



Canteiro Escola e o Arquiteto na Periferia



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”

Presidente Prudente

2011



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA **“JULIO DE MESQUITA FILHO”**

Monografia referente às leituras e estudos do tema do Trabalho Final de Graduação, apresentado ao Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente, da FCT – UNESP Campus de Presidente Prudente, para obtenção do título de graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Dr. Evandro Fiorin

Corientador: Prof. Dr. Fernando Okimoto

Aluno: Renan Francesco Rotta Furlanetti

Presidente Prudente

2011

Dedicatória

Dedico este trabalho primeiramente aos meus pais, Renato Furlanetti e Fatima Rotta, por terem me amparado e me acalmado nos meus momentos de euforia; aos meus irmãos, Marie, Tob e Pachel, que mesmo morando longe me instruíram e me encaminharam na vida com cutucões e aborrecimentos; aos meus amigos de infância, Dudu, Batata, Bie, Tiu e Sadam que me acompanharam nesta luta e muitas vezes me proporcionara risadas; ao companheirismo do Evidio durante a graduação; aos amigos de obra Luis e Lindomar que me ensinaram sobre o canteiro; a minha amada Bruna Carrieri que vivenciou minhas angustias e alegrias sendo total parceira; e aos meus Professores e Mestres Evandro Fiorin e Fernando Okimoto, por terem me ajudado a concretizar este sonho.

Subiu a construção como se fosse máquina

Ergueu no patamar quatro paredes sólidas

Tijolo com tijolo num desenho mágico

Seus olhos embotados de cimento e lágrima

(Chico Buarque de Holanda Musica Construção)

Resumo

Propomos nesta monografia o projeto de um escritório de arquitetura anexo a um canteiro escola, tendo como objetivo capacitar pessoas das comunidades periféricas em Presidente Prudente. Ao levar o arquiteto para dentro desta problemática das cidades, ajudaremos a sanar os problemas arquitetônicos de moradias sem qualidade nas comunidades carentes. O canteiro escola é um local onde a população irá aprender a teoria e prática da construção civil e, a partir deste momento, efetuar a autoconstrução de maneira correta atingindo a profissionalização. O Canteiro Escola acontecerá em contêineres de carga modificados, esta estrutura já possui adequação para transporte e, se necessário, poderá haver movimentação entre os bairros da cidade.

Palavras-chave: Arquitetura. Autoconstrução. Contêineres. Canteiro Escola. Escritório de Arquitetura.

Abstract

We propose in this thesis the design of an architecture office attachment to a school construction site, aiming to empower people in remote communities in Presidente Prudente. By bringing the architect into this problem of cities, we will help solve architecture problems of houses in poor communities. The "Canteiro Escola" is a place where the public will learn the theory and practice of construction and, from then on, they will be able to construct the right way and achieve professionalism. It will be held in modified shipping containers, this structure has suitability for transport and, if necessary, may commute between neighborhoods.

Keywords: Architecture. DIY constructions. Containers. School construction site. Architecture Office.

Lista de Figuras

Figura 1, Esquema de abóbodas. (1).....	33
Figura 2, Esquema de abóbodas. (2).....	34
Figura 3, Vista da cobertura em obras.....	35
Figura 4, Vista externa frontal.....	36
Figura 5, Vista interna.....	37
Figura 6, Plantas tipo A e B.....	39
Figura 7, Plantas tipo C e D.....	40
Figura 8, Planta tipo E.....	41
Figura 9, Autoconstrução (1).....	44
Figura 10, Autoconstrução (2).....	45
Figura 11, Autoconstrução (3).....	46
Figura 12, Autoconstrução (4).....	47

Figura 13, Autoconstrução (5).....	48
Figura 14, Autoconstrução (6).....	49
Figura 15, Encanamentos e vigas.....	50
Figura 16, Muro caindo e muro sem pilar.....	51
Figura 17, Cano pluvial saindo na calçada e um alto degrau para subir na casa.....	52
Figura 18, Casa torta e janela da sala feita de tijolos de ventilação.....	53
Figura 19, Casa abaixo do nível da rua.....	54
Figura 20, Entrada da casa com escada de ferro.....	55
Figura 21, Casa com janela na divisa do terreno.....	56
Figura 22, Operários Trabalhando.....	59
Figura 23, Assentador de revestimento.....	60
Figura 24, Desempenando Parede.....	61
Figura 25, Banheiro de canteiro.....	62

Figura 26, Cimento na betoneira.....	63
Figura 27,Caixa de passagem.....	64
Figura 28, Centro.....	65
Figura 29, Apartamento.....	66
Figura 30,canteiro de obra de tijolos.....	67
Figura 31, Centro de Contêineres.....	68
Figura 32, Canteiro de obras de contêiner.....	69
Figura 33, Vista Interna contêiner.....	70
Figura 34, assentando tijolo.....	71
Figura 35,Salas de aula pedreiro assentador.....	73
Figura 36, Salas de aula de hidráulica e elétrica.....	74
Figura 37, Salas de aula de pintor e pedreiro revestidor.....	75
Figura 38,Mapa Presidente Prudente.....	79

Figura 39, Mapa km 7.....	80
Figura 40, Km 7(1).....	81
Figura 41, Km 7(2).....	82
Figura 42, Km 7(3).....	83
Figura 43, Km 7(4).....	84
Figura 44, Km 7(5).....	85
Figura 45, Equipamentos (1).....	86
Figura 46, Equipamentos (2).....	87
Figura 47, Equipamentos (3).....	88
Figura 48, Contêiner de carga 20 pés.....	92
Figura 49, Contêiner de carga 40 pés.....	93
Figura 50, Contêiner de carga 40 pés esperando novo uso.....	95
Figura 51, Contêiner de carga de 40 pés para 20 pés.....	96

Figura 52,, Contêiner de carga 20 pés pronto.....	97
Figura 53, Contêiner de obra 20 pés.....	99
Figura 54, Contêiner de obra 10 pés.....	100
Figura 55, Contêiner de obra com 20 pés.....	101
Figura 56, Caminhão carregando.....	102
Figura 57, Caminhão muck descarregando.....	103
Figura 58, Ônibus odontológico.....	105
Figura 59, Esgoto.....	105
Figura 60, Água.....	106
Figura 61, Ar condicionado.....	106
Figura 62, Eletricidade.....	107
Figura 63, Bombas de sucção.....	107
Figura 64, Compressor.....	108

Figura 65, Elevador.....	108
Figura 66, Caixa d'água.....	109
Figura 67, Contêiner fechado.....	110
Figura, Contêiner explodido.....	111
Figura 69, Contêiner Nivelando.....	112
Figura 70, Contêiner aberto superior.....	113
Figura 71, Contêiner aberto inferior.....	114
Figura 72, Elevação do Pilar.....	115
Figura 73, Detalhes da elevação do pilar.....	116
Figura 74, Detalhes do Pilar.....	117
Figura 75, Motor de Portão.....	118
Figura 76, Detalhe das abas.....	119
Figura 77, Steel frame e drywall.....	121

Figura 78, Contêiner úmido.....	122
Figura 79, Vistas do contêiner úmido.....	123
Figura 80, Contêiner ensino.....	124
Figura 81, Vistas do contêiner ensino.....	125
Figura 82, Vistas do contêiner ensino com uso teórico.....	126
Figura 83, Ferramentas.....	128
Figura 84, Móvel de ferramentas.....	129
Figura 85, Mesas e cadeiras.....	130
Figura 86, Contêiner escritório.....	131
Figura 87, Vistas do contêiner escritório.....	132
Figura 88, Vistas do contêiner escritório com uso diferenciado.....	133
Figura 89, Mesa do escritório.....	134
Figura 90, Uso escritório.....	136

