45 - Cantoneira.
Fonte: Gerdau (2013)

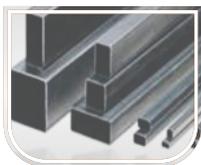


Figura 46 - Metalons.
Fonte: Mercaferro (2013)

Materiais

Os materiais encontrados nos produtos são predominantemente ferro e aço galvanizado. Com as mais variadas especificidades.

- ◆ Barras (redonda, quadrada, chata) (*fig. 43*)
- ◆ Perfis laminados (perfis U, I, T) (*fig. 44*)
- ◆ Cantoneiras (*fig. 45*)
- ◆ Metalon (*fig. 46*)

Segundo a Gerdau, empresa líder no segmento de aços longos nas Américas, o aço carbono (Normas ASTM A36 / NBR 7007 e MR 250) é destinado principalmente a estruturas metálicas em geral e serralharia.



Figura 47 - Portão de metalon e lambril. Fonte: Acervo pessoal (2012)

Na figura acima, vemos dois grandes espaços preenchidos com portões: um é de terraço e o outro é de área. Em cada lado vê-se que 18 linhas verticais são interceptadas por 12 linhas diagonais. No entanto, no lado esquerdo, onde fica a entrada social, nota-se que duas das linhas verticais tornam-se parte da moldura onde há a abertura para passagem. Verifica-se uma regularidade de alinhamento, proximidade e continuidade. Buscou-se um equilíbrio entre ambas as partes, mas este foi prejudicado no lado direito pela linha diagonal que corta as outras linhas.

3.5.1 Considerações sobre a análise estética

“*A função estética se impõe à nossa percepção, ela se une a outras funções e as supera.*”

(LÖBACH, 2001, p. 63)

Para Löbach (2001), a função estética corresponde ao aspecto psicológico da percepção sensorial durante o uso do produto, e Gomes Filho (2006) acrescenta que se trata do aspecto psicológico multissensorial que possui como atributo principal a utilização da beleza, do bem-estar contemplativo e do prazer em relação a um objeto e seu usuário.

Por meio da análise dos produtos concorrentes e das entrevistas com o público-alvo do projeto, acentuou-se a convicção de que a estética está fortemente ligada aos produtos de serralharia, e que esses aspectos comentados por Löbach e Gomes Filho são intensamente explorados na fabricação desse tipo de produto.

Os atributos semânticos percebidos quanto à forma e materiais mantêm uma estreita relação com a percepção de segurança e praticidade para os usuários, por isso se tem preferido portões em linha reta, com aço

galvanizado. Como aspecto simbólico entende-se que tais características remetem à modernidade, elegância e tendência atual das residências projetadas.

Outro fator ligado à função estética empregada é a aparência de equilíbrio gerada pela repetição dos módulos, mantendo uma constância e harmonia nos aspectos gerais observados tanto pelo usuário quanto por aquele que vê o produto quando passa propositalmente ou não pela residência.

Considerando que, para Löbach (2001), a aparência do produto atua positiva ou negativamente sobre o usuário ou sobre o observador, e provoca um sentimento de aceitação ou rejeição do produto, pretende-se enfatizar neste trabalho as funções estéticas e simbólicas, especialmente através da aparência estético-formal do produto, da sua imagem simbólica e da criatividade empregada no produto, frisando a relação usuário-objeto.

3.6 REQUISITOS E PARÂMETROS

Em projetos de design, os requisitos constituem as condições necessárias para que determinado produto seja adequado, por exemplo, aos propósitos relacionados à preferência do público, à forma estrutural que deve assumir para um melhor desempenho e aos aspectos estéticos que correspondam às expectativas dos consumidores. Os parâmetros são características e especificações que permitem alcançar seus requisitos correspondentes.

A tabela na página seguinte, apresenta os requisitos e parâmetros do presente projeto. As informações foram observadas nas análises e inseridas por serem fundamentais para a realização do produto final.

TIPO	REQUISITOS	PARÂMETROS
Mercado	Possuir características de tendências atuais	Utilizar materiais contemporâneos como metalon
	Valorizar aspectos clássicos ligados a formas básicas.	Utilizar materiais como barras simples
	Design inovador	Possuir formas básicas aplicadas de maneira não-convencional
	Ser possível escolher entre um modelo clássico e um de tendência	Oferecer dois tipos de modelo-base, um em metalon outro em barras.
Estruturais	Proporcionar segurança	Ser confeccionado com materiais resistentes, com espessura acima da chapa 18 mm; possuir uma distância máxima de 10 cm entre os elementos do portão
	Oferecer durabilidade	Ser confeccionado com materiais galvanizados
	Ser adequado para muros frontais de residências e proporcionar economia de espaço	Sistema de abertura correção
Estéticos	Apresentar formas que agradem ao público	Possuir formas geométricas
	Manter equilíbrio e harmonia nos modelos	Utilizar a repetição de módulos
	Demonstrar segurança, modernidade e praticidade	Possuir padrões predominantemente retilíneos através do uso de metalon e barras

Tabela 4 - Requisitos e parâmetros



IV - ANTEPROJETO

4.1 GERAÇÃO DE SOLUÇÕES

Através do estudo das análises, da reflexão acerca das conversas com o público do projeto e da observação dos requisitos e parâmetros, iniciou-se a geração de soluções. Em alguns casos, elementos externos serviram de inspiração, como estampas de tecidos e outros objetos que sugeriram formas geométricas evidentemente incorporadas.

Foram desenvolvidas soluções referentes predominantemente a três tipos de materiais: metalon, barra e chapa lisa. Vale salientar que tais materiais podem ser utilizados juntos, e ainda acrescidos de outros tipos, como o lambril. As imagens dos materiais citados podem ser conferidas nas figuras 48 a 53.

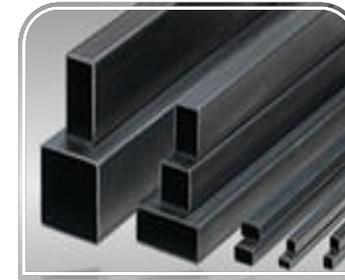


Figura 48 - Tubos de Metalon.
Fonte: Site Mercaferro (2013)



Figura 49 - Barra quadrada.
Fonte: Site Gerdau (2013)



Figura 50 - Barra redonda.
Fonte: Site Gerdau (2013)

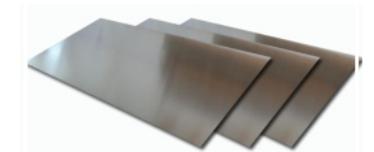


Figura 51 - Chapas lisas. Fonte:
Site Estrela dos metais (2013)



Figura 52 - Barra chata.
Fonte: Site Gerdau (2013)

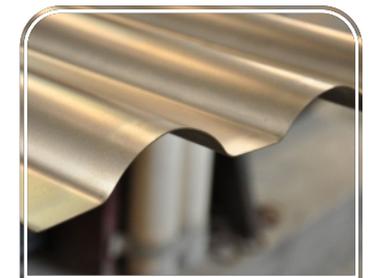


Figura 53 - Lambril. Fonte: Site
Serralharia e Indústria (2013)

A solução 1 é constituída de duas chapas colocadas horizontalmente. Na parte inferior e ao centro, detalhe de quadrados com inserção de duas linhas cruzadas em formato de 'X'. Na extremidade superior linhas verticais. Os materiais utilizados seriam metalon e chapa lisa.

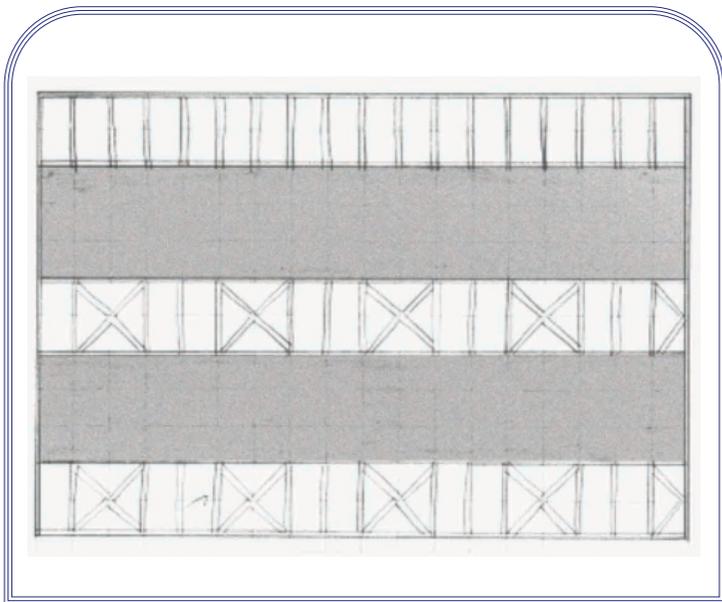


Figura 54 - Solução 1. Fonte: Acervo pessoal (2013)

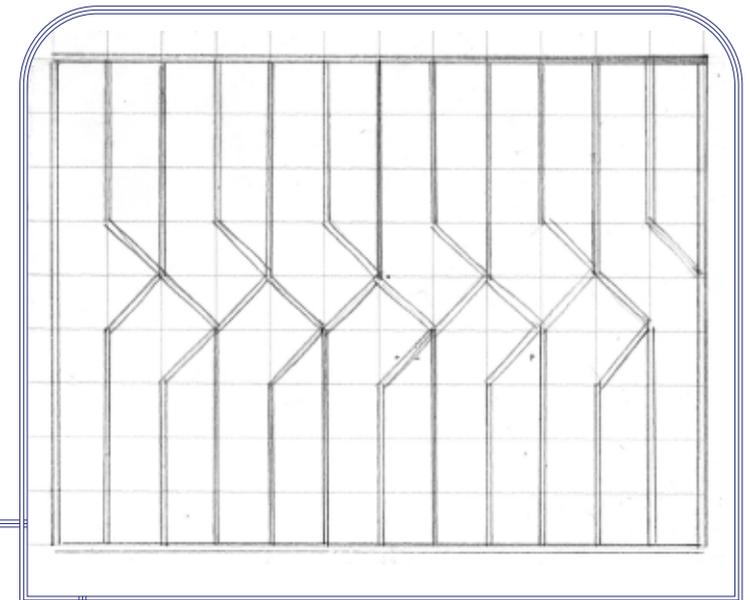


Figura 55 - Solução 2. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 2 foi inspirada no formato de lápis, linhas verticais se encontram em duas linhas diferentes na horizontal, onde seriam as pontas dos lápis representadas com emparelhamento. O material utilizado seria metalon.

A solução 3 apresenta linhas verticais interceptadas por linhas diagonais e horizontais. A partir da Sexta linha vertical o portão é preenchido com uma chapa lisa. Tal junção foi inspirada pelo gosto do público percebido em meio às conversas informais, bem como a modelos similares. Os materiais utilizados seriam metalon e chapa.

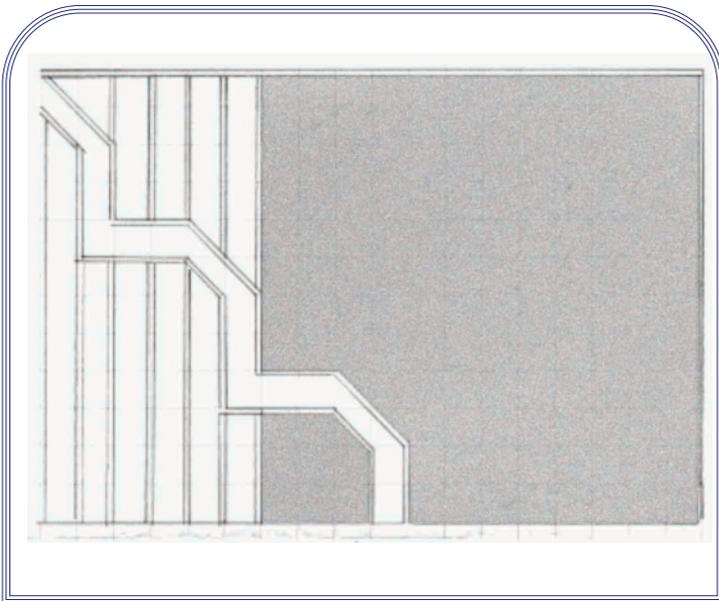


Figura 56 - Solução 3. Fonte: Acervo pessoal (2013)

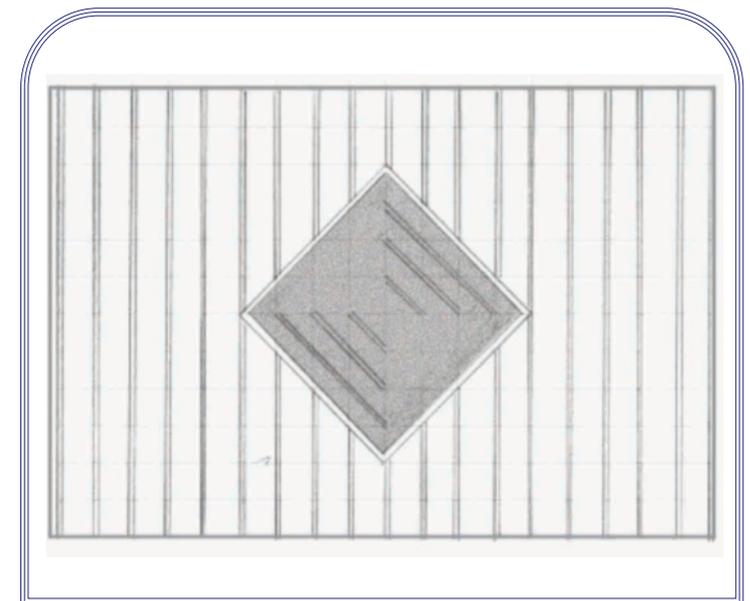


Figura 57 - Solução 4. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 4 possui linhas verticais como armação e enchimento principal. Ao centro se encontra um quadrado inclinado a 45°, no seu interior uma chapa lisa com detalhes de linhas diagonais que acompanham sua angulação. Os materiais utilizados seriam metalon e chapa lisa.

A solução 5, foi inspirada na estampa zigue-zague para o desenho central, que fica numa chapa soldada em uma estrutura de linhas verticais que se sobrepõem revezadamente em encontro ao detalhe. Os materiais utilizados seriam metalon e chapa.

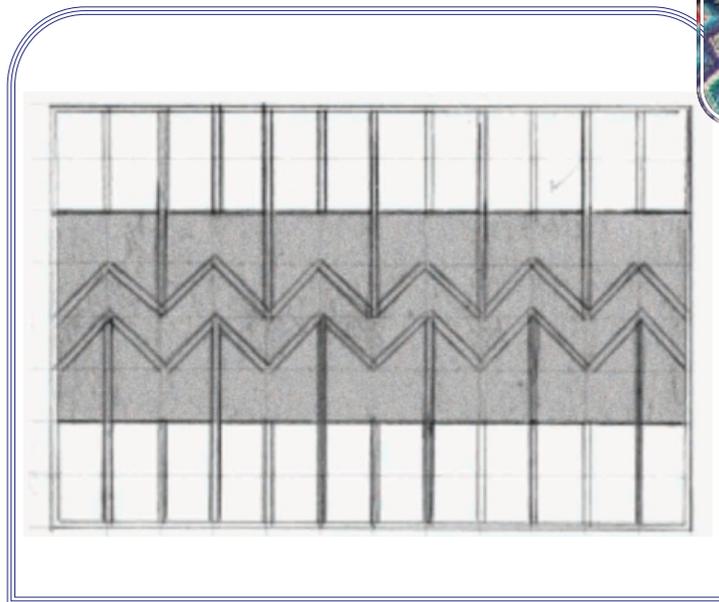


Figura 58 - Solução 5. Fonte: Acervo pessoal (2013)

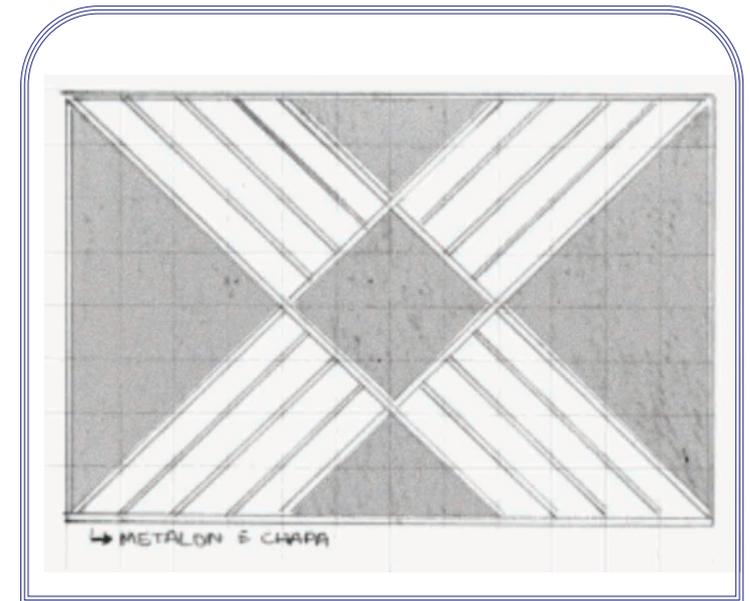


Figura 59 - Solução 6. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 6 é formada por quatro triângulos, um quadrado inclinado a 45° no centro e linhas diagonais formando um 'X' que as interceptam. Os materiais utilizados seriam metalon e chapa lisa.

A solução 7 é composta de metalon e tiras de chapas. Os metalons são cruzados por toda extensão do portão configurando uma superfície quadriculada. Porém, no canto inferior esquerdo, há uma quebra nessa aparência com a aplicação de três tiras diagonais interceptadas por um tubo de metalon ao meio.