Figura 91, Uso escritório interno.....	137
Figura 92, Uso ensino teórico.....	138
Figura 93, Uso ensino pratico.....	139
Figura 94, Uso ensino pratico Interno.....	140
Figura 95, Ampliação 4 contêineres.....	141
Figura 96, Ampliação 5 contêineres.....	142
Figura 97, Ampliação 6 contêineres.....	143
Figura 98, Canteiro de obra coletivo.....	144
Figura 99, Terreno escolhido (1).....	146
Figura 100, Terreno escolhido (2).....	147
Figura 101, Terraplanagem.....	148
Figura 102, Locação (1).....	149
Figura 103, Locação (2).....	150

Figura 104,Locação (3).....	151
Figura 105,Locação (4).....	152
Figura 106,Locação (5).....	153
Figura 107,Locação (6).....	154
Figura 108,Locação (7).....	155
Figura 109,Locação (8).....	156
Figura 110,Locação (9).....	157
Figura 111,Locação (10).....	158

Sumario

1. Introdução.....	27
2. O Canteiro e o Desenho.....	31
3. Habitação e Autoconstrução em Presidente Prudente.....	38
4. Canteiros de Obra.....	58
4.1. Canteiros de Obra.....	58
4.2. Espaço de Ensino.....	72
5. O Arquiteto na Periferia.....	76
5.1. O Quilometro 7.....	77
5.2. Projeto.....	89
5.2.1.Contêineres de Carga.....	91
5.2.2.Contêineres de Carga para Obra.....	94
5.2.3.Contêineres de Obra.....	98
5.2.4.Logística.....	102
5.2.5.Infraestrutura.....	104
5.3. Contêiner Fechado.....	110
5.4. Detalhes do Projeto.....	111

5.4.1. Nivelamento do Contêiner.....	112
5.4.2. Abertura das Abas Superiores.....	113
5.4.3. Abertura das Abas Inferiores.....	114
5.4.4. Elevação do Pilar.....	115
5.4.5. Encaixe das Abas.....	119
5.4.6. Paredes do Contêiner.....	120
5.5. Contêiner Úmido.....	122
5.6. Contêiner de Ensino.....	124
5.6.1. Contêiner Ensino – Uso Teórico.....	126
5.6.2. Móvel de Ferramentas.....	127
5.6.3. Mesas e Cadeiras.....	130
5.7. Contêiner Escritório.....	131
5.7.1. Contêiner Escritório – Uso Ensino.....	133
5.7.2. Mesa do Escritório.....	134
5.8. Contêineres Usos Diferenciados.....	135
5.8.1. Contêineres – Uso de Escritório.....	136
5.8.2. Contêineres – Uso de Ensino Teórico.....	138
5.8.3. Contêineres – Uso de Ensino Prático.....	139

5.9. Ampliação.....	141
5.10. Implantação.....	144
5.10.1. Terreno Escolhido.....	145
5.10.2. Terraplanagem.....	148
5.10.3. Locação.....	149
6. Conclusão.....	159
7. Bibliografia.....	160
8. Anexos.....	163

1. Introdução

Esta pesquisa resulta de um projeto em um canteiro-escola e em um escritório de arquitetura nos bairros periféricos da cidade de Presidente Prudente. Objetivamos beneficiar as comunidades excluídas socialmente, com foco no cidadão e na construção de sua moradia.

Percorrendo os bairros periféricos da cidade de Presidente Prudente, percebemos uma grande demanda de autoconstrução. Em sua maioria, são casas inconclusas, mal construídas e com muito desperdício de material. Os construtores dessas casas dedicam o seu tempo de folga para erguer a sua moradia, mesmo sem o conhecimento de como fazê-lo.

Nossas primeiras indagações surgiram de como poderíamos contribuir para que essas pessoas pudessem compreender melhor uma obra de construção civil, ter mais produtividade na autoconstrução e melhor qualidade de vida.



Além de proporcionar melhoria arquitetônica nesses bairros, queremos ensinar uma profissão para os cidadãos. A intenção não é dar cabo de todo o problema de habitação, mas, sim, apoiar os construtores informais da cidade. O cidadão ganha o projeto arquitetônico da sua residência, recebe orientações necessárias para construí-la com economia, segurança e qualidade e, ainda, pode adquirir algum conhecimento para enfrentar o mercado de trabalho.

Essa é uma ação ousada, porém, mostramos que é viável e muito necessária no cenário atual da construção civil, não só desta cidade do interior paulista, como na totalidade do país.

“À medida que o setor cresce, aumentam os problemas com a contratação de pessoal no país. Sem operários, muitas obras já estão em atraso e a escassez é ainda maior entre os trabalhadores de nível básico. Segundo pesquisa da Confederação Nacional das Indústrias, cerca de 94% das empresas de construção civil não encontram funcionários para suprir a oferta de emprego.

A solução das grandes construtoras foi incentivar programas de qualificação utilizando escolas técnicas nos canteiros de obras.

O treinamento de pessoal é um recurso utilizado para melhorar o desempenho das empresas, já que a melhoria no padrão da mão-de-obra traz:

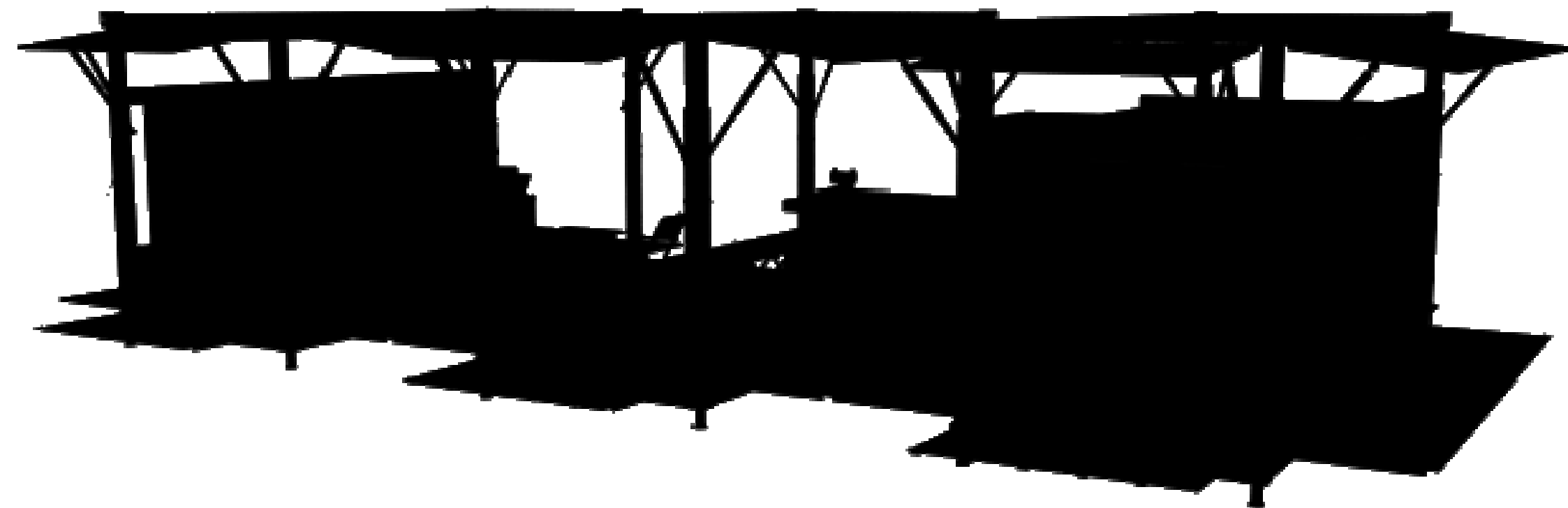
- Maior estabilidade da mão-de-obra;
- Aprimoramento dos produtos e serviços produzidos;
- Maiores condições de adaptação aos progressos da tecnologia;
- Economia de custos pela eliminação de erros na execução do trabalho;
- Condições de competitividade mais vantajosa dada a capacidade de oferecer melhores produtos e serviços;
- Diminuição acentuada dos acidentes de trabalho e do desperdício.

Visando diminuir esse déficit, o Estado, através do Ministério do Desenvolvimento está estimulando a criação de cursos através de Programas de Qualificação de Funcionários da Construção Civil. Estima-se que os cursos deverão durar pelo menos 90 dias, e formarão 500.000 trabalhadores, usando os recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador” (Pini web site)

O trecho textual acima contribui para percebermos a situação crítica da construção civil e para confirmar a necessidade do ensino teórico e prático antes de o operário chegar ao canteiro de obras. Ressaltamos, ainda, que este projeto pode ser concretizado através de uma parceria entre a Prefeitura e instituições de ensino universitário de Presidente Prudente.

Escolhemos contêineres de carga para serem abrigo físico do Canteiro Escola. Reutilizando aqueles que estão sucateados nos portos do país, conseguiremos ambientes modulados para implantação do projeto e, como estão sendo muito utilizados nos canteiros da construção civil, uma linguagem familiar a essas pessoas.

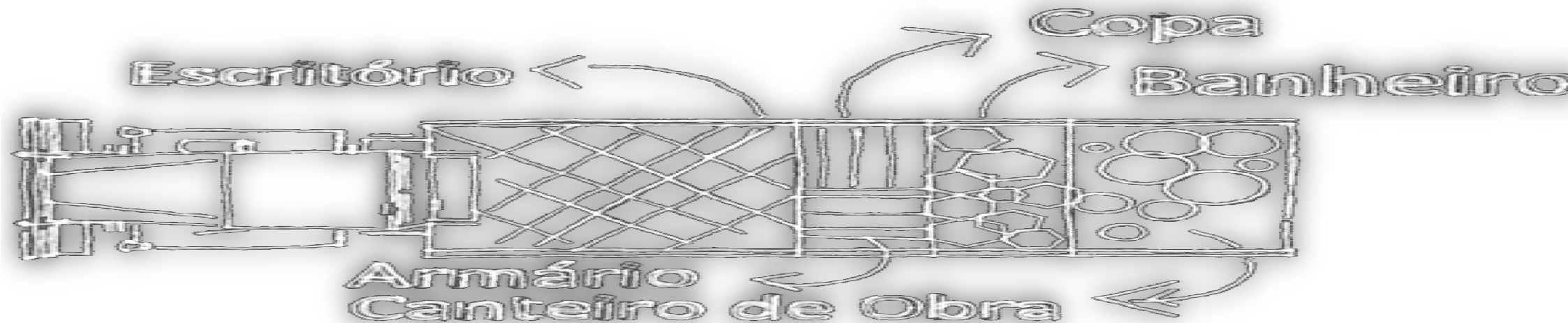
Acreditamos que a capacidade do Canteiro Escola de se locomover pelos bairros periféricos da cidade e permanecer o quanto for necessário é fundamental para atingirmos com totalidade a população carente desses serviços. Um canteiro foi implantado como experimento em uma região central do bairro Km 7.



2. O Canteiro e o Desenho

A separação entre o canteiro e o desenho pode ser entendida pela obra de FERRO (2004). Essa separação se deu porque as relações de trabalho se alteraram e ficaram muito mais complexas. Nos séculos XI e XII começaram a existir conselhos para dirigir as obras, dando início à necessidade de desenhar antes, fazer maquetes, prever a obra. Assim, acaba surgindo a figura intermediária de quem desenha o projeto, que isola o arquiteto do canteiro, e outra, que leva essa informação para o canteiro, o *parleur* “falador”.

“Projetar não era uma atividade exterior, separada, era um dos momentos do canteiro e raramente adquiria uma forma completa e exaustiva do que deveria ser feito. O desenho em escala 1:1 era o desenho do canteiro, não ainda para o canteiro.” (FERRO, S. abril de 2004, aula 1, p. 16).



O grupo *Arquitetura Nova*, na década de 1960, teve a iniciativa de valorizar o canteiro de obras e o trabalhador da construção civil, dispondo de uma técnica artesanal para a construção de abóbadas. Também havia uma técnica industrial que não foi colocada em prática.

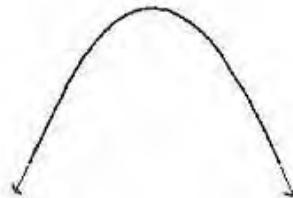
“... As alvenarias de bloco sem recobrimento significam ao mesmo tempo a economia direta de materiais e o respeito pelo trabalho no canteiro...”.
(IMPÉRIO,F; LEFÈVRE,R; FERRO,S, outubro de 2003, capítulo 2, p 61.)

Vale lembrar que essa era a época da construção de Brasília, das grandes construções de concreto, o que intensificava a dissociação do canteiro e do desenho. Assim, o grupo *Arquitetura Nova* tinha como proposta manter a obra com seus materiais aparentes, valorizando o assentamento dos tijolos e o trabalho do operário. Por ter o formato em abóbada, o esforço é quase todo a compressão, utilizando pouco ferro e podendo ser construída quase exclusivamente com tijolos, sendo este material ótimo para o desempenho dessa situação, já que é existente em abundância e barato. A estrutura tem a vantagem de ser erguida com rapidez, pois o manuseio do tijolo é fácil, podendo, depois de construída, a abóboda ser usada como abrigo no canteiro, protegendo os operários de intempéries, dando a eles um maior conforto. (IMPÉRIO,F; LEFÈVRE,R; FERRO,S, outubro de capítulo 2, p 61, *passim*). No entanto, mesmo que essas abóbodas tenham sido pensadas para a habitação popular, elas só foram aplicadas para as casas burguesas.

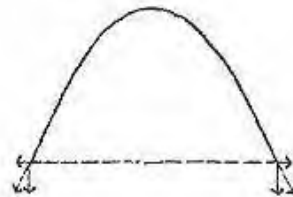
FUNCIONAMENTO ESTRUTURAL DA ABÓBADA PARABÓLICA



A CURVA DESTA ESTRUTURA EM ABÓBADA É UMA PARÁBOLA DE 2º GRAU

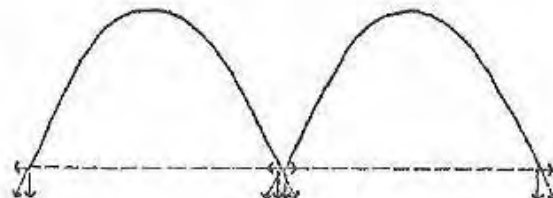


UMA VEZ QUE A VARIAÇÃO DO MOMENTO FLETOR DE UMA PEÇA BI-ARCADEADA, SUBMETIDA A UM CARREGAMENTO UNIFORME, SE DÁ SEGUNDO UMA PARÁBOLA DE 2º GRAU, SE ADOTARMOS UMA CURVA PARABÓLICA, TAMBÉM DO 2º GRAU, COMO EIXO DESTA PEÇA, TEREMOS O MOMENTO FLETOR NULO EM QUALQUER PONTO DA MESMA E, PORTANTO OS ESFORÇOS QUE APARECEM SÃO SÓ OS AXIAIS, COMPRESSÃO OU TRAÇÃO. MAS AGORA NESTA PEÇA, COM EIXO SEGUNDO UMA PARÁBOLA DO 2º GRAU, O CARREGAMENTO CONSTITUÍDO PELO PESO PRÓPRIO, POR SUA VEZ, VARIA SEGUNDO UMA PARÁBOLA DE 4º GRAU. IMPONDO QUE, PARA A AXIALIDADE DOS ESFORÇOS SE ADOTE UMA PARÁBOLA DE 2º GRAU. E ASSIM SUCESSIVAMENTE ATÉ O PONTO EM QUE, TEÓRICAMENTE, CHEGARIAMOS À "CATENÁRIA" ONDE REALMENTE HAVERIA A COINCIDÊNCIA DO DIAGRAMA DE MOMENTOS FLETORES COM O EIXO DA PEÇA. MAS PARA SIMPLIFICAÇÃO DE CÁLCULO, E DE TRAÇADO GEOMÉTRICO SE PODE ADOPTAR A PARÁBOLA DE 2º GRAU QUE JÁ APRESENTA ESFORÇOS DE FLEXÃO INSIGNIFICANTES.