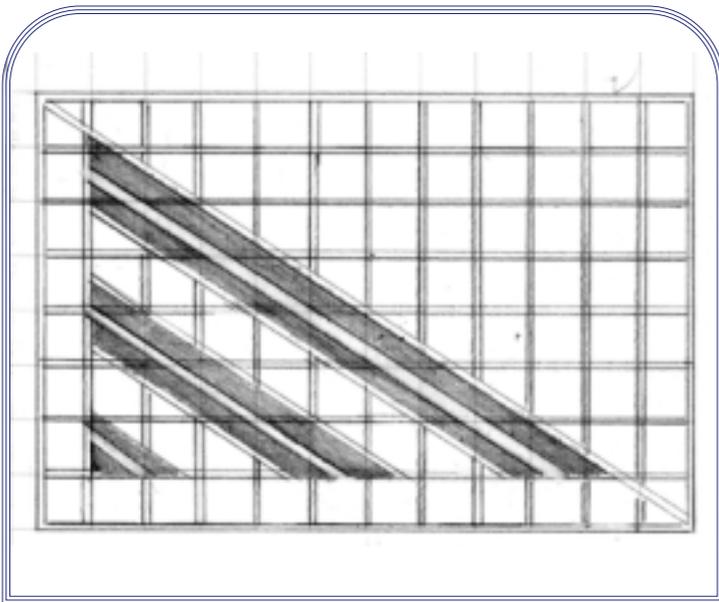


Figura 60 - Solução 7. Fonte: Acervo pessoal (2013)

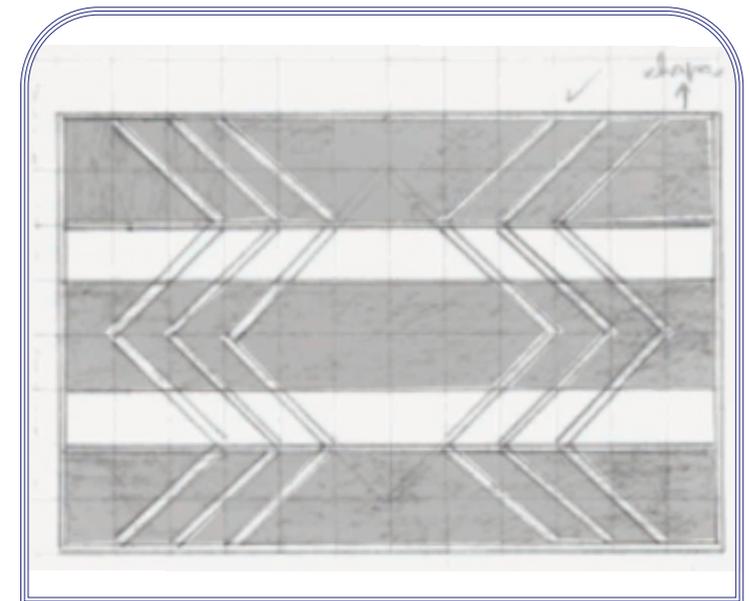


Figura 61 - Solução 8. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 8 é formada por três tiras horizontais. Sobre elas, linhas diagonais colocadas em sentido oposto, de três a três vão constituir o desenho central do portão. O material utilizado seria chapa e metalon.

A solução 11 possui linhas verticais paralelas, de metalon, interceptadas por semicírculos. Há duas colunas de linhas verticais de barras que vão do topo até a base da armação. Os materiais seriam barra, metalon e chapa lisa.

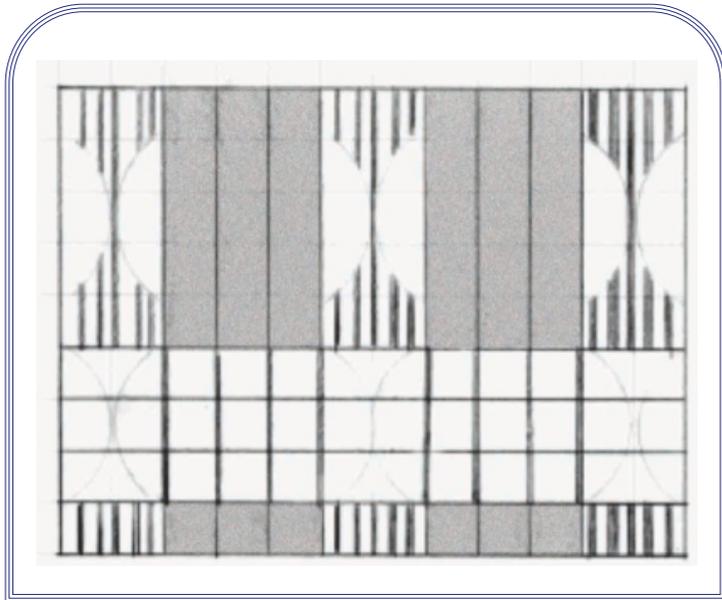


Figura 64 - Solução 11. Fonte: Acervo pessoal (2013)



Figura 65 - Solução 12. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 12 possui como elementos base, triângulos e paralelogramos que se repetem em módulos nos sentidos vertical e horizontal ao longo de todo o portão. Os formatos geram figuras geométricas inspiradas na técnica oriental de dobradura, *origami*. O material utilizado seria barra.

A solução 9 apresenta arcos que se encontram em posição oposta um ao outro em três colunas. em suas extremidades. Uma chapa de altura maior atravessa o portão e outra de altura menor encontra-se abaixo dos arcos inferiores. Há linhas verticais em quatro pares por cima da chapa. Os materiais seriam barra e chapa lisa.

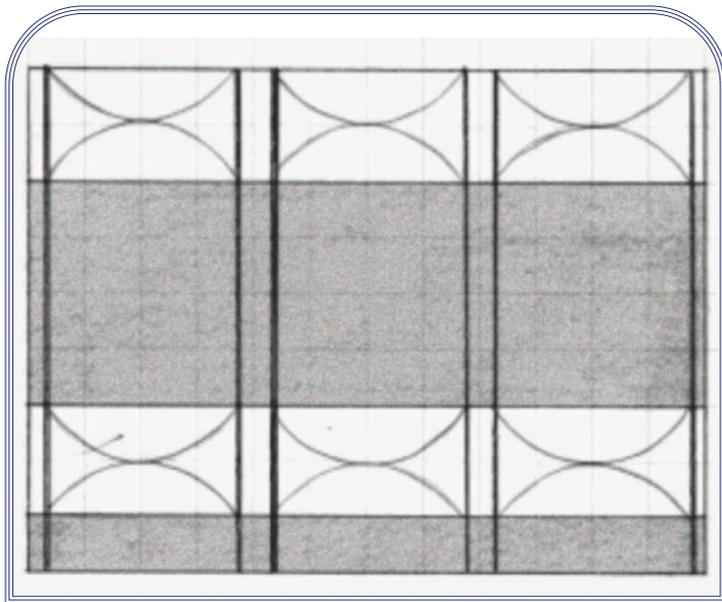


Figura 62 - Solução 9. Fonte: Acervo pessoal (2013)

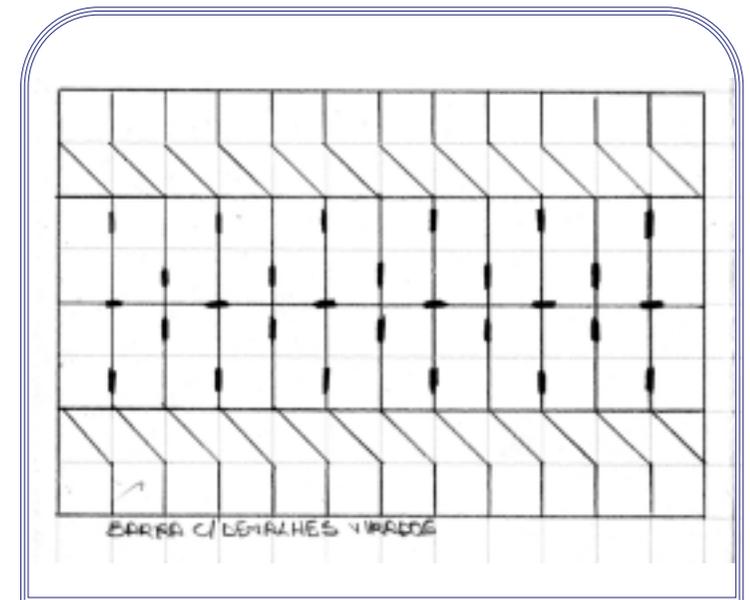


Figura 63 - Solução 10. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 10 é formada por linhas verticais, com detalhes feitos por dobradura da barra, que se encontram dentro de um retângulo localizado ao centro. Em encontro as suas extremidades linhas diagonais levam a outras linhas paralelas que tocam a armação. Os materiais utilizados seriam barra e chapa lisa.

A solução 13 é formada por quadrados em toda extensão do portão e há linhas diagonais que 'cortam' esses quadrados. O material utilizado seria barra.

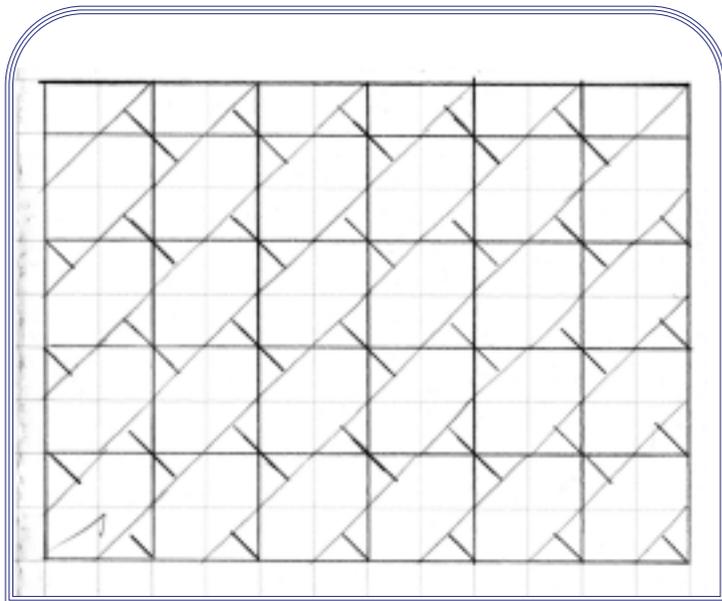


Figura 66 - Solução 13. Fonte: Acervo pessoal (2013)

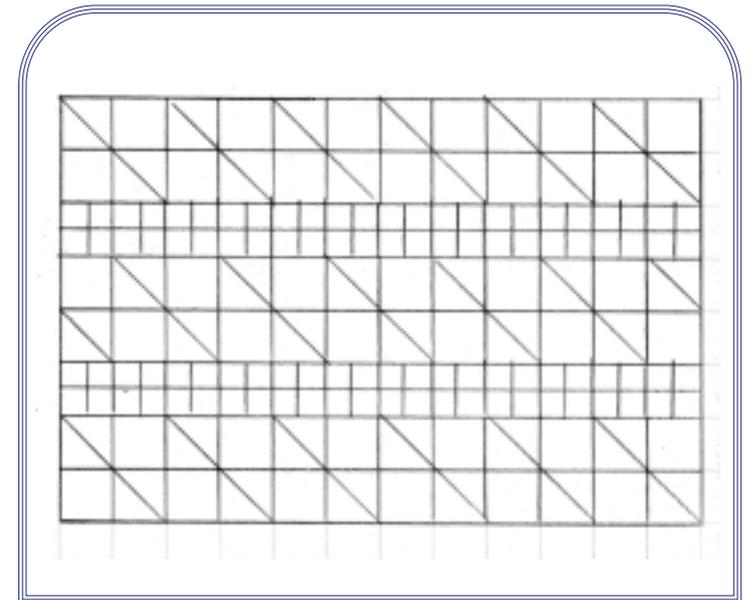


Figura 67 - Solução 14. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 14 é formada por três linhas de quadrados interceptados por uma linha diagonal e duas linhas cruzadas em ângulos retos. Possui ainda duas linhas constituídas por quadrados menores. O material utilizado seria barra.

A solução 15 é formada por grupos de retângulos diferenciados pelo uso do material. Uma chapa, em destaque na cor cinza, é recortada com o formato dos retângulos deslocados um sobre o outro, assim como vemos aqueles que seriam de barras. O modelo foi inspirado em um clássico da serralharia que até os dias atuais é encomendado e aceito pelo público: o portão 'tijolinho'. Os materiais utilizados seriam barra e chapa.

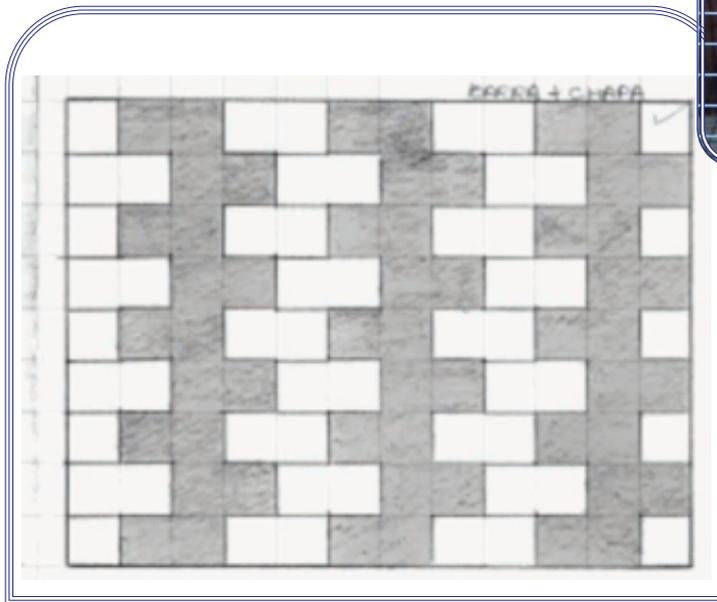


Figura 68 - Solução 15. Fonte: Acervo pessoal (2013)

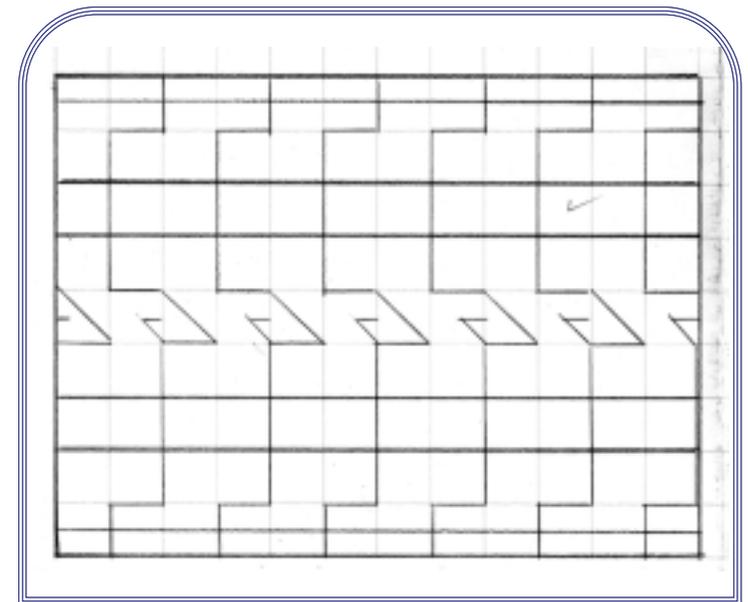


Figura 69 - Solução 16. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 16 apresenta vários elementos em conjunto. Dois pares de linhas horizontais têm entre eles uma linha de paralelogramos inclinados à esquerda e cortados, deles saem retas para cima e para baixo que possuem uma angulação de 90° levando à armação. O material utilizado seria barra.

A solução 17 é constituída de colunas interceptadas na sua parte superior por detalhes feitos com barras em formato de arcos e semi círculos. Os materiais utilizados seriam barra para os detalhes e lambril para as colunas.



Figura 70 - Solução 17. Fonte: Acervo pessoal (2013)

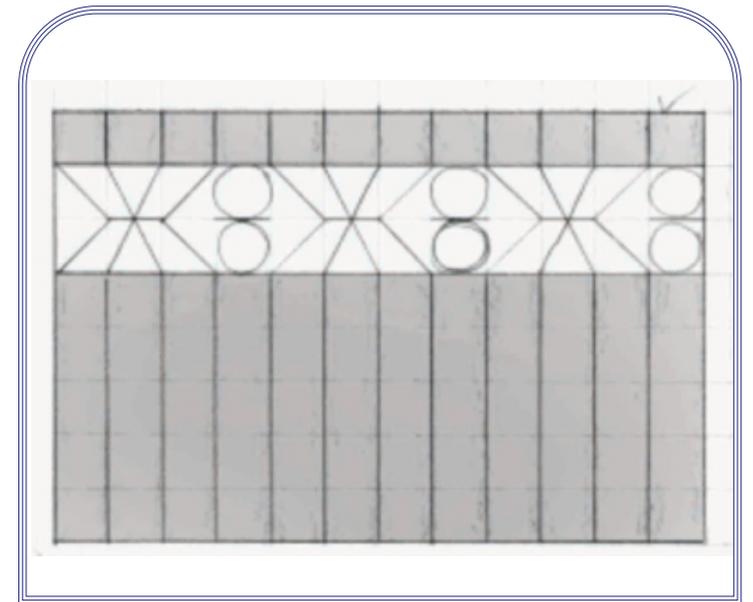


Figura 71 - Solução 18. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 18 possui formas básicas como retângulo, quadrado, triângulo. Tais formas juntas podem ser vistas de maneiras diferentes, originando hexágonos e trapézios, dependendo do olhar do observador. Os materiais utilizados seriam barra para os detalhes e lambril para as colunas.

A solução 19 é formada por três tipos de materiais: metalon, para o detalhe na parte superior na horizontal, chapa para as colunas mais largas e lambril onde vemos as colunas mais estreitas.

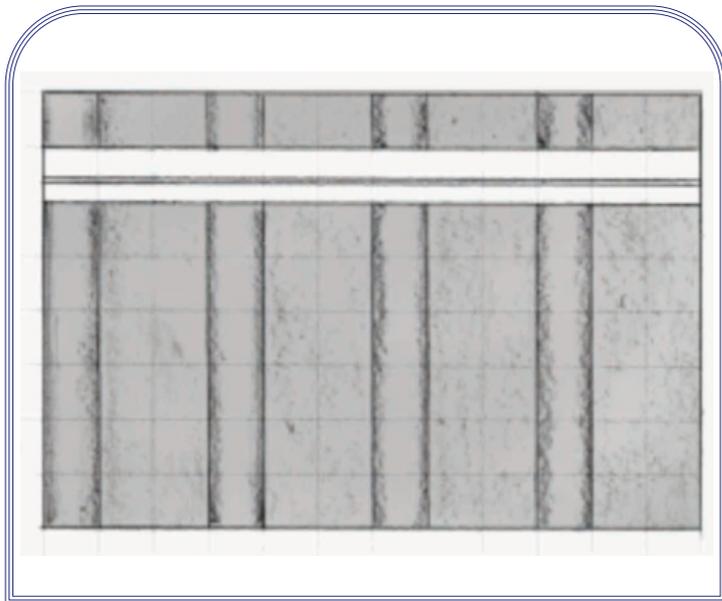


Figura 72 - Solução 19. Fonte: Acervo pessoal (2013)



Figura 73 - Solução 20. Fonte: Acervo pessoal (2013)

A solução 20 é constituída de quatro partes, sendo a esquerda acima e a direita inferior formadas de lambril, as outras duas são de metalon.

Os lambris são colocados no sentido vertical e os metalons no horizontal.

4.2 AVALIAÇÃO DAS SOLUÇÕES

As soluções geradas foram avaliadas de acordo com a proximidade aos requisitos estabelecidos, posteriormente foram apresentadas a um grupo de serralheiros para que fossem observadas sob o olhar do profissional da área com o conhecimento prévio que eles já têm sobre a preferência dos clientes e a viabilidade de produção.

Um aspecto que se considerou importante para a seleção foi o fato de que nem todos os clientes se identificam com portões e derivados fabricados com metalon, que é o material de tendência atual. Boa parte dos consumidores procuram modelos a serem confeccionados com barras, chapas ou lambris. Esses materiais quebram um pouco da monotonia e do minimalismo das peças de metalon, que de tão usadas nos dias presentes, tornaram-se repetitivas e muitas vezes sem personalidade.

Dessa forma, percebeu-se que seria interessante oferecer ao público duas opções de escolha: um

modelo fabricado predominantemente com metalon e outro modelo feito basicamente com barras.

Dentre as soluções apresentadas de metalon, a que mais se enquadrou nos motivos anteriormente citados foi a **Solução 5**. O detalhe central permite diferenciar um portão do outro, já pensando na futura linha de portões, pois mudando-se apenas esse detalhe, se teria outro modelo, e maiores possibilidades de variação.

Para o portão em barra, o modelo escolhido foi a **Solução 15**. O tradicional modelo tijolinho é básico e um clássico dos desenhos de portão. Até hoje é procurado por sua simplicidade e custo mais baixo em relação aos demais modelos. Pensando em trazer uma nova cara ao modelo, acrescentar chapas e utilizar barras mais reforçadas faz com que o portão seja refinado esteticamente, sem perder suas características primárias.

4.3 SOLUÇÕES ESCOLHIDAS

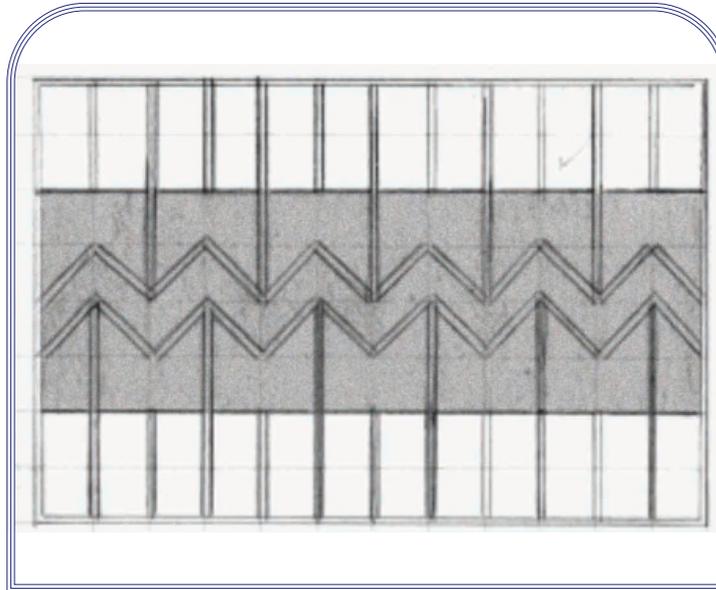
4.3.1 Definições do Projeto

Ambos os modelos escolhidos, como a maior parte dos apresentados, são portões para muros de entrada ou garagem.

De acordo com a vontade do cliente, os modelos podem perfeitamente serem ajustados para grade e varanda.

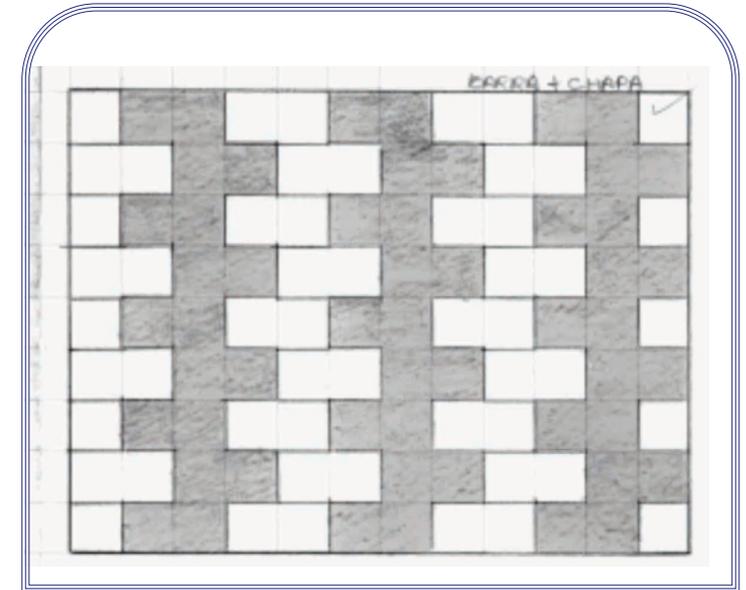
Além disso, através do estudo das análises e das conversas com os serralheiros, viu-se a possibilidade de desenvolver a partir das soluções, duas linhas distintas, com o intuito de oferecer mais opções de modelos e minimizar o uso repetitivo em demasia dos mesmos. Tais linhas foram denominadas:

Linha Zigue-Zague e Linha Novo Tijolinho,
apresentadas a seguir.



A Linha **Zigue-Zague** foi baseada no modelo da solução 5.

Atendendo à procura por materiais tendenciais, essa linha possui predominantemente o metalon em sua fabricação, acrescido de chapa lisa.



A Linha **Novo Tijolinho** foi baseada no modelo da solução 15.

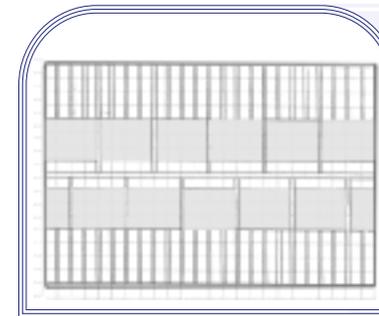
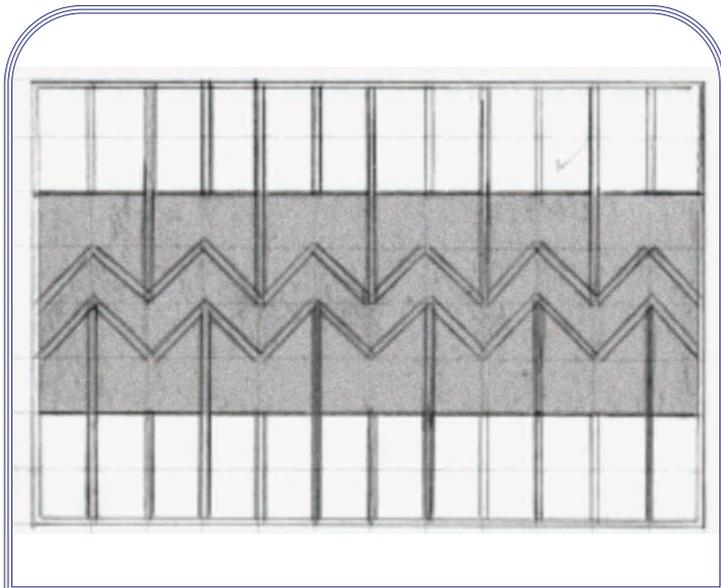
Essa linha mantém materiais convencionais como barras ligados a outro mais recente como as chapas, em um desenho mais elaborado sem perder o tom clássico.

4.4 DESENVOLVIMENTO DAS LINHAS

Variações

O modelo Zigue-Zague deu origem a cinco variações.

Solução Zigue Zague



Varição 1 - O detalhe central apresenta uma linha de metalon atravessada horizontalmente. Linhas verticais passam por cima da chapa e encostam no metalon ao centro.

Figura 74 - Variação 1 (Zigue-Zague).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

Varição 2 - A chapa é vazada, formando um 'Z' tanto em espaços vazios da chapa quanto nos espaços vizinhos preenchidos pelos recortes da chapa.

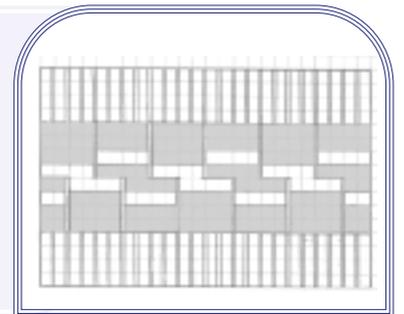


Figura 75 - Variação 2 (Zigue-Zague).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

Varição 3 - O detalhe nesta variação é caracterizado por linhas verticais que se sobrepõem à chapa.

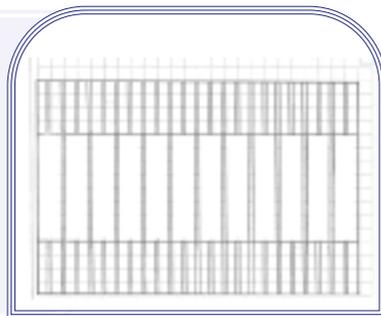


Figura 76 - Variação 3 (Zigue-Zague).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

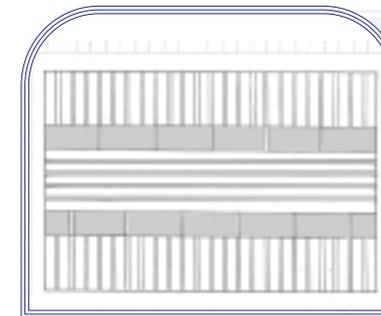


Figura 77 - Variação 4 (Zigue-Zague).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

Varição 4 - A chapa é cortada em duas tiras e os metalons perpassam verticalmente sobre elas (na parte superior e inferior do portão) até chegarem ao seu limite. No centro, quatro tubos de metalon atravessam horizontalmente sua largura.

Varição 5 - A chapa é subposta por metalons que vêm da parte superior e inferior da estrutura, tocam em linhas de metalon horizontais formando ângulos retos e opostos.

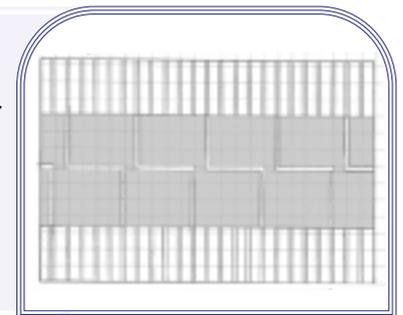
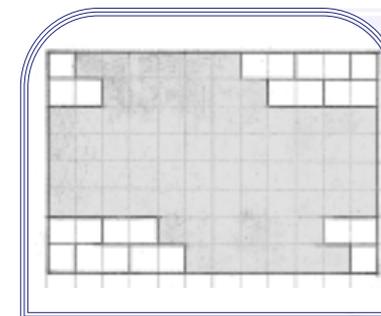
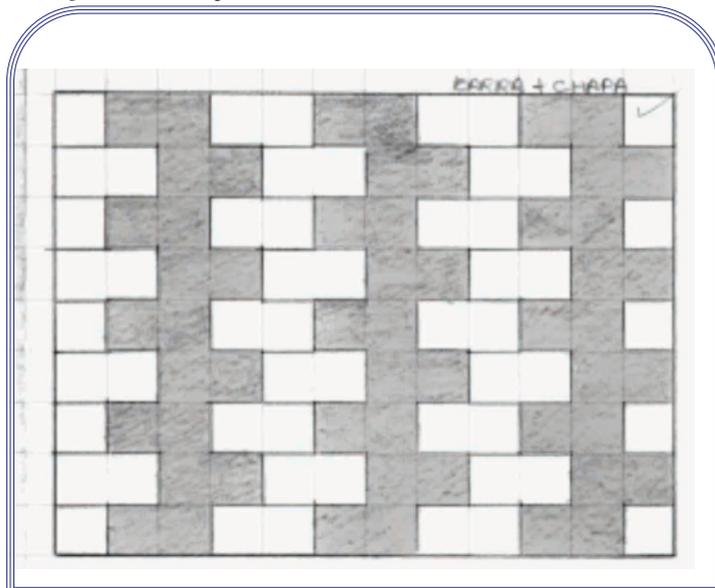


Figura 78 - Variação 5 (Zigue-Zague).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

Variações

O modelo Novo Tijolinho deu origem a seis variações.

Solução Novo Tijolinho



Varição 1 - A chapa se estende às extremidades superior e inferior do portão, mas permanece a ideia dos tijolinhos, neste caso em expansão unificada.

Figura 79 - Variação 1 (Novo Tijolinho).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

Varição 2 - Os 'tijolinhos' em barra revezam o espaço com pedaços de chapa cortadas e soldadas em linhas diagonais.

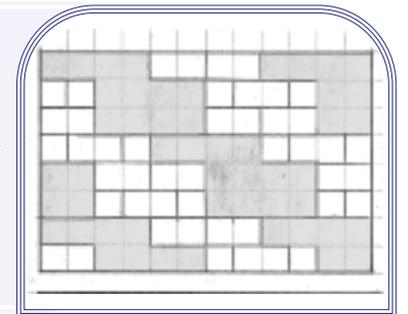
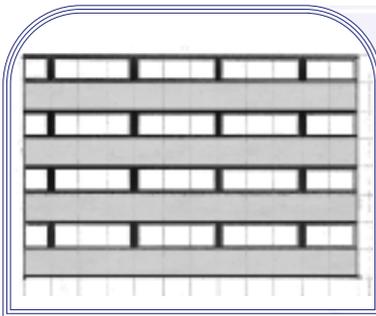


Figura 80 - Variação 2 (Novo Tijolinho).
Fonte: Acervo pessoal (2013).



Variação 3 - Quatro tiras de chapas são colocadas horizontalmente e entre elas, os detalhes 'tijolinhos'.

Figura 81 - Variação 3 (Novo Tijolinho).
Fonte: Acervo pessoal (2013).



Variação 5 - A chapa é concentrada na parte inferior do portão e pode ser cortada como peça única, os detalhes 'tijolinho' permanecem.

Figura 83 - Variação 5 (Novo Tijolinho).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

Variação 4 - A diferença nesta variação, é manifestada pelas dimensões que não são as mesmas na solução primária. Este detalhe faz diferença e varia de acordo com a preferência do cliente e a possibilidade de adaptação à arquitetura.

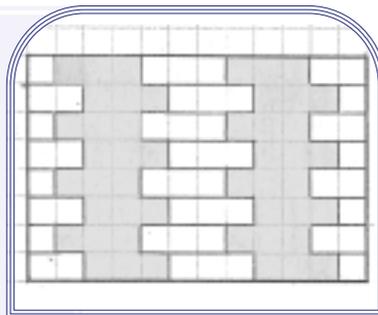


Figura 82 - Variação 4 (Novo Tijolinho).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

Variação 6 - As barras e chapas são colocadas em posição invertida e os 'tijolinhos' também mudam de posição em comparação à solução primária e aparecem na vertical.

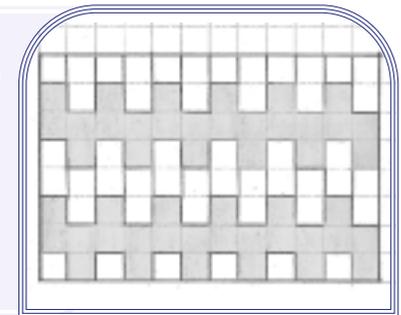


Figura 84 - Variação 6 (Novo Tijolinho).
Fonte: Acervo pessoal (2013).

4.5 ESTUDO DE CORES

Fundamentado pelo estudo do público e da observação das análises, propomos esse estudo de cores, ressaltando que a escolha da cor de um portão e seus derivados, é algo variável e inconstante, dependendo do gosto particular do cliente e da arquitetura e pintura da casa, o serralheiro neste caso, atua como opinante. A cartela abaixo, mostra as cores mais utilizadas nas residências:

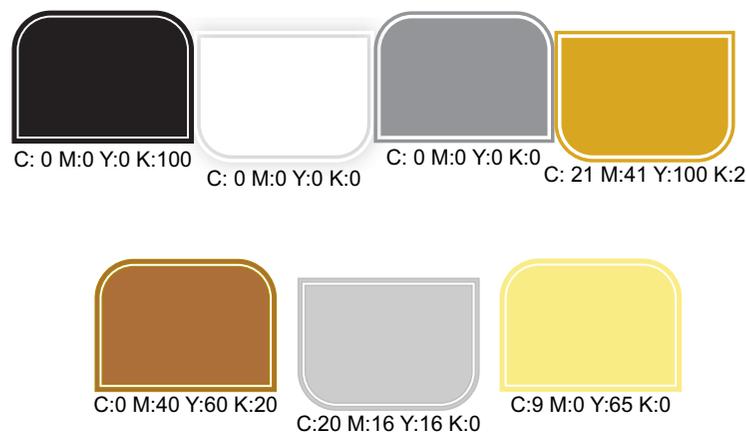


Figura 85 - Estudo de cores. Fonte: Acervo pessoal (2013).

O que podemos observar nas cores utilizadas é que são de tons neutros e metálicos, e se procura coordená-los com a arquitetura da residência a que será instalado o portão. Isso em suas cores, formas e materiais empregados.

Alguns consumidores preferem manter a impressão da aparência natural do material, por isso, optam por cores como alumínio e cinza.

Outros procuram reduzir a probabilidade de interferência nos demais elementos da casa, decidindo-se pela cor branca, na maior parte dos casos. Há ainda os que querem destacar o portão e aplicam uma cor contrastante. Por exemplo, um portão preto em uma casa branca.

Além disso, o produto estudado, não possui cor permanente, podendo ser alterada, assim que o cliente desejar, até por ele mesmo.