NUMA ABÓBADA PARABÓLICA AS COMPONENTES HORIZONTAIS PODEM SER ABSORVIDAS POR UM TIRANTE

AS COMPONENTES VERTICAIS SÃO ABSORVIDAS PELO SOLO, DEVIDAMENTE PREPARADO

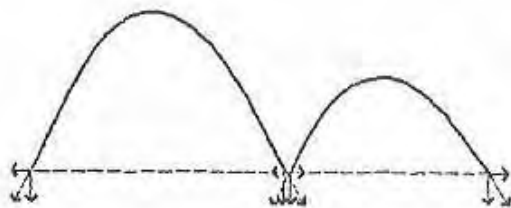


ACOPLAMENTO DE ABÓBADAS DE MESMA CURVATURA E MESMA ALTURA:

- AS COMPONENTES HORIZONTAIS DAS DUAS ABÓBADAS SÃO IGUAIS, PORTANTO NO ENCONTRO DELAS AS RESPECTIVAS COMPONENTES ANULAM-SE
- AS COMPONENTES HORIZONTAIS EXTERNAS PODEM SER ABSORVIDAS POR MEIO DE TIRANTES

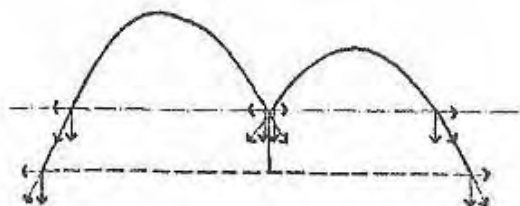
67

⁶⁷ Esquema Rodrigo Lefèvre retirado do livro "Grupo Arquitetura Nova Flavio Império, Rodrigo Lefèvre e Sergio Ferro Coleção Olhar Arquitetônico" pg. 69 capítulo 3 outubro de 2003. Esquema de Abóbodas (1).



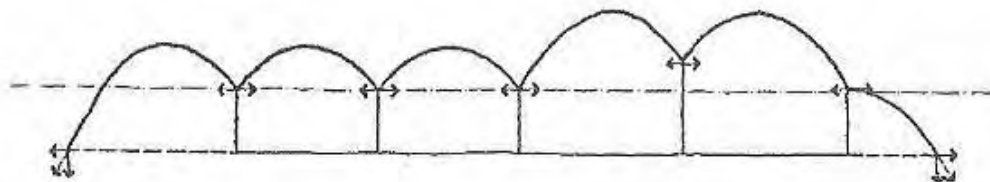
ACOPLAMENTO DE ABÓBADAS DE MESMA CURVATURA E ALTURAS DIFERENTES:

- AS COMPONENTES HORIZONTAIS, TAMBÉM NESTE CASO, SÃO IGUAIS, PORTANTO NO SEU ENCONTRO ESTAS ANULAM-SE
- TAMBÉM AQUI AS HORIZONTAIS EXTERNAS PODERÃO SER ABSORVIDAS POR TIRANTES



ACOPLAMENTO DE ABÓBADAS DE MESMA CURVATURA, DE ALTURAS DIFERENTES E, COM O ENCONTRO SOBRE PILARES:

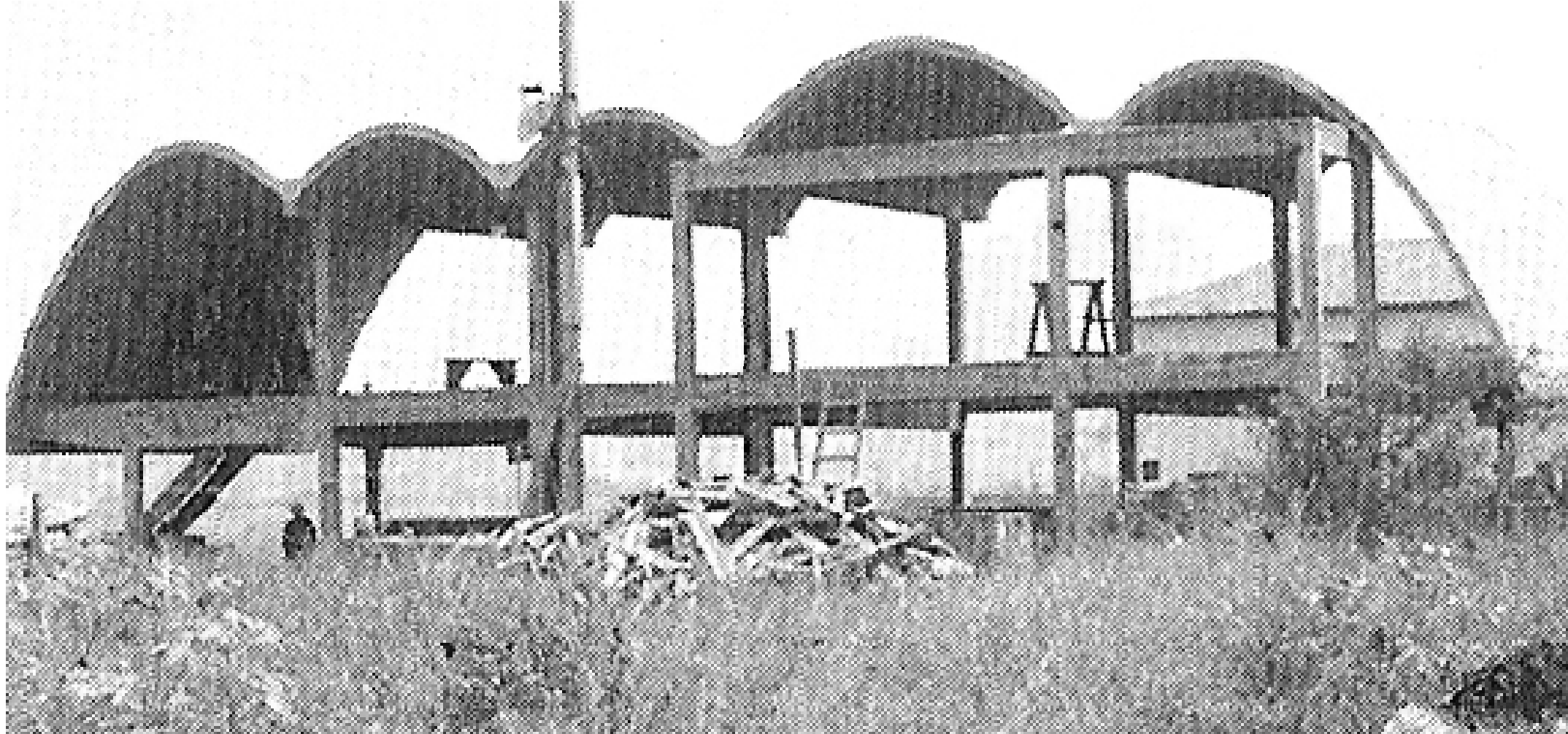
- AQUI OCORRE O MESMO FENÔMENO COM AS COMPONENTES HORIZONTAIS
- AS COMPONENTES VERTICAIS NO ENCONTRO SÃO ABSORVIDAS PELO PILAR