V - PROJETO

5.1 DEFINIÇÕES TÉCNICAS (Croqui Zigue-Zague em escala 1:100)

Para as definições técnicas do produto, foi feito um levantamento da forma de fabricação de cada um dos modelos-base para as linhas. A partir dessa fase, percebeu-se a necessidade de algumas adaptações nas soluções.

No modelo Zigue-Zague, a variação ao lado foi adaptada para a realização do detalhamento. Os detalhes centrais foram ampliados, dessa forma os triângulos tocam os limites superior e inferior do retângulo central. Esses triângulos são formados por frações de uma chapa, mais precisamente oito triângulos menores e quatro tiras. O detalhe vazado é formado pelo espaçamento que há entre essas partes citadas e ao meio um tubo de metalon.

Tais alterações foram feitas considerando que a fabricação se torna mais eficiente, pois o modelo anterior apresentava partes menores e mais difíceis de serem cortadas, demandando um tempo superior para sua produção.

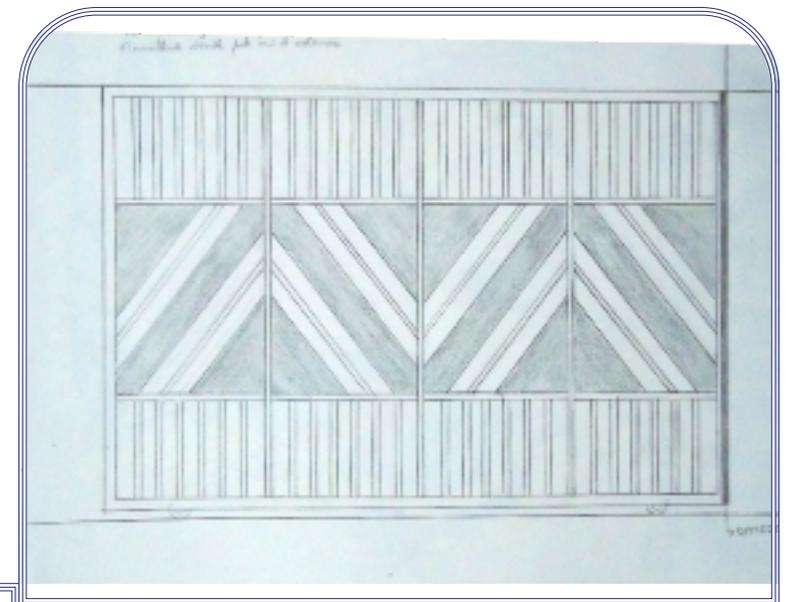
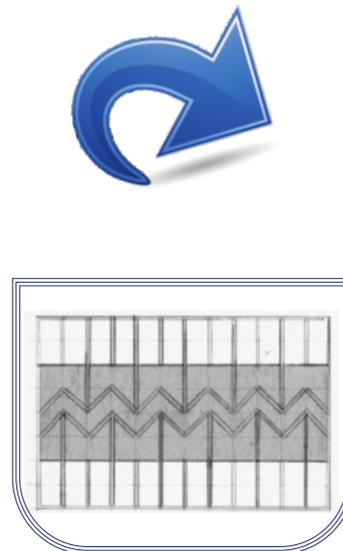


Figura 86 - Adaptações (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.1 DEFINIÇÕES TÉCNICAS (Croqui Novo Tijolinho em escala 1:100)

Para o modelo Novo Tijolinho, também foram feitas algumas modificações.

As áreas formadas por chapas, que possuíam as mesmas proporções que as áreas vazadas confeccionadas com barras, tiveram dimensões ampliadas, ocupando o dobro do lugar em relação aos espaços com barras. Além disso, um retângulo feito de chapa foi incorporado ao portão na parte inferior, de uma extremidade a outra, no sentido horizontal.

A ampliação das áreas com chapa foi aderida devido ao fato de que as pessoas priorizam portões de muro com um pouco mais de privacidade, com isso a chapa diminui a exposição da área interna ao muro. Outra preferência dos consumidores é que os portões de muro frontal ou garagem sejam fechados especialmente na parte inferior, conferindo-lhes mais segurança em casos, por exemplo, da tentativa de passagem de pequenos animais.

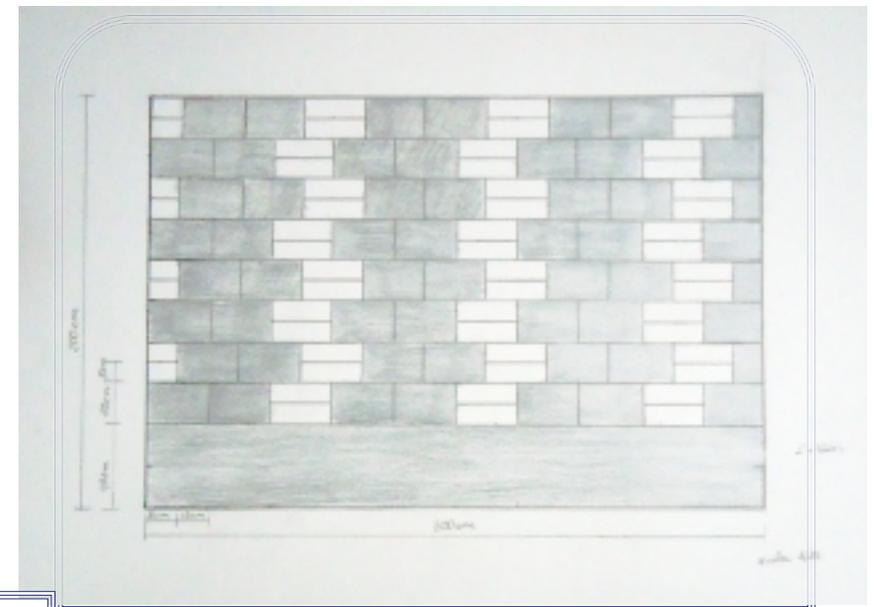
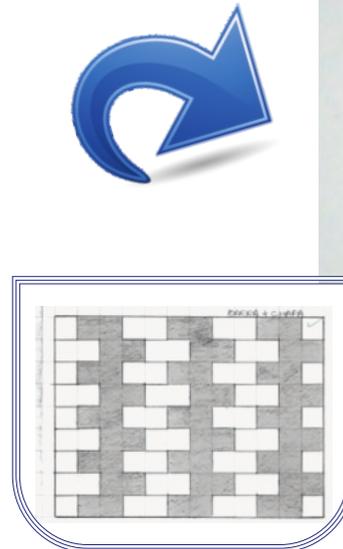


Figura 87 - Adaptações (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.1 Variações de Cor

Nas páginas seguintes, veremos um mostruário com algumas das possíveis cores a serem aplicadas nos portões, onde as cores já utilizadas foram mantidas, porém com o acréscimo de outra cor, em determinados detalhes e partes dos portões.

Para o modelo Zigue-Zague, foram gerados quatro grupos com sete opções de cores.

Para o modelo Novo Tijolinho, são apresentados seis grupos com três opções de cores em cada um.

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.1 Variações de Cor (Modelo Zigue-Zague)

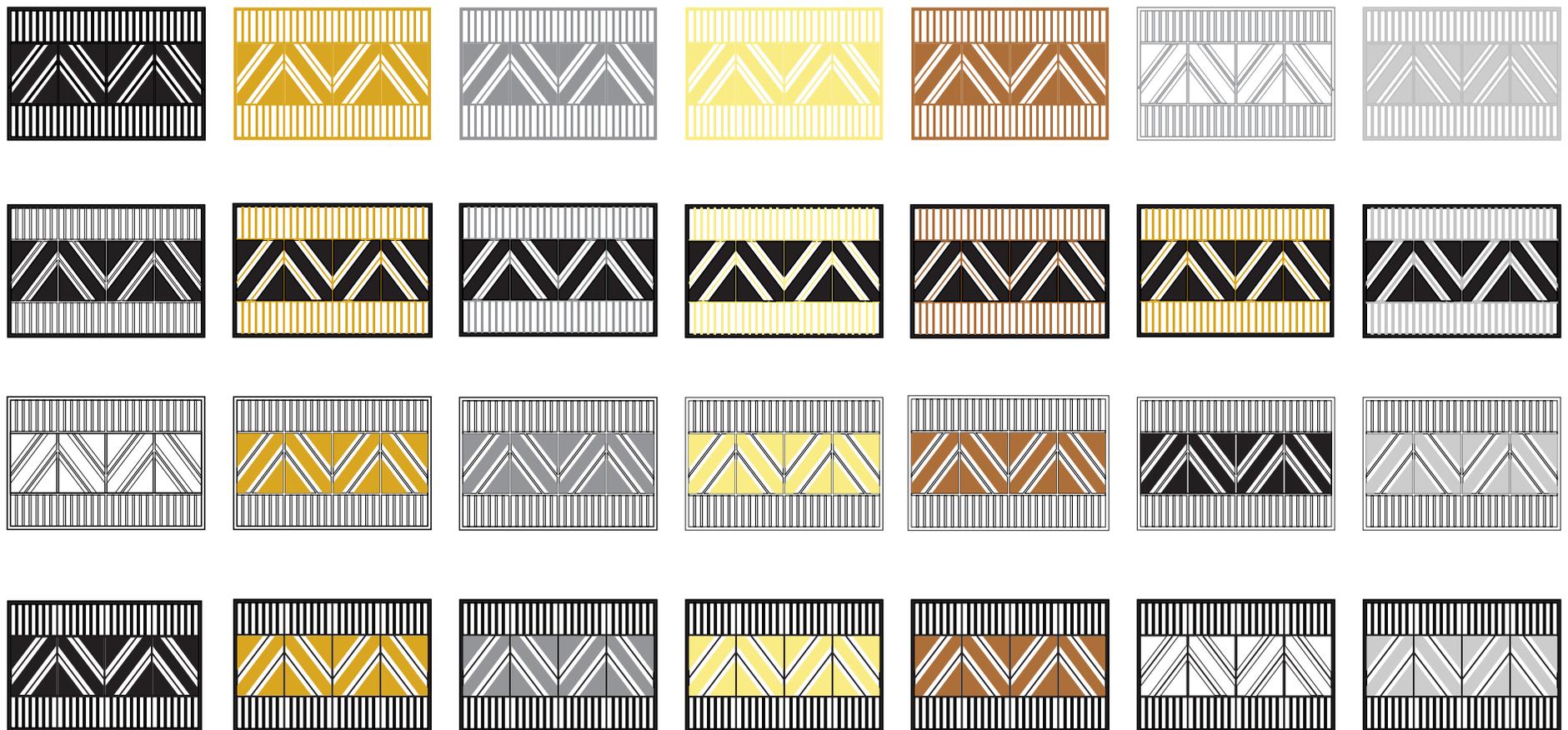


Figura 88 - Variações de cor (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.1 Variações de Cor (Modelo Novo Tijolinho)

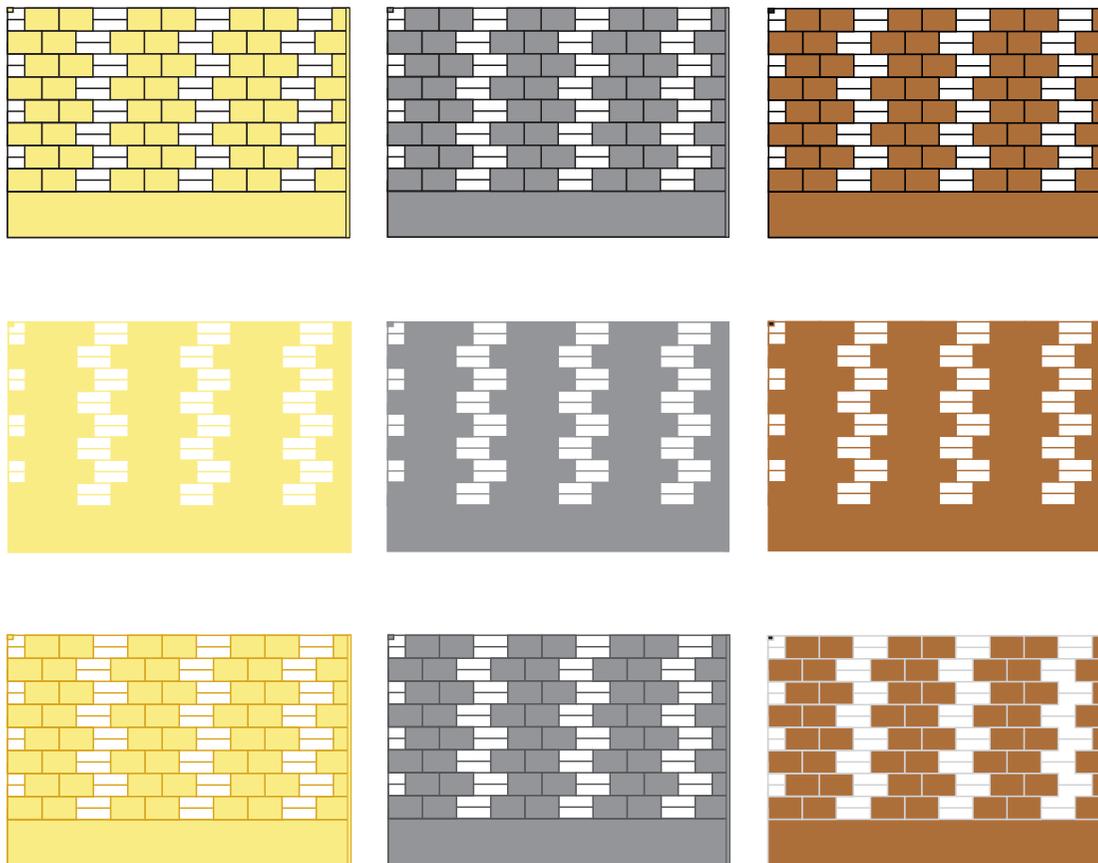


Figura 89 - Variações de cor (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.1 Variações de Cor (Modelo Novo Tijolinho)

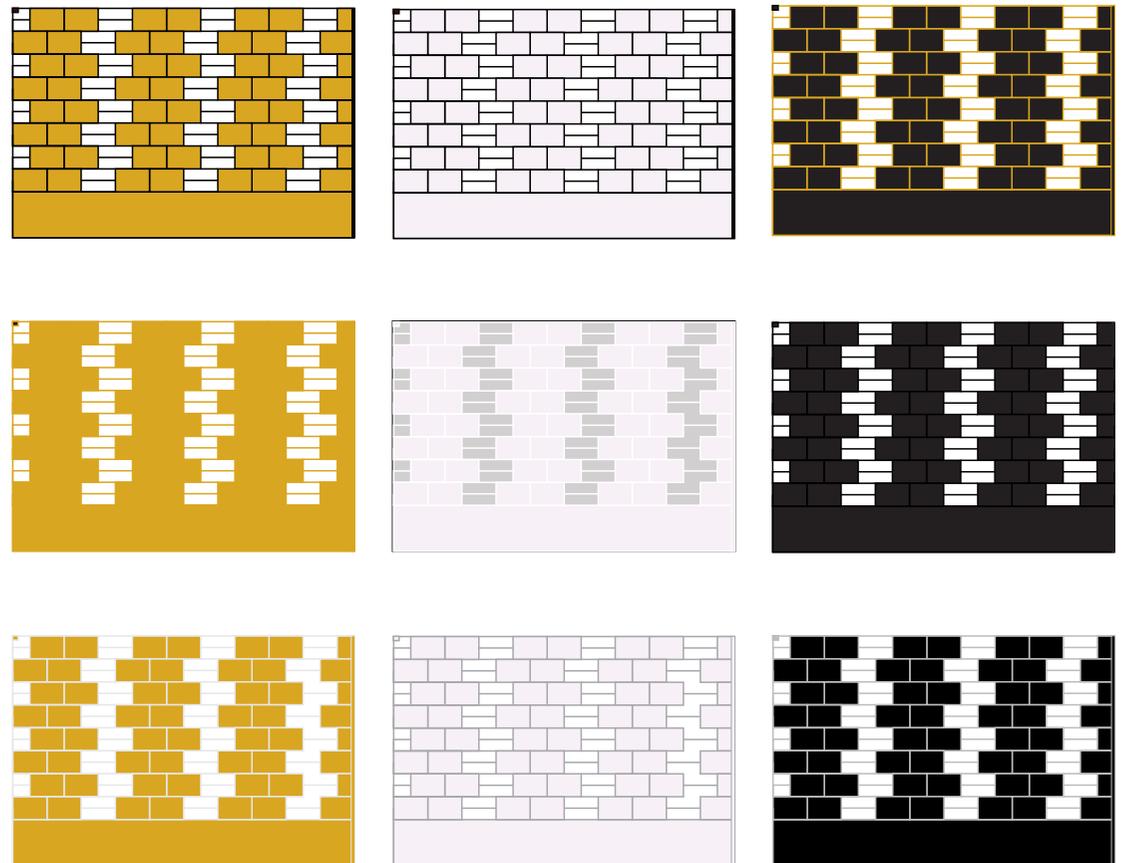


Figura 90 - Variações de cor (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.2 Linha Zigue-Zague

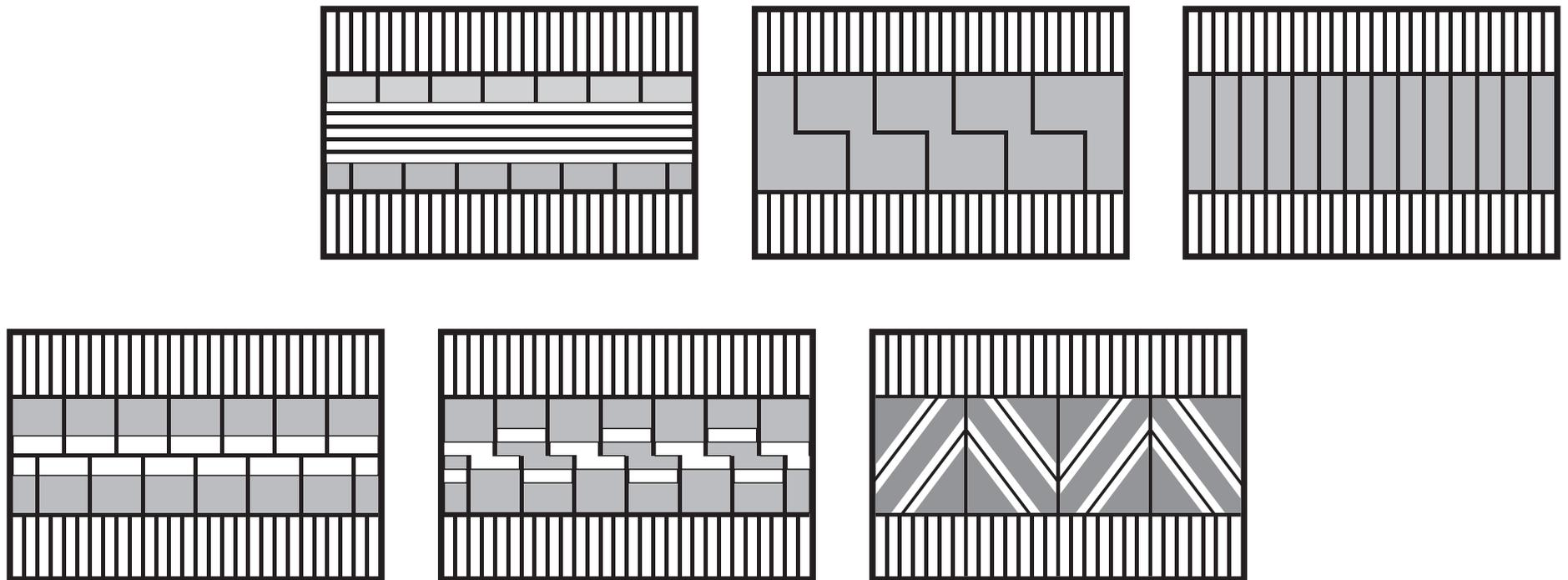


Figura 91 - Linha Zigue-Zague. Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.3 Linha Novo Tijolinho

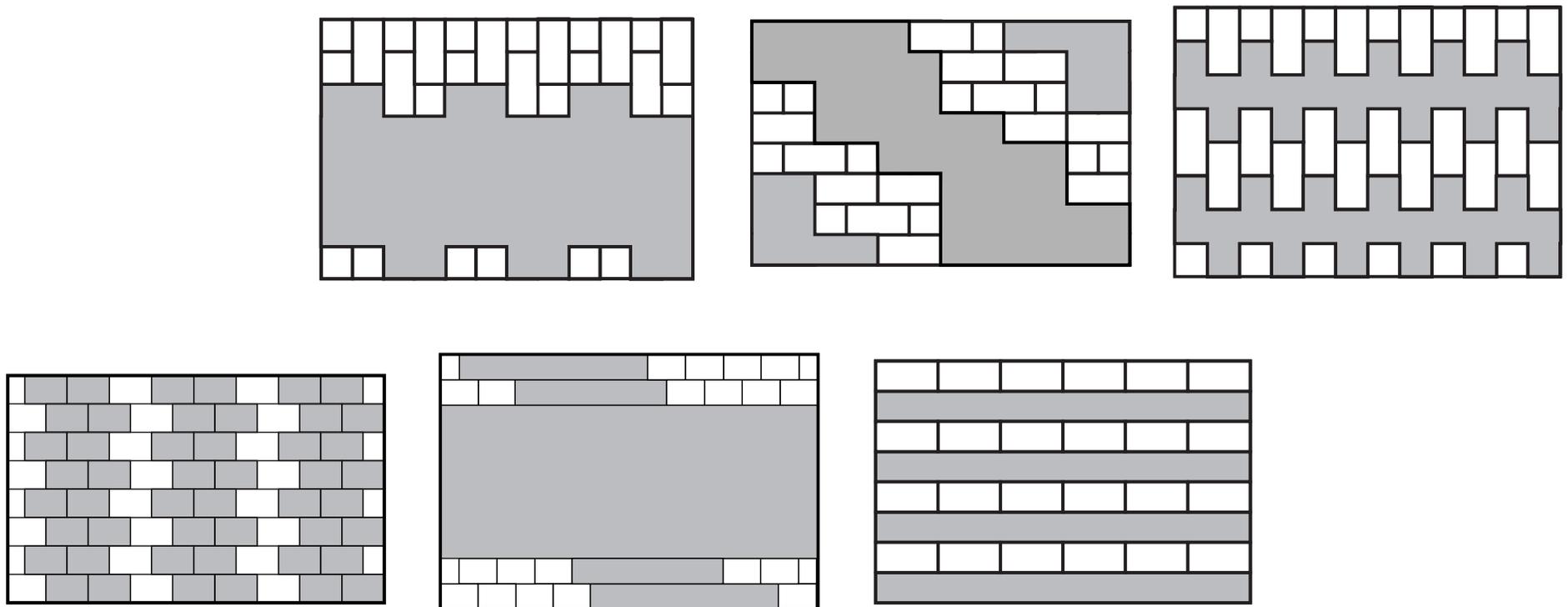
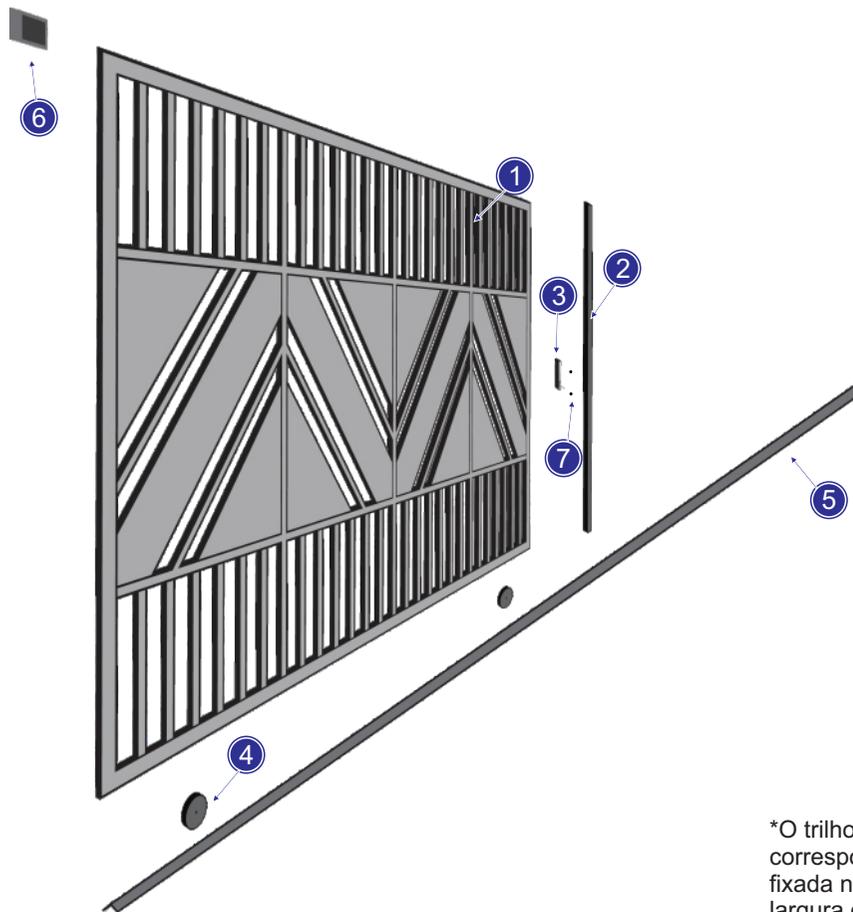


Figura 92 - Linha Novo Tijolinho. Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.4 Partes e Componentes (Zigue-Zague)



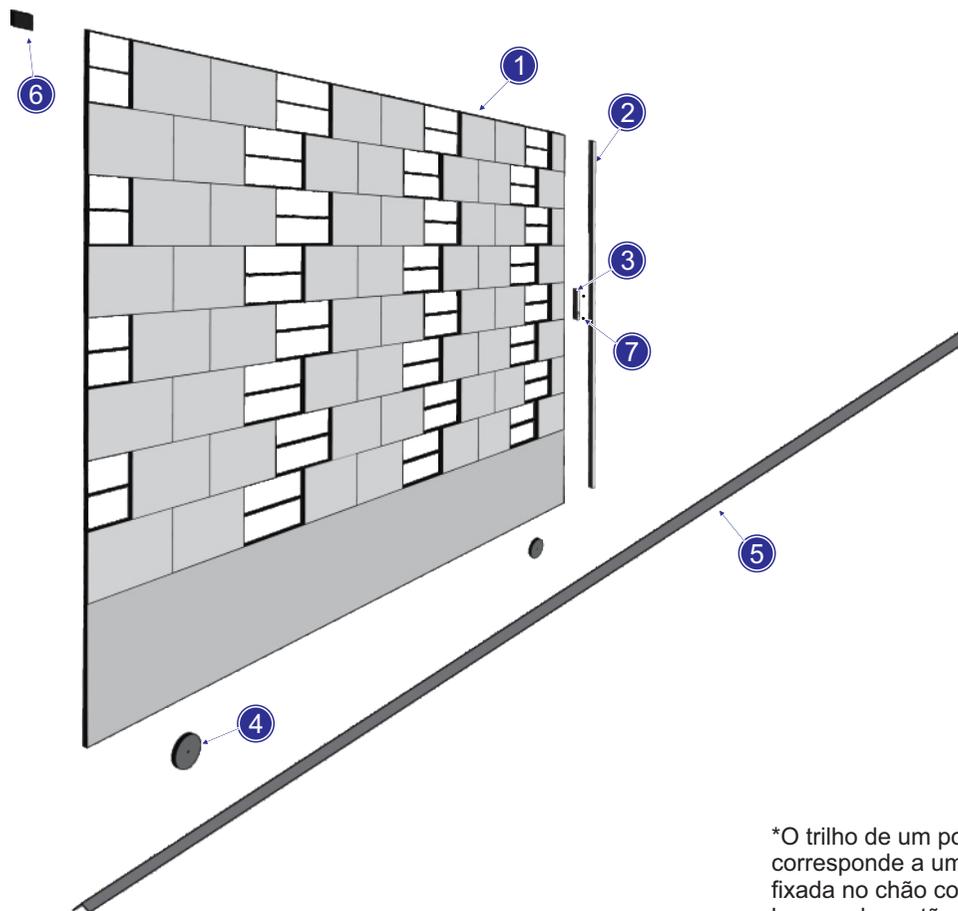
*O trilho de um portão deslizante corresponde a uma cantoneira, fixada no chão com o dobro da largura do portão.

Figura 93 - Partes e componentes (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Item	Componente	Material
1	Portão	Metalon 40x40 mm e 30x30 mm (galvanizado); chapa lisa 2x1 m (20 mm, galvanizada)
2	Batedor	Perfil U 2 1/2" (galvanizado)
3	Fechadura	Aço inoxidável
4	Roldana	Aço cava V 2 1/2"
5	Trilho*	Cantoneira L 7/8"
6	Guia	Barra 1 1/2" x 3/16mm e rolete de nylon
7	Parafuso	Aço inoxidável

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.4 Partes e Componentes (Novo Tijolinho)



*O trilho de um portão deslizante corresponde a uma cantoneira, fixada no chão com o dobro da largura do portão.

Figura 94 - Partes e componentes (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Item	Componente	Material
1	Portão	Barra chata 1" x 3/16 mm e 1" x 1/4 (galvanizadas); chapa lisa 2x1 m (20 mm, galvanizada)
2	Batedor	Perfil U 1 1/4" (galvanizado)
3	Fechadura	Aço inoxidável
4	Roldana	Aço cava V 2 1/2"
5	Trilho*	Cantoneira L 7/8"
6	Guia	Barra 1 1/2" x 3/16mm e rolete de nylon
7	Parafuso	Aço inoxidável

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.5 Rendering (Zigue-Zague)

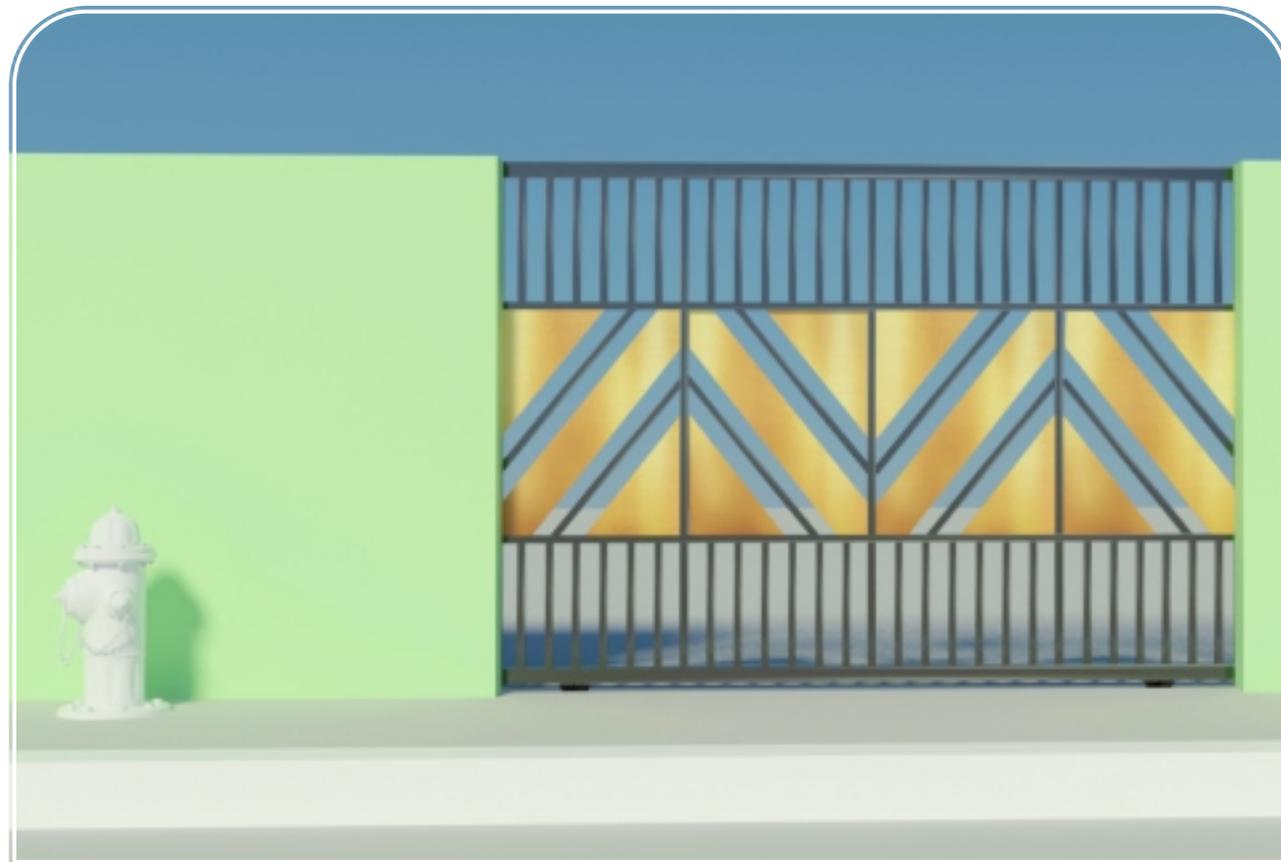


Figura 95 - Render 1 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.5 Rendering (Zigue-Zague)



Figura 96 - Render 2 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.5 Rendering (Novo Tijolinho)

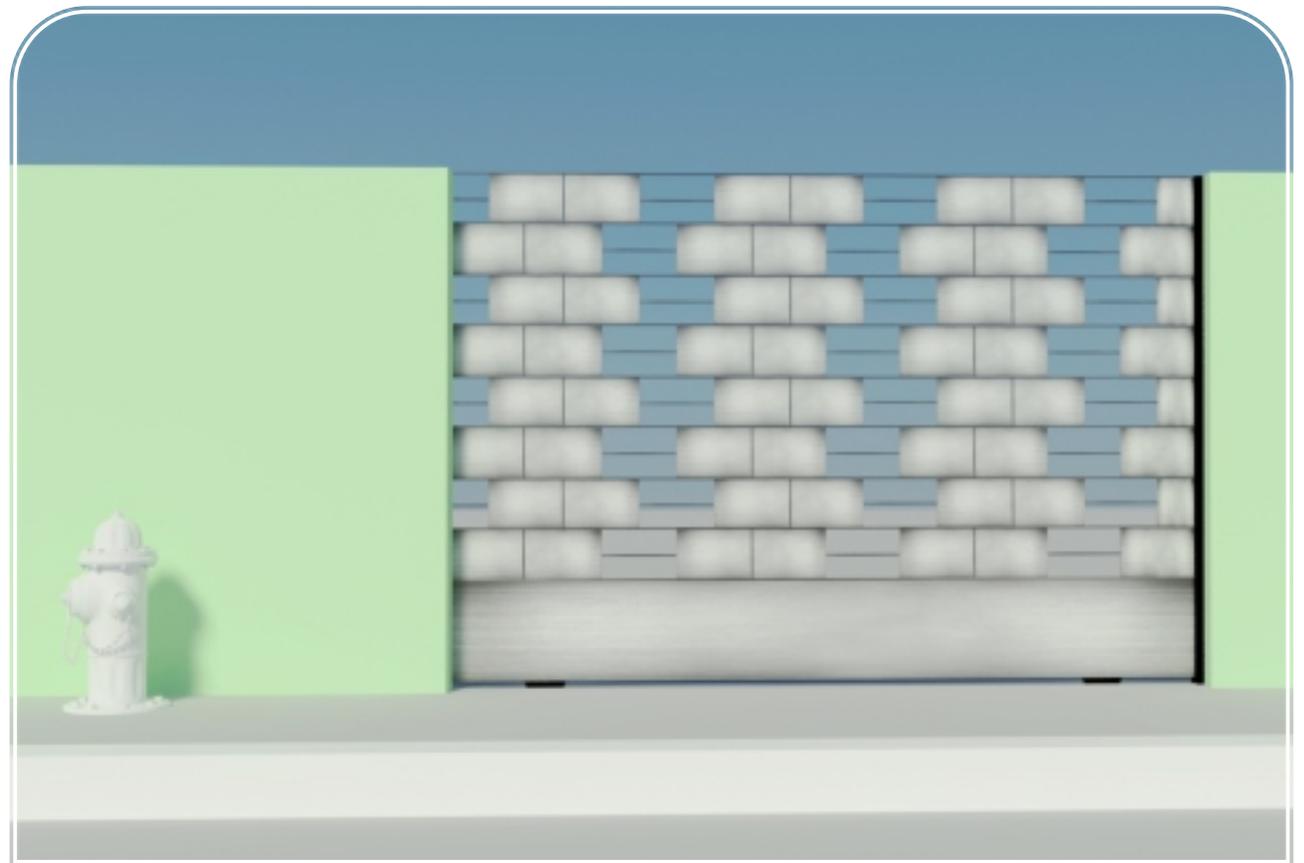


Figura 97 - Render 1 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.5 Rendering (Novo Tijolinho)