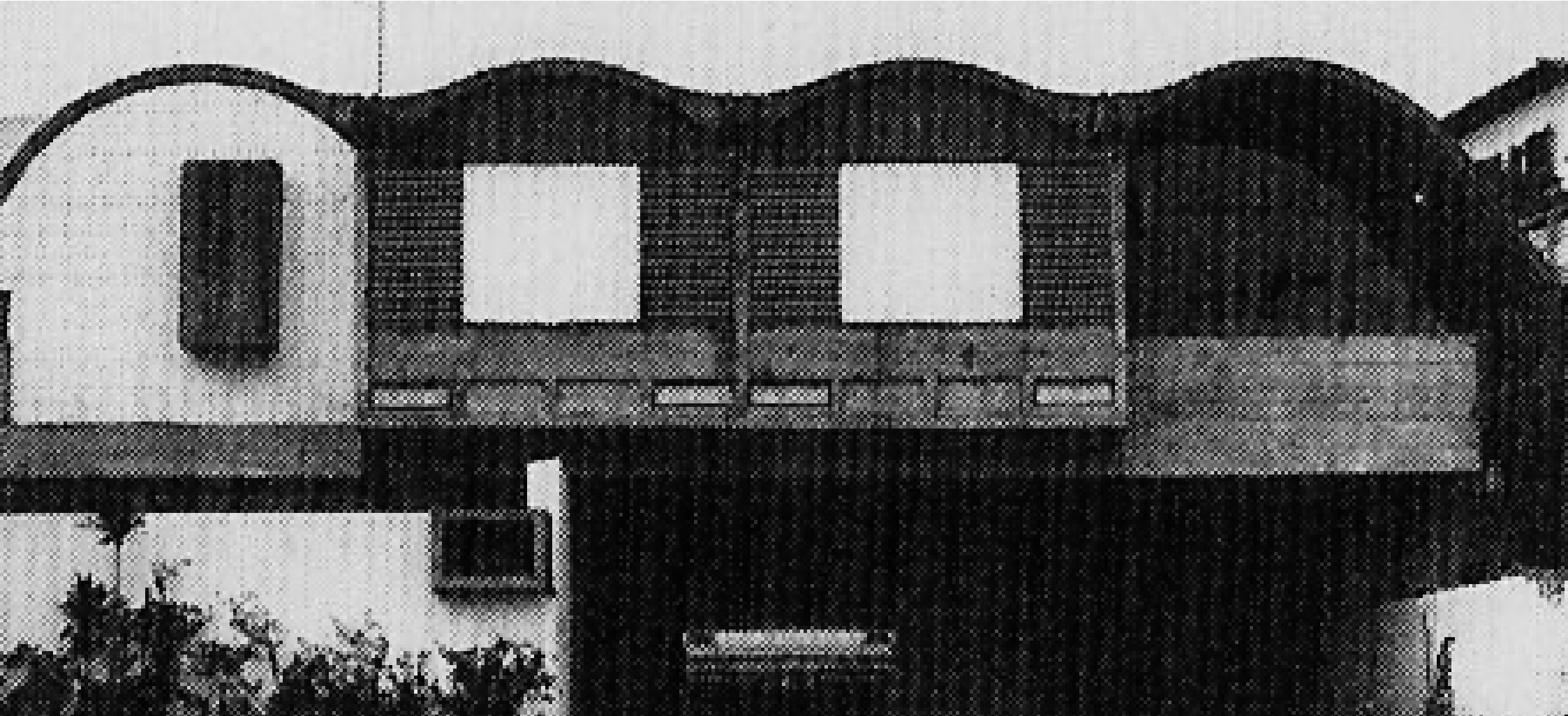
ACOPLAMENTO DE ABÓBADAS DE MESMA CURVATURA, COM ALTURAS VARIADAS E PONTOS DE ENCONTRO SOBRE PILARES:

- TODAS AS COMPONENTES HORIZONTAIS SÃO IGUAIS E AQUELAS DOS PONTOS DE ENCONTRO ANULAM-SE
- AS COMPONENTES HORIZONTAIS DOS EXTREMOS PODERÃO SER ABSORVIDAS POR TIRANTES

⁶⁸ Esquema Rodrigo Lefèvre retirado do livro “Grupo Arquitetura Nova Flavio Império, Rodrigo Lefèvre e Sergio Ferro Coleção Olhar Arquitetônico” pg. 69 capítulo 3 outubro de 2003. Esquema de Abóbodas (2)

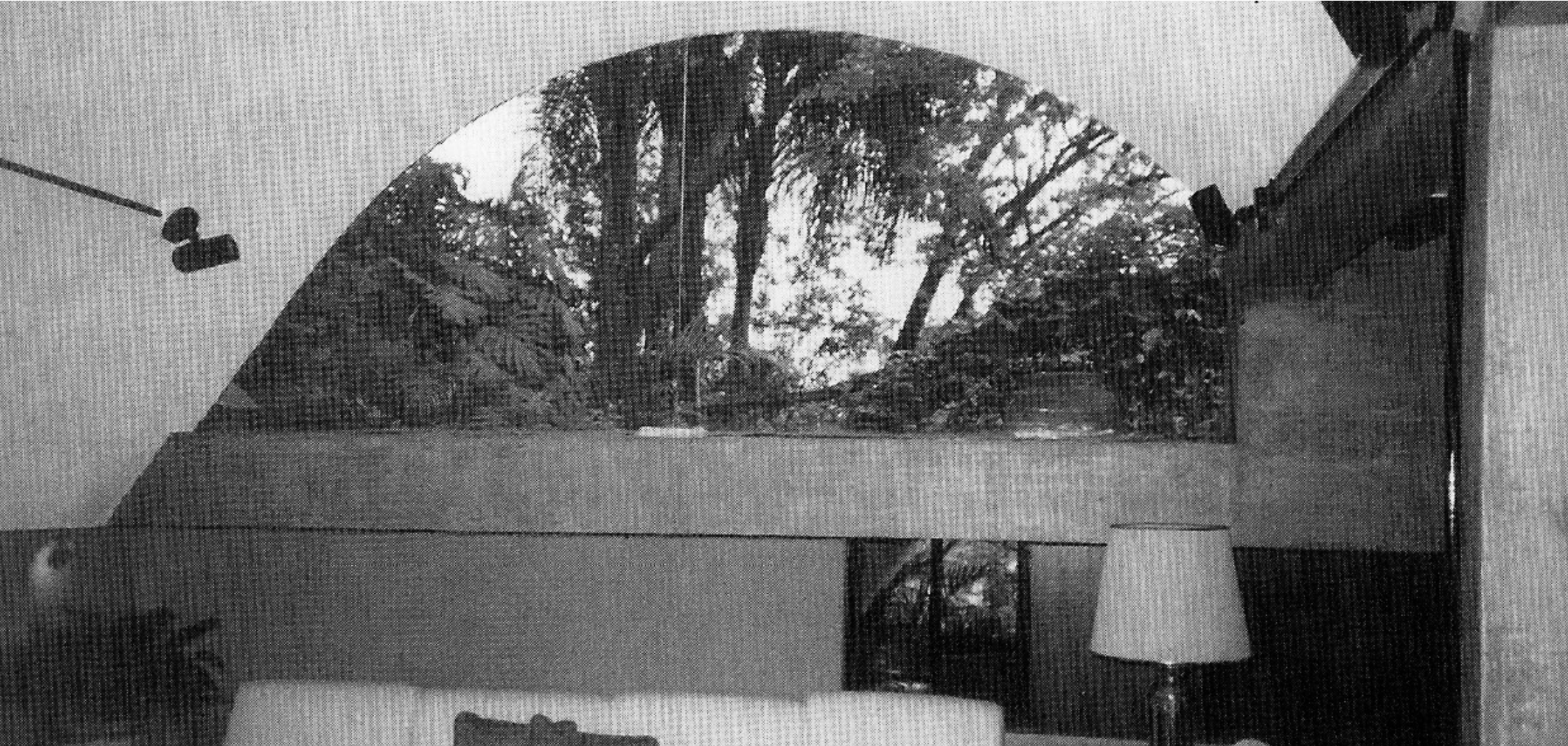


⁶⁹ Figura retirado do livro “Grupo Arquitetura Nova Flavio Império, Rodrigo Lefèvre e Sergio Ferro Coleção Olhar Arquitetônico” pg. 84 capítulo 3 outubro de 2003. - Rodrigo Lefèvre casa Paulo Vampré, 1977 vista da cobertura em obras



70

⁷⁰ Figura retiradas do livro “Grupo Arquitetura Nova Flavio Império, Rodrigo Lefèvre e Sergio Ferro Coleção Olhar Arquitetônico” capítulo 3 outubro de 2003. Sergio Ferro casa Sylvio Bresser São Paulo 1964 vista externa frontal pg. 81.