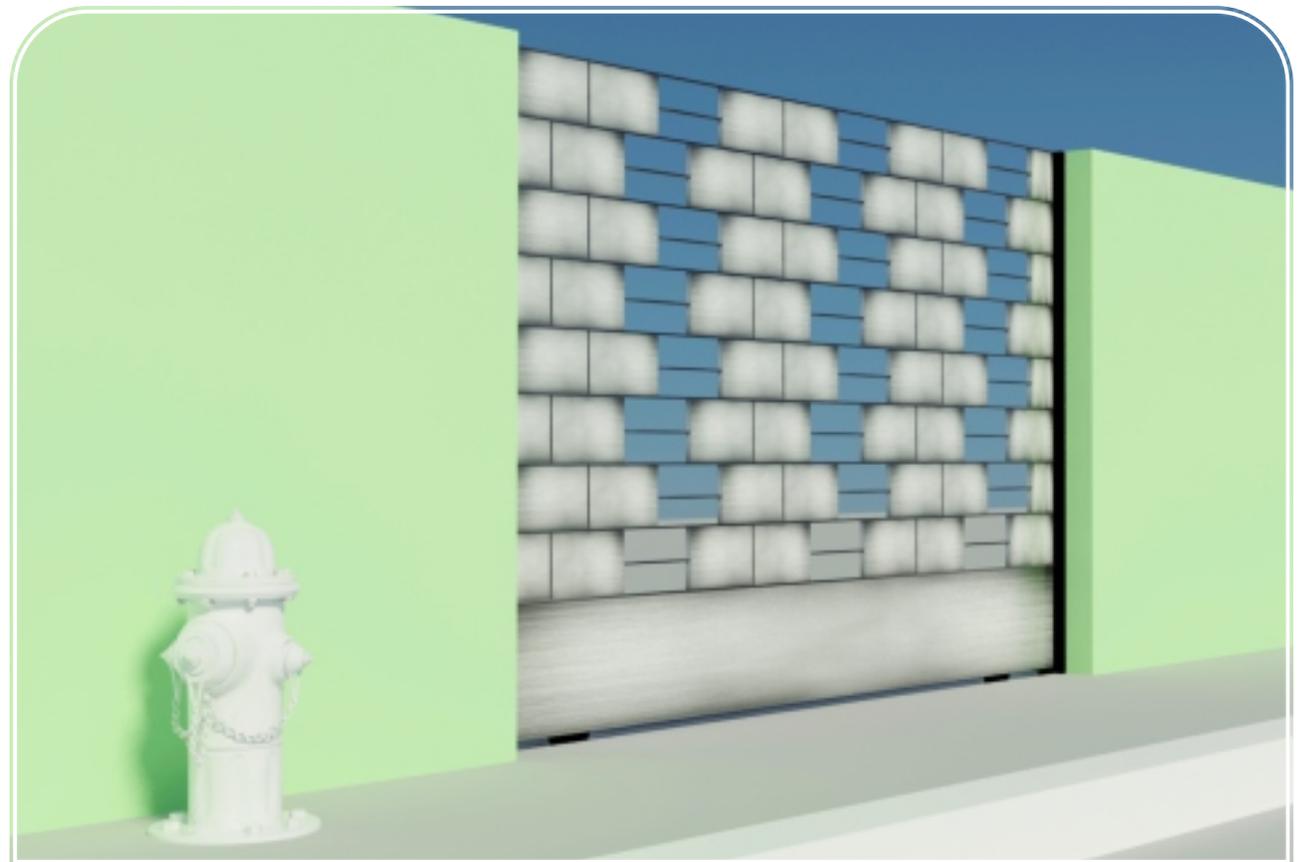


Figura 98 - Render 2 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

5.2 DETALHAMENTO DO PRODUTO

5.2.7 Carta de Processos Simplificada

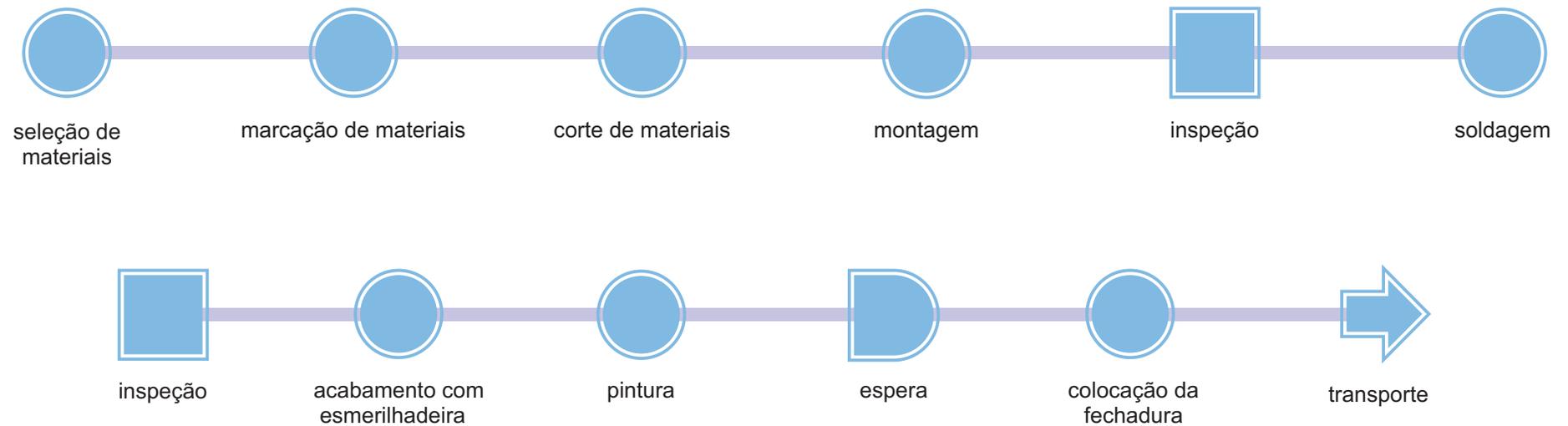


Figura 99 - Carta de processos simplificada. Fonte: Acervo pessoal (2013).



5.3 FABRICAÇÃO DOS MODELOS

A fabricação dos modelos foi feita com uma fração das dimensões reais dos portões detalhados.

Primeiramente porque se priorizou o uso dos materiais correspondentes aos especificados no projeto, além disso, devido à impossibilidade de transporte para exposição das peças, que em seu tamanho real teriam 2 metros de altura e 3 metros de largura. Ainda assim, essas frações ficaram em escala de 1:2.

A seguir, será feita a descrição dos processos de construção dos modelos Zigue-Zague e Novo Tijolinho.

5.3 FABRICAÇÃO DOS MODELOS

5.3.1 Zigue- Zague



O croqui técnico foi apresentado ao serralheiro.



A partir das especificações, ele separou o material correspondente.



Marcou a medida e serrou o metalon em meia esquadria (diagonal).



Após cortadas, as extremidades foram lixadas na policorte.



Ele montou as partes no cavalete para soldar a armação.



Verifica com esquadro se as proporções estão corretas.



Inicia o processo de solda, em cada vértice da armação.



Entre um lado e outro, ele confere mais uma vez a angulação...



... depois volta a soldar.



Mais uma vez ele confere as medidas.



Em seguida utiliza a lixadeira para diminuir o excesso da solda.



Com a armação pronta, ele mede e corta os metalons da parte interna.



Põe dentro da armação os metalons no local a serem soldados.



E solda as extremidades de cada metalon na armação...



... depois solda o metalon que dividirá em duas colunas o modelo.

Figura 100 - Fabricação do modelo Zigue-Zague. Fonte: Acervo pessoal (2013).



Na etapa seguinte, corta as partes menores do metalon.



Esses pedaços foram cortados milímetros a mais, ele vai testando e...



caso necessário, lixa um pouco para que se ajuste bem nos espaços.



Essa precaução evita a perda de material, e assim ele vai testando.



Quando todos os pedaços se encaixam, ele corta uma barra com 3,7cm



correspondente à distância entre cada metalon, e a usa como base.



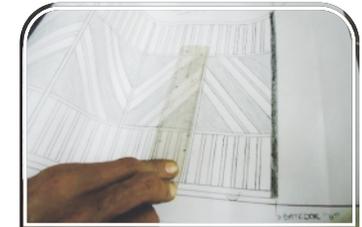
Então o serralheiro solda cada uma dessas peças, primeiro de um lado,



depois repete todo o processo do outro lado, encaixando...



e soldando as peças até completar todo o espaço.



Na próxima etapa, ele utiliza o croqui técnico para medir o detalhe central.



A partir de então, mede no metalon o valor respectivo.



E serra manualmente. As extremidades devem ser na diagonal, para...



assim se encaixar adequadamente nas outras partes do portão.



A policorte é utilizada para lixar e fazer ajustes.



ele posiciona as peças cortadas e verifica se estão prontas para soldar.



Inicia em seguida a soldagem.



Depois ele verifica se o metalon que fica abaixo se encaixa e o solda.



Nessa fase, o serralheiro reforça as soldas dadas, etapa necessária...



para dar mais segurança e durabilidade aos portões em geral.



A próxima etapa é a medição, corte e dobramento das chapas.



Ele corta a chapa e marca a espessura do metalon.



Leva a chapa até o portão e marca onde será cortada e soldada.



Após marcar, corta os cantos da chapa na tesoura mecânica.



A chapa foi presa ao torno mecânico na linha que antes foi riscada, ...



o serralheiro começa bater com o martelo até que consiga dobrar a...



chapa, formando um tipo de aba que ficará voltada para a parte interna...



do portão. Conforme vemos logo acima.



Ele posiciona a chapa no espaço onde deverá ficar, observando se...



foi cortada corretamente ou é necessário algum ajuste.



Depois de conferir, ele usa essa chapa dobrada como referência...



e risca as outras chapas a serem ainda...



cortadas...



Então, ele repete o procedimento de dobrar as abas, para isto, mede a...



parte interna da chapa e corta uma barra com o mesmo tamanho que...



servirá de referência para riscar as demais chapas onde serão dobradas.



Novamente ele prende a chapa e com o martelo vai moldando a aba.



Vale lembrar que esse procedimento manual se deve à falta de uma...



máquina dobradeira na serralharia.



Alguns ajustes são necessários para desempenar certas áreas.



Ele posiciona as chapas, preparando para soldá-las em seguida.



Então, solda as chapas.



Inicia a próxima etapa, verificando onde ficarão as outras chapas.



Mede e em seguida...



risca na chapa os tamanhos adequados,



marca também junto ao portão.



Alinha as marcações com o uso do esquadro, para em seguida...



cortar cada parte marcada. A chapa foi cortada um pouco maior nesse...



momento a fim de evitar desperdício. Depois ele verifica as proporções.



Utiliza o esquadro, mede outra vez com a trena, para então cortar na...



tesoura mecânica e fazer os ajustes necessários...



Após conferir novamente, ...



inicia o processo de dobramento das abas.



Como essas partes triangulares são simétricas, ele confere do outro lado.



A partir dessa chapa, ele risca as outras três.



Corta-as.



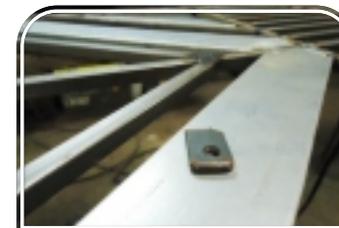
Posiciona cada chapa trabalhada para testar e visualizar como ficará.



Então marca onde deverão ser dobradas e confere com esquadro.



Repete o processo de dobramento em cada uma das três chapas.



Nessa fase, ele utiliza um fragmento de barra com a largura que deve...



ter a distância entre os metalons e chapas e o toma como referência.



Assim vai testando essa distância com as chapas antes de soldá-las.



E sempre que necessário faz alguns ajustes com a policorte.



Volta, verifica as medidas, e caso estejam regulares, solda as chapas.



Após soldar as chapas, ele reforça todas as soldas feitas desde o início.



De acordo com o serralheiro esse processo é sempre necessário...



para intensificar a segurança e durabilidade do portão.



A etapa seguinte é a fase de acabamento. O serralheiro esmerilha...



todo o portão para tirar o excesso de solda e aplainar a superfície.



Concluída essa parte, ele prepara o modelo para receber a pintura.



Primeiramente é dada uma demão de tinta zarcão, que protege o aço.



Após a secagem, ele lixa para retirar asperezas e imperfeições.



Em seguida, inicia a pintura. Para isto, utiliza pistola e compressor e



esmalte sintético na cor preta.



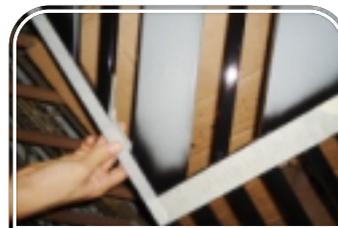
Ele começa pintando todas as áreas feitas com metalon.



Depois da secagem, isola-se com fita crepe as partes próximas às...



chapas, que deverão ser pintadas de dourado.



O procedimento é feito nos dois lados do portão.



Depois de coberta todas as áreas necessárias, ele prepara a tinta na...



cor ouro, colocando-a na pistola.



Em seguida inicia a pintura.



A pintura dourada também é feita em ambos os lados do portão.



Terminada a primeira demão, espera-se o intervalo de duas horas...



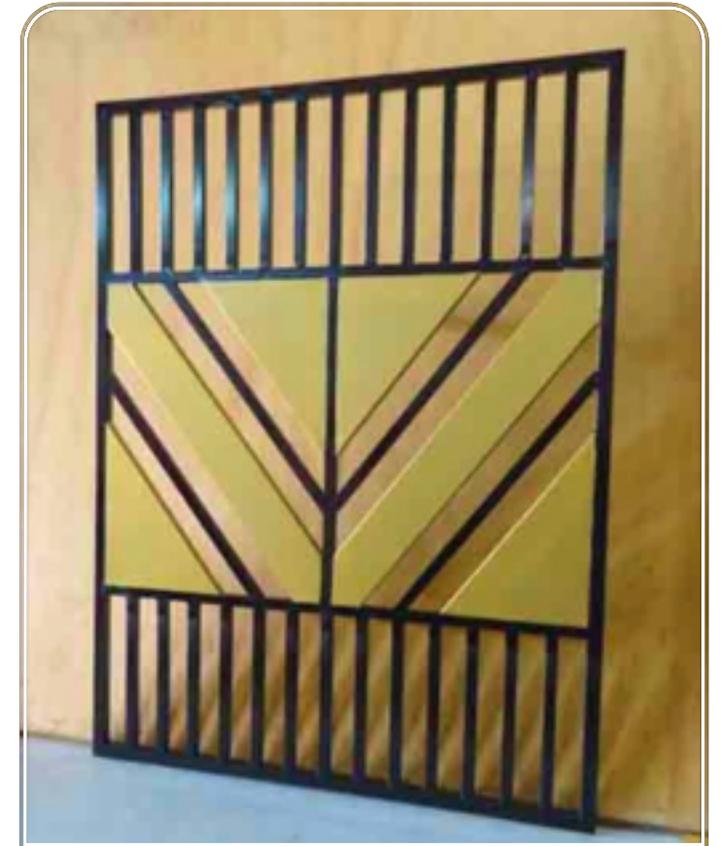
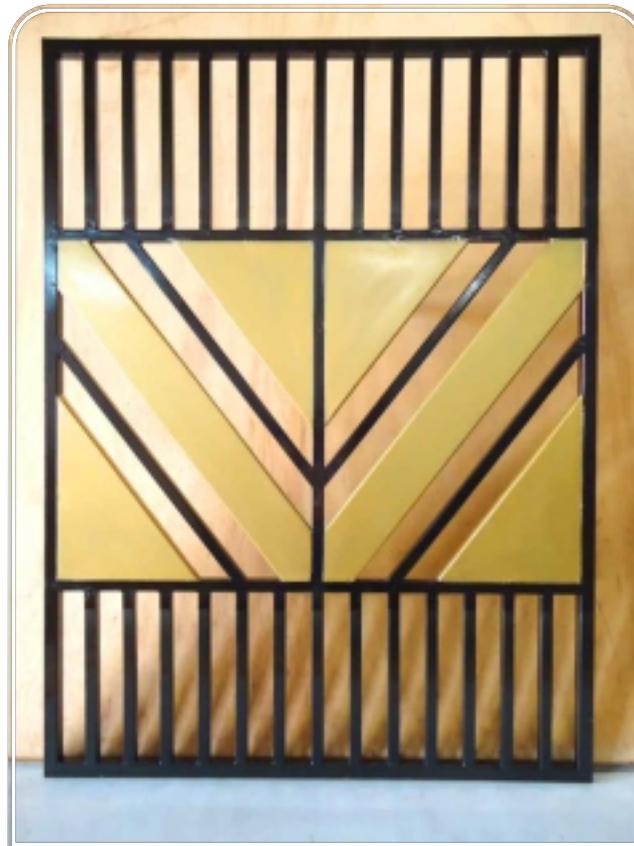
para ser dada a segunda demão...



também em ambos os lados.



Concluída a pintura, retira-se a fita crepe.



Assim, está pronto o modelo Zigue-Zague em escala de 1:2.

5.3 FABRICAÇÃO DOS MODELOS

5.3.2 Novo Tijolinho



O serralheiro separa o material, primeiramente para a armação.



Em seguida, mede a barra para ser cortada na tesoura mecânica.



Após cortadas, ele verifica se há alguma parte empenada nas barras.



Caso seja verificado algum empenamento, corrige-se com martelo.



Depois, ele risca as barras com giz, para melhor visualizar a marcação.