71

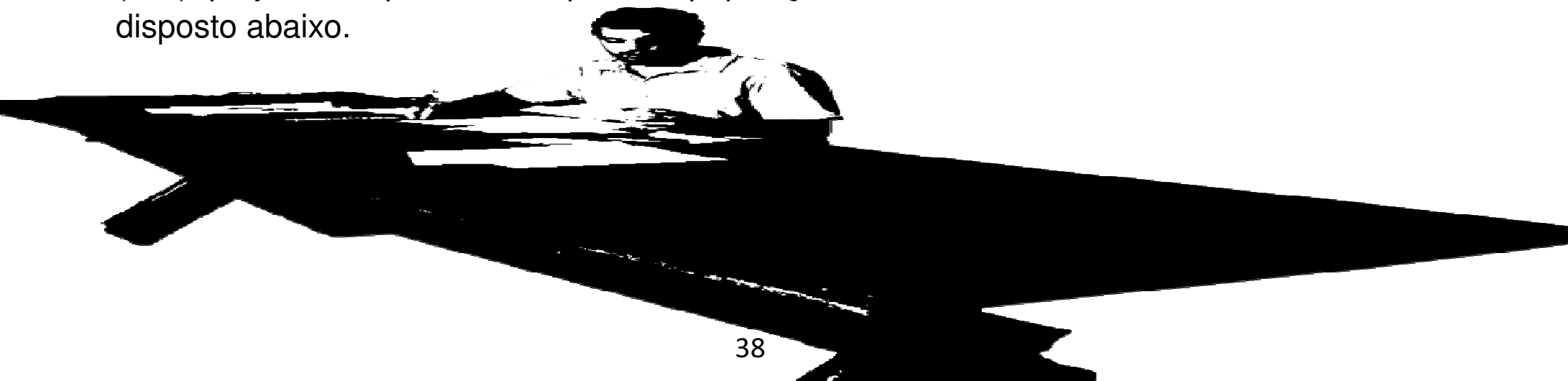
⁷¹ Figura retiradas do livro “Grupo Arquitetura Nova Flavio Império, Rodrigo Lefèvre e Sergio Ferro Coleção Olhar Arquitetônico” capítulo 3 outubro de 2003. Sergio Ferro casa Sylvio Bresser São Paulo 1964 vista interna pg.82

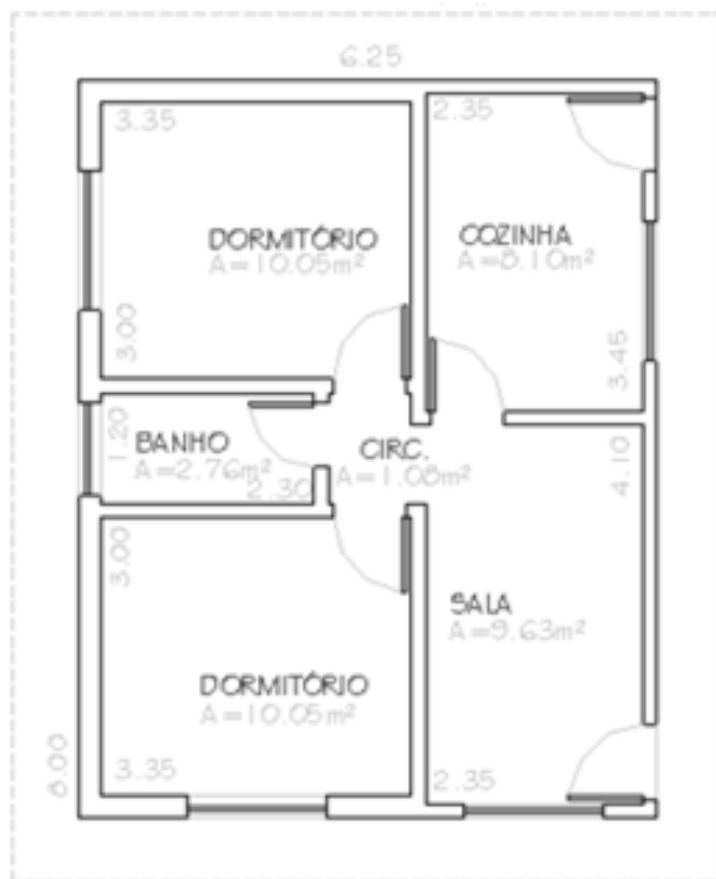
3. Habitação e Autoconstrução em Presidente Prudente

Com a finalidade de facilitar a construção de moradias para a população de baixa renda, a Prefeitura Municipal de Presidente Prudente instituiu o Decreto nº 13.397, no ano de 1999, segundo o qual caberá à Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação (SPDUH) proporcionar “o projeto e orientações técnicas” para a população construir moradias de até 60m².

Esse decreto estabelece normas para a construção de moradias populares, sendo condicionantes: o interessado residir no município mencionado, não possuir casa própria, ter o terreno regularizado em seu nome e possuir renda familiar inferior a quatro salários mínimos.

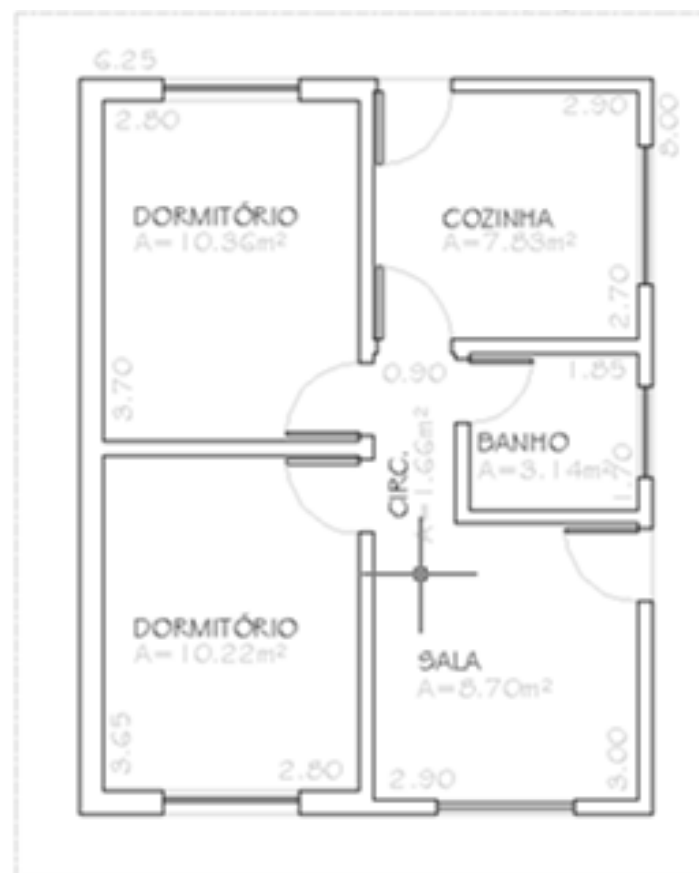
Uma das diretrizes estabelecidas no Decreto nº 13.397/99 é que a SPDUH desenvolva e disponibilize 14 (quatorze) projetos padrão. Hoje estão disponíveis 10 (dez) projetos arquitetônicos para a população de Presidente Prudente, conforme disposto abaixo.





Planta Tipo A

A = 50m²

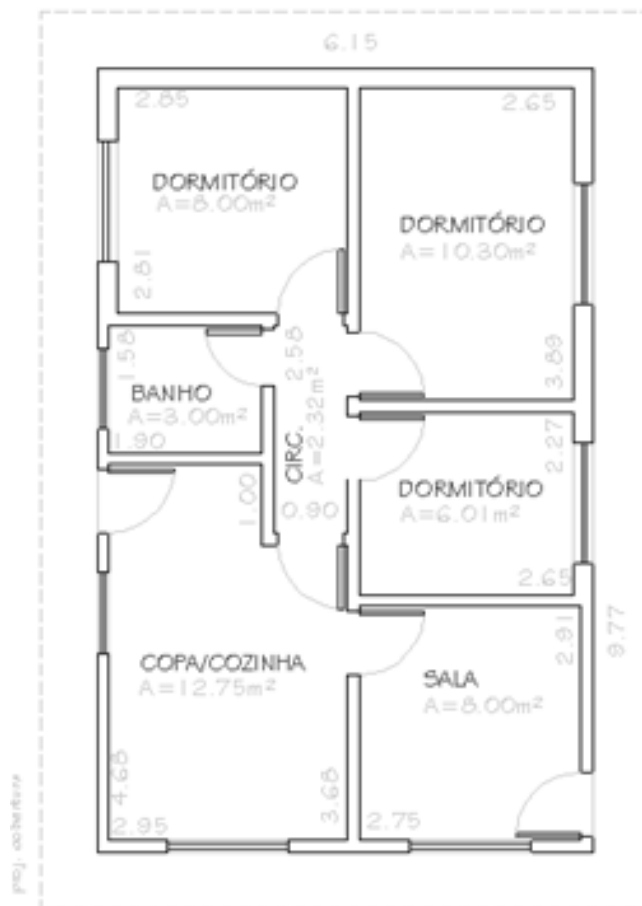


Planta Tipo B

A = 50m²

72

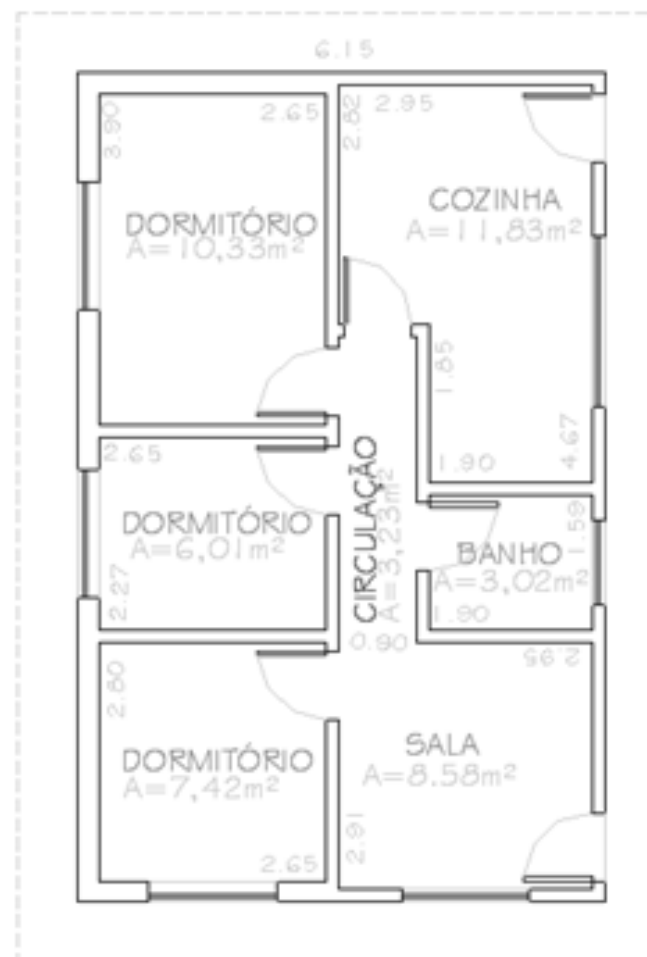
⁷² Figuras de Plantas tipo, fornecida pela Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura de Presidente Prudente julho2011.



Planta Tipo C

73

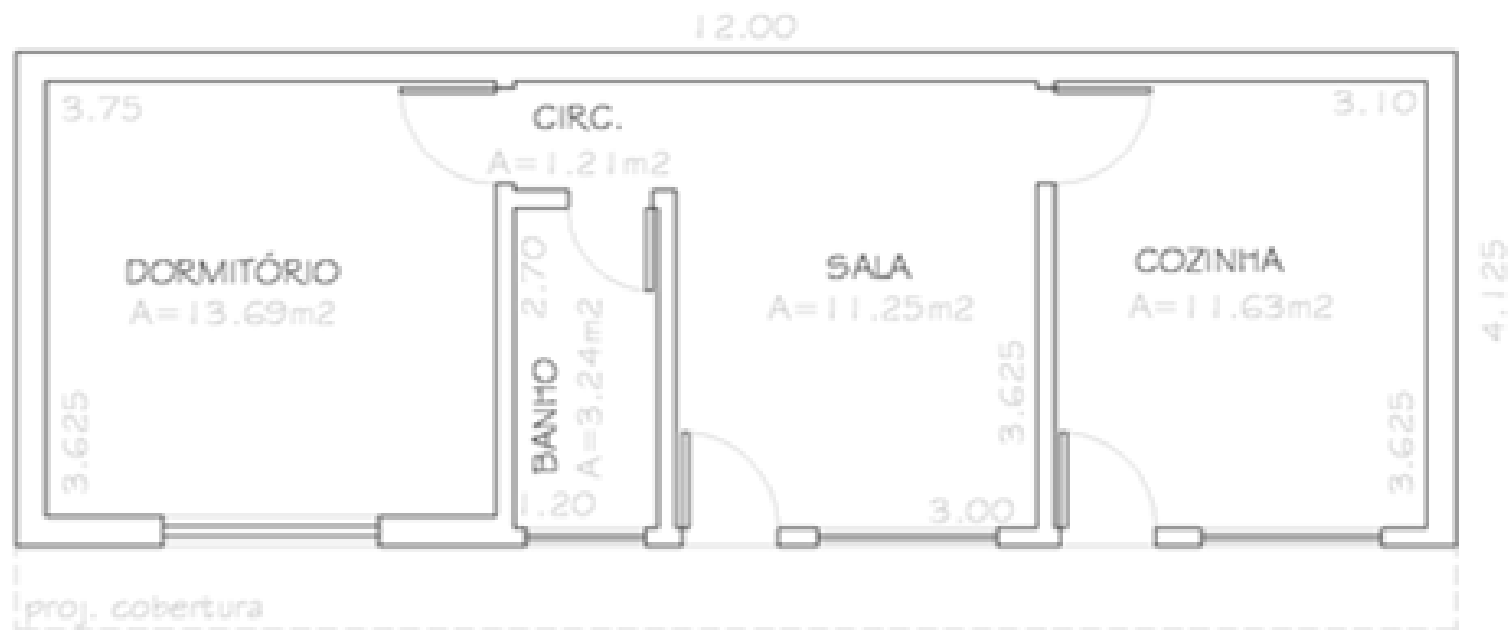
A = 60m²



Planta Tipo D

A = 60m²

⁷³ Figuras de Plantas tipo, fornecida pela Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura de Presidente Prudente julho2011.



Planta Tipo E

Área 49.50m²

74

⁷⁴ Figuras de Plantas tipo, fornecida pela Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura de Presidente Prudente julho2011.

O breve decreto de 1999 finaliza listando algumas exigências e suas respectivas punições. Um dos pontos listados pelo decreto é interessante para nossa pesquisa:

“Os projetos que não atenderem às mínimas condições técnicas na construção serão cancelados pela Prefeitura Municipal.”

As precárias condições técnicas das moradias da população de baixa renda instigaram nossa pesquisa, que propõe, além de projetar residências compatíveis ao perfil do proprietário, levar às comunidades todo o respaldo necessário para uma edificação que proporcione segurança e conforto para o requerente.

Essa ideia não é inovadora. Em 2010, um grupo de docentes e discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNESP entrou em contato com os responsáveis pelo fornecimento dos projetos padrão, intencionados a viabilizar uma parceria com a SPDUH.