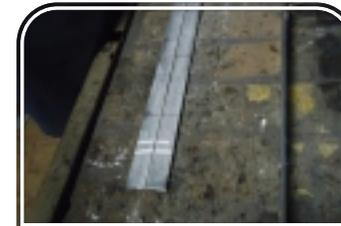
Ele alinha as barras com esquadro e marca as divisórias com compasso.



Essa marcação indica onde ficarão as barras que formarão os tijolinhos.



Depois de conferidas, elas são reforçadas com o riscador.



Segundo o serralheiro, essa é a fase mais importante, onde um erro pode comprometer o resultado final.



Com o material da armação pronto, ele separa as barras do enchimento.



Repete o processo de medição e corte na tesoura mecânica.



Da mesma forma examina se há algum empenamento.



E corrige batendo com o martelo nas imperfeições encontradas.



Risca com giz as barras, alinha, mede e as marca com o riscador.



Ele monta as barras da armação no cavalete para iniciar a soldagem.

Figura 101 - Fabricação do modelo Novo Tijolinho. Fonte: Acervo pessoal (2013).



Inicia-se a soldagem de forma ainda não definitiva, pois ele examinará...



se as proporções estão corretas...



ou se a armação ficou com algum empenamento, caso não haja, ...



ele começa a soldar as demais barras, paralelas à altura do modelo,



até chegar no limite onde ficará a chapa.



Na fase seguinte, ele corta uma barra referente à medida da altura...



dos tijinhos. Confere junto ao modelo se está adequada.



Então volta para a tesoura mecânica, calibra com a altura do tijolinho e...



corta as demais barras na medida que foi calibrada.



Depois verifica uma a uma se estão na medida ideal.



Após conferidas, ele solda as barras nas marcas feitas com giz.



Antes de iniciar o processo com as chapas, ele reforça todas as soldas.



Esse é o resultado do modelo após a soldagem das barras.



Ele prepara as chapas para fazer a medição.



Utiliza uma amostra do mesmo tipo de barra do modelo para se basear..



por sua espessura.



Em seguida, corta a chapa.



Marca a espessura da barra, onde a chapa será dobrada.



Risca uma linha com o auxílio do esquadro.



Verifica junto ao portão se as medidas conferem.



Mais uma vez, utiliza a barra como referência para marcar a chapa.



Então risca outra linha paralela à anterior.



Então, ele confere se a distância interna é a mesma do tijolinho.



Após isso, prende a chapa à dobradeira para virar as abas.



Realiza o processo de um lado.



Retira e vira a chapa para dobrar a outra aba.



Então repete o processo com o lado oposto à primeira aba.



Leva a chapa ao portão para checar se a mesma se encaixa.



Observa suas laterais e seu encaixamento como um todo.



Em seguida, risca as medidas na chapa para fazer as outras partes.



Corta.



Prende na dobradeira e repete o processo de dobramento manual...



para cada parte que já está devidamente cortada e marcada.



Verifica no modelo se estão se encaixando adequadamente.



Alguns ajustes foram necessários, para isto ele usou a policorte...



e a lixadeira, no portão, para retirar o excesso de solda.



Então, dá início à soldagem das chapas, mas vale salientar que a...



todo tempo, verifica-se as medidas e o encaixe das chapas.



E o serralheiro prossegue com a soldagem.



Após soldar as chapas dos tijolinhos inteiros, ele corta uma das metades.



utilizando como referência para riscar as outras três metades.



Em seguida, corta nos lugares marcados.



Prende na dobradeira e repete o processo anteriormente feito nas...



chapas dos tijolinhos inteiros. A princípio, ele vira apenas um lado e...



leva ao modelo para marcar onde o outro lado deve ser dobrado.



Depois ele volta à dobradeira e vira a chapa no lugar marcado.



Leva ao modelo e verifica o encaixe.



Como ele havia cortado as chapas com alguns milímetros a mais, para...



evitar perda de material, fez-se preciso alguns ajustes na policorte.



Com os encaixes adequados, ele solda as laterais.



O serralheiro em seguida verifica as medidas onde ficará a chapa maior.



Vai à chapa e marca o tamanho que deverá ser cortado.



Utiliza o esquadro e risca as laterais.



Leva a chapa à tesoura e corta nos lugares marcados.



Como essa chapa possui uma área maior, ele vai dobrar as abas nos...



quatro lados, por isso corta as pontas no sentido diagonal.



Em seguida, prende e vira a chapa.



Repete esse processo nos quatro lados.



Ajusta a chapa no portão.



Depois solda.



Na próxima etapa ele vira o portão e confere as medidas para...



cortar as barras que interceptam os tijolinhos vazados.



Cada barra cortada, é posicionada no meio do retângulo, onde é...



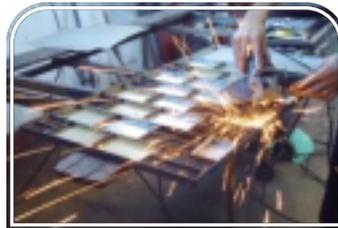
posteriormente soldada.



Após repetir o processo com todas as barras, ele inicia a etapa de...



acabamento, esmerilhando os excessos de pingos de solda.



Faz isso em ambos os lados do portão.



Após esmerilhar, utiliza uma lixa nº 150 para deixar a chapa uniforme...



e pronta para receber a pintura. A pintura foi realizada com esmalte...



sintético nas cores preta e alumínio opalescente. Na primeira demão, foi



aplicada a tinta alumínio com auxílio de pistola e compressor.



Após a secagem, foi feita a pintura com tinta preta nas barras.



Com o intervalo da secagem da tinta preta, isolou-se as áreas próximas...



às chapas que serão pintadas na cor alumínio.



Após a secagem, foi dada a segunda demão em ambas as cores.



Com a secagem após a segunda demão, retira-se as fitas. Está concluído o modelo Novo Tijolinho.



VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Conclusão

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve por principal objetivo utilizar técnicas do Design de Superfície para o desenvolvimento de uma linha de portões de ferro. Para isso, foi fundamental o estudo das técnicas básicas utilizadas no Design de Superfície e suas possíveis aplicações à fabricação dos portões de ferro. Aliado a esse estudo, a observação da prática profissional dos serralheiros foi igualmente importante, pois assim foi possível conhecer os métodos empíricos empregados por eles para detectar que de certa forma, eles mantinham técnicas de produção semelhantes a algumas do Design de Superfície, como a utilização de módulos e padrões repetitivos. Verificou-se também os problemas que eles vêm enfrentando por não oferecerem uma diversidade maior de modelos aos clientes.

Essas técnicas básicas, citadas por Rüttschilling (2008) módulo (menor área que inclui os elementos visuais que constitui o desenho) e repetição (ou rapport, colocação dos módulos nos sentidos de comprimento e largura, configurando o padrão),

puderam ser identificadas como as mais próximas do trabalho dos serralheiros. E assim, permitiu-se harmonizar ambos os conhecimentos para agilizar e inovar a produção de portões.

Os dados levantados foram primordiais para o seguimento do projeto, de onde puderam ser feitas as análises e montado um panorama do contexto relativo às serralharias e necessário para a construção do trabalho. Interessante também lembrar da abordagem feita acerca do signo, da linguagem e da percepção da forma, através da breve explanação sobre a semiótica, a linguagem visual e a Gestalt, elas auxiliaram o melhor entendimento de como a forma simples influencia os resultados finais e o seu uso consciente possibilita inúmeras maneiras de trabalhar com o que já é conhecido por trivial.

Cabe aqui ressaltar o quanto foi imprescindível o trabalho em conjunto com os serralheiros, pois na fase de geração das soluções, as limitações de fabricação levaram a mudanças nos modelos projetados. Sem a opinião deles, provavelmente os modelos apresentariam algumas falhas na viabilidade de

produção. Isso deixa claro que o designer deve procurar interagir com o fabricante do seu produto projetado, a fim de reduzir ao máximo as possibilidades de erros na produção.

Assim, considera-se que este Trabalho de Conclusão de Curso alcançou seus objetivos, especialmente por gerar não apenas uma, mas duas linhas de portões mediante o olhar do Design de Superfície, com dois tipos de material, por acreditar que os consumidores devem ser respeitados em suas necessidades, e estes demonstram um gosto dividido entre clássico e tendencial.

Por fim, espera-se que o presente trabalho seja proveitoso para futuros estudos e possa ainda ser transformado, julgando que sob o olhar da crítica do processo de criação, abordagem elucidada por Freitas (2009), leva-se em consideração os produtos não apenas por seu resultado final, mas sim por toda sua trajetória, visto que, as várias interferências fazem com que o projeto sofra modificações que não estavam previstas no início, tornando-se o produto final fruto de

todas essas modificações e ainda inacabado.

6.2 Recomendações

A utilização de métodos de Design de Superfície neste Trabalho de Conclusão de Curso foi realizada em alguns aspectos, mas a adoção de outras formas de inserção também pode ser feita, pois o campo em expansão oferece subsídio para isto.

Com relação à fabricação dos portões, elementos podem ser incorporados, como a implementação de fechadura eletrônica com sistema de controle remoto. Mas isso varia de acordo com a necessidade e preferência do cliente, não interferindo no desenho do modelo.



VII - REFERÊNCIAS

Bibliografia Consultada

ARGAN, Giulio Carlo. **Arte Moderna**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

ARNHEIM, Rudolf. **Arte e percepção visual**: uma psicologia da visão criadora. Tradução de Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**: guia prático para desenvolvimento de novos produtos. Tradução por Itiro Iida. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

BURDEK, Bernhard. **Design**: História, teoria e prática do Design de Produto. Tradução de Freddy Van Camp. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

COSTA, Cacilda Teixeira da. **O sonho e a técnica** – a arquitetura do ferro no Brasil. São Paulo: Edusp, 1994.

COSTELLA, Antônio F. **Para apreciar a Arte**: Roteiro Didático. São Paulo: Senac, 1997.

DONDIS, Donis A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. Tradução de Jefferson Luis Camargo. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

FREITAS, Renata O.T.de. **As ações comunicacionais táteis no processo de criação do design de superfície**. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GERALDI, João Wanderley (org.). **O texto em sala de aula**. São Paulo: Ática, 2002.

GOMES FILHO, João. **Design do Objeto**: Bases conceituais. São Paulo: Escrituras, 2006.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do Objeto**: Sistema de Leitura Visual da Forma. 9. ed. São Paulo: Escrituras, 2009.

HOUAISS, Antonio; VILLAR, Mauro de S. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

KOCK, Ingedore Villaça. **A inter-ação pela linguagem**. São Paulo: Contexto, 2001.

LESKO, Jim. **Design Industrial**: Materiais e Processos de Fabricação. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

LIMA, Marco Antônio Magalhães. **Introdução aos Materiais e Processos para Designers**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos finais.** Tradução de Freddy Van Camp. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MUNARI, Bruno. **Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática.** Tradução de Daniel Santana. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

NIEMEYER, Lucy. **Elementos de semiótica aplicados ao design.** 2. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2007.

PEVSNER, Nikolaus. **Origens da arquitetura moderna e do design.** Tradução de 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

RINALDI, Ricardo M. **A intervenção do design nas superfícies projetadas: processos multifacetados e estudos de caso.** 2013. 204 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2013

RUBIM, Renata. **Desenhando a Superfície.** São Paulo: Rosari, 2004.

RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de Superfície.** Porto Alegre: UFRGS, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. **Matrizes da linguagem e**

pensamento: sonora visual verbal. 3. ed. São Paulo: Iluminuras, 2005.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica.** São Paulo: Brasiliense, 1983.

SILVA, Caio Márcio Almeida. **Técnicas de comunicação visual no design de produtos.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN NO BRASIL, 5., 2009, Bauru. Anais do 5º Congresso Internacional de Pesquisa em Design. Bauru: V CIPED, 2009.

SCHWARTZ, A. R.; **Design de Superfície: por uma visão projetual geométrica e tridimensional,** 2008. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Universidade Estadual Paulista, Bauru.

WATKIN, David. **A History of western architecture.** 4. ed. London: Laurence King, 2005.

WONG, Wucius. **Princípios de Forma e Desenho.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

TEIXEIRA, E. **As três metodologias.** Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

Sites consultados

INSTITUTO AÇO BRASIL. **Siderurgia no Mundo:**

Evolução, 2009. Disponível em:

<<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/aco/siderurgia-no-mundo--introducao.asp>>. Acesso em 11 de abril de 2013.

RUBIM, Renata. **Design de Superfície** – o conceito e sua construção, [201-]. Disponível em

<<http://www.renatarubim.com.br/>>. Acesso em 20 de janeiro de 2013.

RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de**

superfície – Princípios Básicos, [20?]. Disponível em

<<http://www.nds.ufrgs.br/novo/index.html>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2013.

7.3 FONTES DAS FIGURAS

Figura 1: Esquema – as quatro dimensões semióticas do produto. NIEMEYER, Lucy. Elementos de semiótica aplicados ao design. 2. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2007.

Figura 2: Mantas para interiores. Disponível em <<http://www.renatarubim.com.br/>>. Acesso em 20 de janeiro de 2013.

Figura 3: Spring 2013 Collection. Disponível em <<http://www surfacedesign.org/image/spring-2013-collection>>. Acesso em 06 de julho de 2013.

Figura 4: Cloud Modules. RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. Design de Superfície. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

Figura 5: Banqueta Pai João. Disponível em <<http://www.fetichedesign.com.br/>>. Acesso em 03 de julho de 2013.

Figura 6: Banco R540. Disponível em <<http://www.fetichedesign.com.br/>>. Acesso em 03 de julho de 2013.

Figura 7: Mesas de Centro Facetas. Disponível em <<http://studiodesignando.blogspot.com.br/2012/01/mart>

on-marton-m.html>. Acesso em 03 de julho de 2013.

Figura 8: Mesa Lateral Xique-Xique. Disponível em <<http://www.sergiojmatos.com/>>. Acesso em 03 de julho de 2013.

Figura 9: Técnica de rapport. RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. Design de Superfície. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

Figura 10: Palácio de Cristal, visão externa. Disponível em <<http://www.crystalpalacefoundation.org.uk/crystal-palace-history/>>. Acesso em 07 de julho de 2013.

Figura 11: Estrutura do Palácio de Cristal. BURDEK, Bernhard. Design: História, teoria e prática do Design de Produto. Tradução de Freddy Van Camp. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

Figuras 12, 13 e 14: Torre Eiffel; Detalhe da base Torre Eiffel; Detalhe frontal. Disponível em <<http://www.eiffel-tower.com/>>. Acesso em 07 de julho de 2013.

Figuras 15 e 16: Hotel Sulvay; Escada do Hotel Sulvay. Disponível em <http://www.hotelsolvay.be/image/hotel_solvay_outdoor.jpg>. Acesso em 07 de julho de 2013.

Figura 17: Fachada Casa de Horta. Disponível em

<http://whc.unesco.org/uploads/thumbs/site_1005_0009-500-333-20130418181725.jpg>. Acesso em 07 de julho de 2013.

Figura 18: Casa de Horta. Disponível em <http://www.greatbuildings.com/cgi-bin/gbi.cgi/Horta_House.html/cid_aj2623_b.html>. Acesso em 07 de julho de 2013.

Figuras 19 e 20: Detalhe de portão de ferro; Detalhe porta em ferro fundido. Disponível em <<http://www.casosdecasa.com.br/index.php/tags/portoes/>> acesso em 19 de junho de 2013.

Figura 21: Portão de ferro fundido. Disponível em <<http://depositosantamariah.blogspot.com.br/2012/05/portoes-o-simbolo-de-passagem-e.html>>. Acesso em 07 de julho de 2013.

Figuras 22 e 23: Portão de ferro fundido; Portão de metalon, barra e chapa. Disponível em <<http://www.casosdecasa.com.br/index.php/tags/portoes/>> acesso em 19 de junho de 2013>.

Figura 24 e 25: Portão de Metalon; Portão de Metalon. Fonte: Catálogo Serralharia SSS, 2012.

Figura 26: Portão de Metalon. Disponível em

<<http://alfaportoes.blogspot.com.br/>>. Acesso em 07 de julho de 2013 .

Figura 27: Pannel do público-alvo.

Figura 28: Pannel dos produtos público-alvo.

Figura 29: Portão e varanda de metalon. Fonte: Acervo pessoal, 2013.

Figura 30: Portões de tubo. Fonte: Acervo pessoal, 2012.

Figura 31: Portão de metalon. Fonte: Acervo pessoal, 2012.

Figura 32: Portão de barras. Fonte: Acervo pessoal, 2012.

Figura 33: Portões de metalon, chapa e tela. Fonte: Acervo pessoal, 2012.

Figura 34: Portão de metalon. Fonte: Acervo pessoal, 2012.

Figura 35: Portão de metalon. Fonte: Acervo pessoal, 2012.

Figura 36: Tesoura mecânica. Disponível em <<http://www.martinsperes.com.br/loja/infoProduto.php?p=199>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 37: Policorte. Disponível em <<http://www.royalmaquinas.com.br/loja/website/485/699//serra-rapida-mip-16-s-policorte-de-cortar-ferro-sem-motor-16-polikorte.html>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 38: Lixadeira. Disponível em <<http://www.makita.com.br/imagens/produtos/SA7000C.jpg>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 39: Máquina de solda elétrica. Disponível em <<https://www.agrotama.com.br/canais/produtos/detalhes.asp?codLoja=MN130A220V&gclid=CKiVj6zLybgCFUdo7AodNilA3Q>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 40: Fabricação de um portão de barras. Fonte: Acervo pessoal, 2013.

Figura 41: Estudo das formas – análise estética. Fonte: Acervo pessoal, 2013.

Figura 42: Estudo das cores – análise estética. Fonte: Acervo pessoal, 2013.

Figura 43: Perfis. Disponível em <<http://www.gerdau.com.br/produtos-e-servicos/busca.aspx?buscar=barras>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 44: Metalons. Disponível em <<http://mercaferro.com.br/metalons.html>>. Acesso em 12 de julho de 2013.

Figuras 45 e 46: Barras; Cantoneiras. Disponível em <<http://www.gerdau.com.br/produtos-e-servicos/busca.aspx?buscar=barras>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 47: Portão de metalon e lambril. Fonte: Acervo pessoal (2012).

Figura 48: Tubos de Metalon. Disponível em <<http://mercaferro.com.br/metalons.html>>. Acesso em 12 de julho de 2013.

Figura 49: Barra quadrada. Disponível em <<http://www.gerdau.com.br/produtos-e-servicos/busca.aspx?buscar=barras>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 50: Barra redonda. Disponível em <<http://www.gerdau.com.br/produtos-e-servicos/busca.aspx?buscar=barras>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 51: Chapas lisas. Disponível em <<http://www.estreladosmetais.com.br/arquivo/aluminio/>>

chapa_lisa.jpg>. Acesso em 15 de junho de 2013.

Figura 52: Barra chata. Disponível em <<http://www.gerdau.com.br/produtos-e-servicos/busca.aspx?buscar=barras>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

Figura 53: Lambril. Disponível em <<http://ferrochapaserralheriaindustria.com/imagens/lambril.JPG>>. Acesso em 15 de junho de 2013.

Figura 54 - Solução 1. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 55 - Solução 2. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 56 - Solução 3. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 57 - Solução 4. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 58 - Solução 5. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 59 - Solução 6. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 60 - Solução 7. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 61 - Solução 8. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 62 - Solução 9. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 63 - Solução 10. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 64 - Solução 11. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 65 - Solução 12. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 66 - Solução 13. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 67 - Solução 14. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 68 - Solução 15. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 69 - Solução 16. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 70 - Solução 17. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 71 - Solução 18. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 72 - Solução 19. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 73 - Solução 20. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 74 - Variação 1 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 75 - Variação 2 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 76 - Variação 3 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 77 - Variação 4 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 78 - Variação 5 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 79 - Variação 1 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 80 - Variação 2 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 81 - Variação 3 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 82 - Variação 4 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 83 - Variação 5 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 84 - Variação 6 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 85 - Estudo de cores. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 86 - Adaptações (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 87 - Adaptações (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 88 - Variações de cor (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 89 - Variações de cor (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 90 - Variações de cor (Novo Tijolinho). Fonte:

Acervo pessoal (2013).

Figura 91 - Linha Zigue-Zague. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 92 - Linha Novo Tijolinho. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 93 - Partes e componentes (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 94 - Partes e componentes (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 95 - Render 1 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 96 - Render 2 (Zigue-Zague). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 97 - Render 1 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 98 - Render 2 (Novo Tijolinho). Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 99 - Carta de processos simplificada. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 100 - Fabricação do modelo Zigue-Zague. Fonte: Acervo pessoal (2013).

Figura 101 - Fabricação do modelo Novo Tijolinho.

Fonte: Acervo pessoal (2013).

7.4 TABELAS

Tabela 1: As três dimensões do signo. Fonte: Livro Design do objeto. Gomes Filho, 2006.

Tabela 2: Análise estrutural, portão de chapa e barras. Fonte: Acervo pessoal, 2013.

Tabela 3: Análise estrutural, portão de tubos. Fonte: Acervo pessoal, 2013.

Tabela 4: Requisitos e parâmetros. Fonte: Acervo pessoal, 2013.



VIII - Apêndices

Apêndice 1 - Questionários

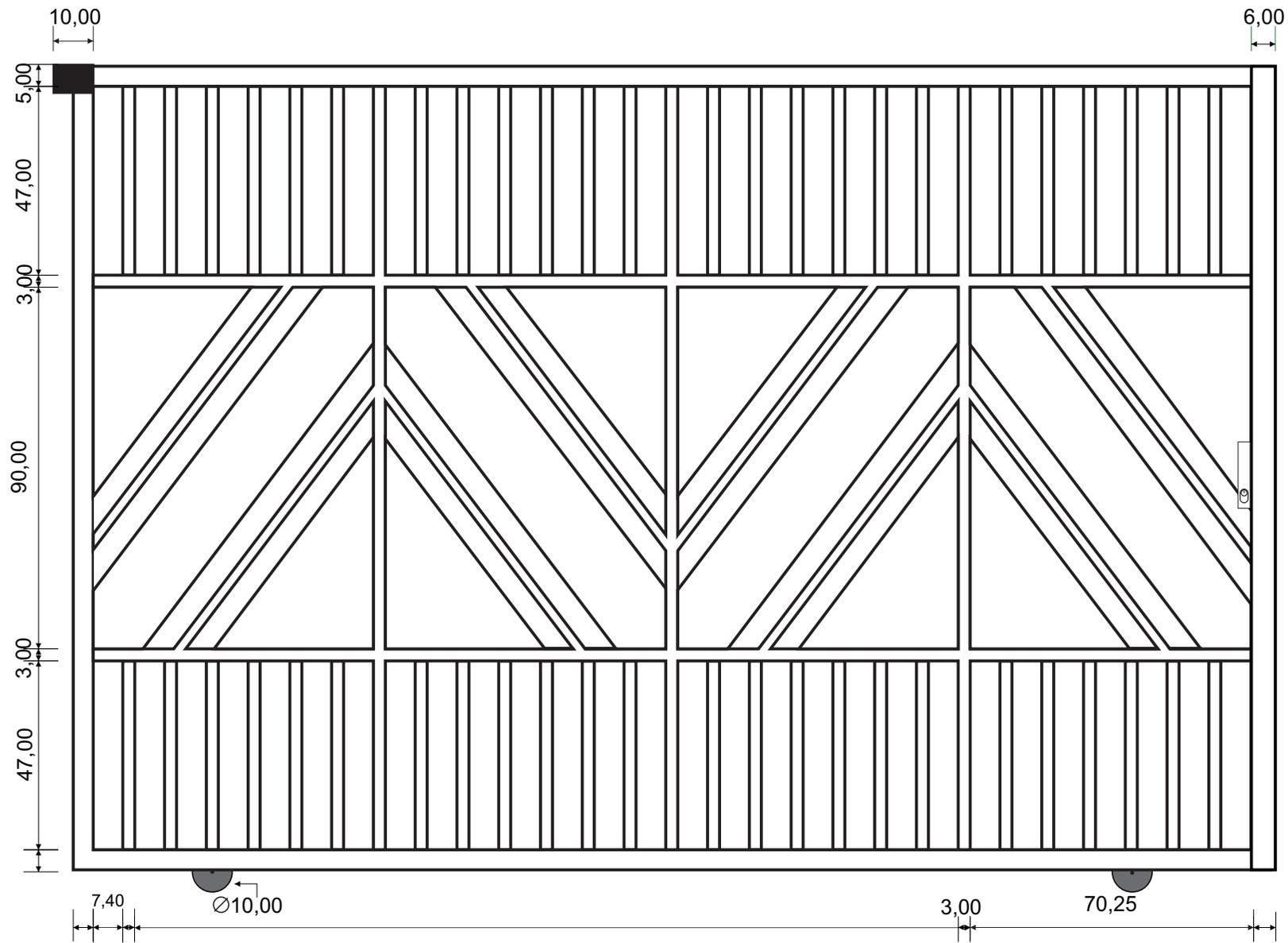
Serralheiros

1. Há quanto tempo o senhor trabalha com serralharia?
2. Como aprendeu as técnicas?
3. Qual o material utilizado (tipo de ferro, aço)?
4. Quais os modelos mais procurados?
5. Com o que o cliente mais se preocupa na hora de lhe encomendar algum produto?
6. Os modelos são criados por você? O cliente tem alguma preferência de modelo quando vem encomendar?
7. Existe perda de material? Se sim, por quê?
8. Quantas e quais máquinas o senhor utiliza?
9. Em média, com quanto tempo fica pronta uma peça?
10. As pessoas se importam em combinar as peças caso exista mais de uma na casa? Ex: portão, grade de janela, varanda, etc.?
11. O que mudou nos modelos ao longo do tempo?

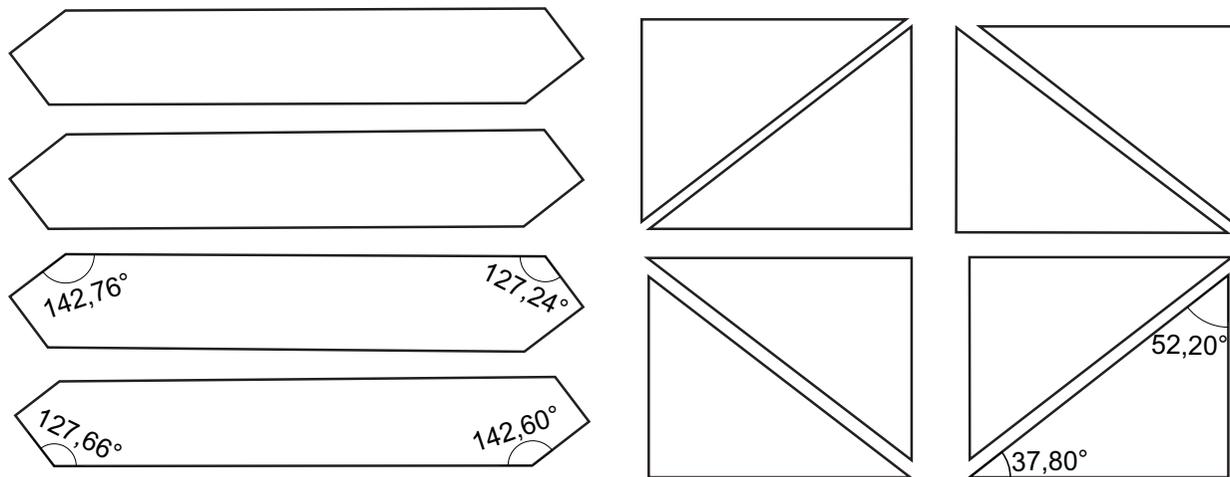
12. Por que o senhor acha que houve essa mudança?

Público-alvo

1. Você escolheu o portão por indicação de alguém, do serralheiro ou já tinha o modelo em mente?
2. Por que escolheu esse modelo?
3. Na escolha do modelo até que ponto você leva em conta o valor do produto?
4. Você pensou na arquitetura da casa ao escolher o modelo do portão?
5. Em sua opinião qual a importância do modelo e do material? Por quê?
6. Tendo mais de uma peça de serralharia na frente da sua casa, como portão, varanda ou grade de janela, você se preocupa em combinar cada uma dessas partes? Por quê?

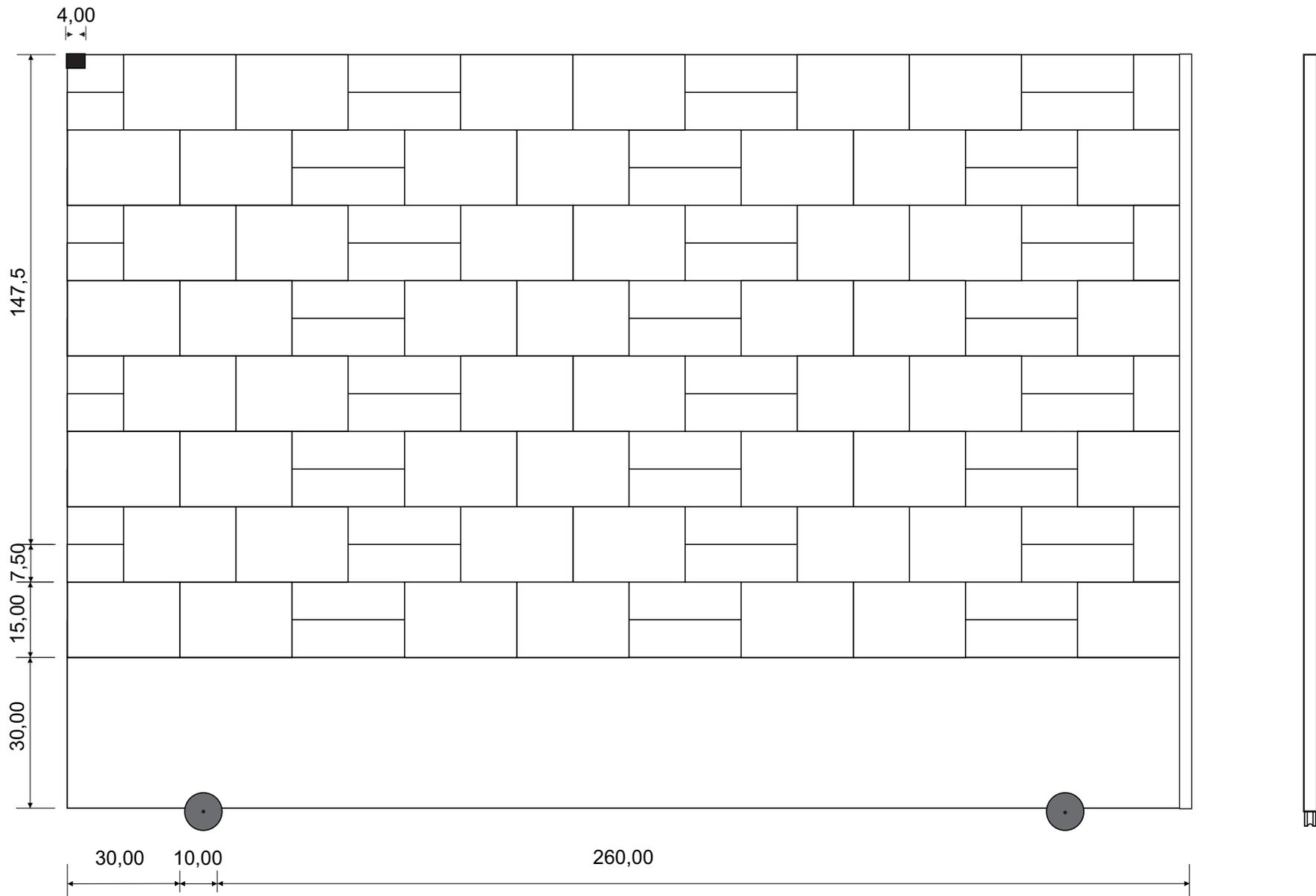


	01/04	LIDIANE DIAS FARIAS	
	ESCALA 1:15 (UNIDADE CM)		
PORTÃO DESLIZANTE ZIGUE-ZAGUE			26/06/2013

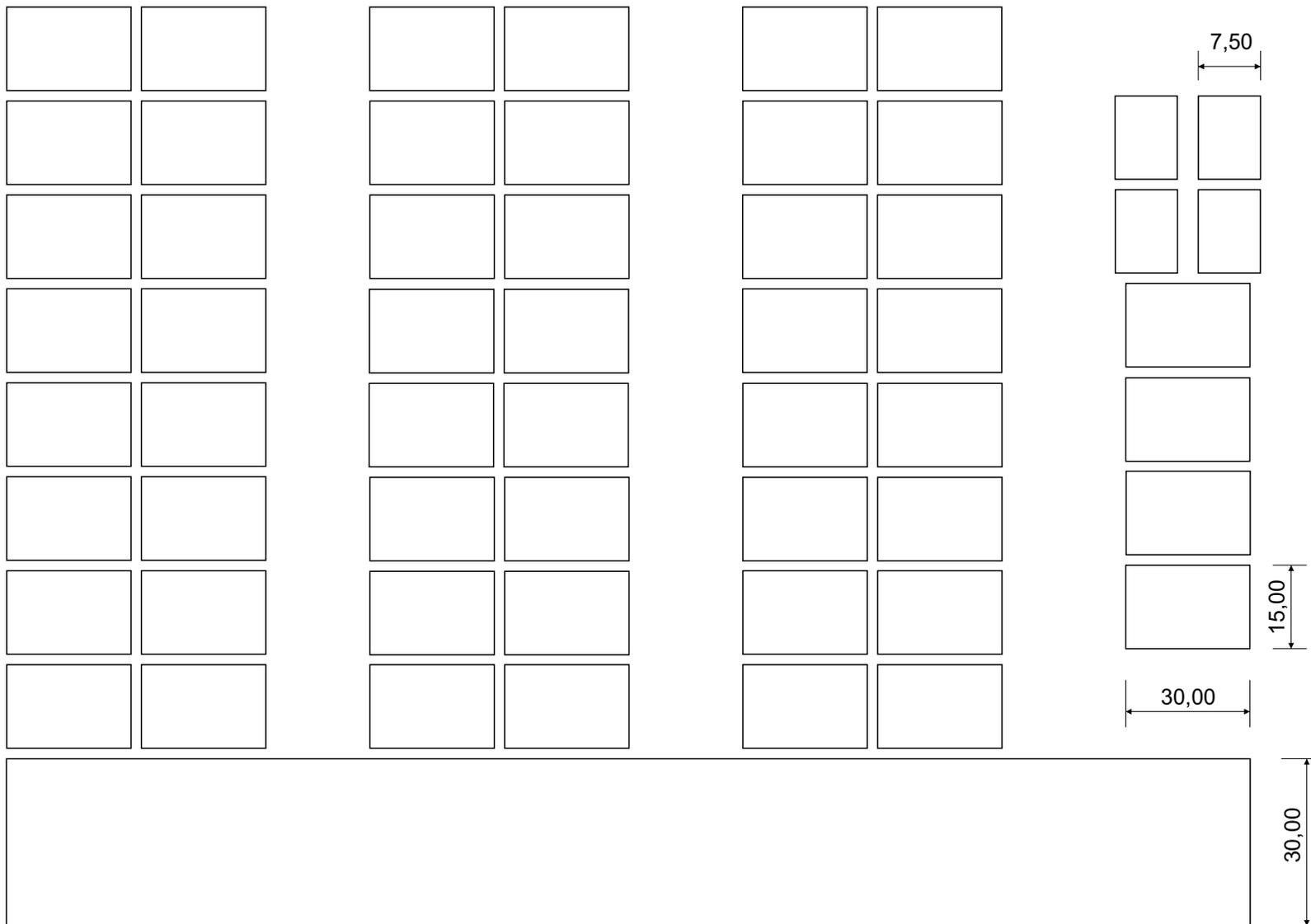


Chapa lisa 2/1m com espessura 20mm

	02/04	LIDIANE DIAS FARIAS		
	ESCALA 1:15 (UNIDADE CM)			
PORTÃO DESLIZANTE ZIGUE-ZAGUE: CHAPA LISA				26/06/2013



	03/04	LIDIANE DIAS FARIAS	
	ESCALA 1:15 (UNIDADE CM)		
PORTÃO DESLIZANTE NOVO TIJOLINHO			26/06/2013



Chapa lisa 2/1m com espessura 20mm

	04/04	LIDIANE DIAS FARIAS		
	ESCALA 1:15 (UNIDADE CM)			
PORTÃO DESLIZANTE NOVO TIJOLINHO: CHAPA LISA				26/06/2013