Foi então constatado que um grande desafio da Secretaria era o atendimento individualizado, pois os projetos eram padrão e o interessado nem sempre ficava satisfeito. Esse projeto de extensão propunha, além de agregar valor arquitetônico aos projetos, criar uma identidade para a moradia de acordo com o perfil da família credenciada que ali irá residir (FIORIN, 2011).

O Canteiro Escola vem para complementar o trabalho da Prefeitura e o projeto de extensão. O proprietário não precisará se deslocar para adquirir tais atendimentos, eles acontecerão no próprio bairro. Não existe melhor divulgação do que essa, o escritório e canteiro ficam a disposição de todos.

Em nossas visitas entrevistamos alguns moradores dos bairros excluídos socialmente e percebemos que, realmente, são muito poucos os que sabem sobre o benefício de se ter plantas padrão doadas pela prefeitura. Nesses bairros percebemos o grande número de famílias que praticam a autoconstrução.

Dentre os locais que percorremos, o Km 7 (bairros Jardim Belo Galindo e Jardim Morada do Sol) se destacou, pois abrange todas as problemáticas encontradas nos demais bairros. Por esse motivo foi escolhido para abrigar um exemplo de implantação do Canteiro Escola.





75

Casa com família de 4 pessoas. Autoconstrução, 1992.

⁷⁵ Figura do autor fotografada Novembro 2011, Bairro Jardim Cambuci, Presidente Prudente. Autoconstrução (1).



76

Casa de autoconstrução antiga; já foram trocados batentes, portas e janelas.

⁷⁶ Figura do autor fotografada Novembro 2011, Bairro Jardim Cambuci, Presidente Prudente. Autoconstrução (2).



77

Casa de ferramentas feita de portas e madeira; os próprios agricultores construíram-na.

⁷⁷ Figura do autor fotografada Novembro 2011, Bairro Conjunto Brasil Novo, Presidente Prudente. Autoconstrução (3).



78

Casal, nos fins de semana, constrói sua residência. Porta de entrada com desnível muito alto.

⁷⁸ Figura do autor fotografada em Novembro 2011, Bairro Jardim Humberto Salvador, Presidente Prudente. Autoconstrução (4).



79

Habitação construída durante os fins de semana pela família. O morador relata: “Todos ajudam, até o pequeno de 12 anos.”

⁷⁹ Figura do autor fotografada Novembro 2011, Bairro Residencial Maré Mansa, Presidente Prudente. Autoconstrução (5).



80

Casa com tubulação de esgoto exposta e escadas de madeira improvisadas.

⁸⁰ Figura do autor fotografada Novembro 2011, Bairro Conjunto Brasil Novo, Presidente Prudente. Autoconstrução (6).



81

Casa com pilar interrompido e tubulação de água e esgoto exposta.

⁸¹ Figura do autor fotografada agosto 2011, Bairro Vila Operaria, Presidente Prudente. Encanamentos e vigas



82

Muro trincado por não ter barra de ferro travando entre pilares e pilar que não continua até o final do muro.

⁸² Figura do autor fotografado em julho 2011 Bairro Jardim Belo Galindo, cidade Presidente Prudente, Muro caindo e muro sem pilar.



83

Água pluvial caindo na calçada e um grande desnível para entrada da casa.

⁸³ Figura do autor fotografado em agosto 2011 Bairro Parque Alexandria, cidade Presidente Prudente, Cano Pluvial saindo na calçada e um alto degrau para subir na casa.



84

A casa foi construída totalmente torta; a inclinação do telhado está quase reta em comparação com a rua e a janela da sala é feita de tijolos de ventilação.

⁸⁴ Figura do autor fotografado em setembro 2011 Bairro Parque Alexandria, cidade Presidente Prudente, casa torta e janela da sala feita de tijolo de ventilação.



85

Casa abaixo do nível da rua. Faltam insolação e ventilação e a gravidade impede a saída do esgoto da residência.

⁸⁵ Figura do autor fotografado em outubro 2011 Bairro Parque José Rotta, cidade Presidente Prudente, Casa abaixo do nível da rua.



86

Casa com diferença de quase dois metros do nível da rua.

⁸⁶ Figura do autor fotografado em outubro 2011 Bairro Parque Furquim, cidade Presidente Prudente, Entrada da casa com escada de ferro



87

Casa com a janela na divisa do terreno e a grade invadindo o outro terreno.

⁸⁷ Figura do autor fotografado em outubro 2011 Bairro Vila Operaria, cidade Presidente Prudente, Casa com janela na divisa do terreno

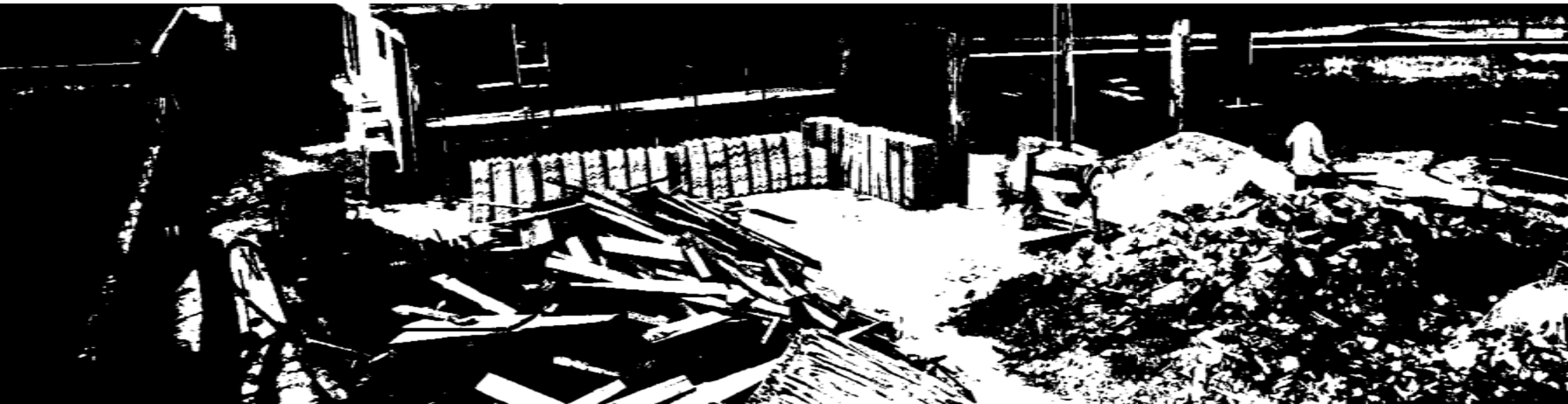
Observamos na periferia da cidade de Presidente Prudente que a maioria das casas são construídas pelos próprios moradores, tendo como acabamento o tijolo mal assentado e sem chapisco na parede. Sendo assim, capacitar o operário da autoconstrução a assentar um tijolo nivelado e no prumo é fundamental. No entanto, observamos que esses tijolos não têm uma simetria perfeita, então, não podem ser assentados à vista por causa da sua face imperfeita. Além desse fator, uma parede feita somente com tijolo não possui conforto térmico nem acústico. Como o valor do reboco tem alto custo financeiro, precisamos de técnicas econômicas para serem usadas na autoconstrução.

Portanto, tão necessário quanto ensinar o pedreiro a assentar um tijolo em seu prumo e nível é ensiná-lo a produzir todas as etapas da obra com o máximo de economia. Assim, ele conseguirá chegar às etapas finais da construção com garantia de um bom aproveitamento.

4. Canteiro e Escola

4.1. Canteiros de Obra

Para podermos perceber as necessidades dos operários da autoconstrução, fomos ao seu local de trabalho. Essa foi uma atitude fundamental para a tomada de decisão de projetar o Canteiro Escola em contêineres. Percebemos, nessa fase, que a demanda por contêineres na construção civil aumentou muito e continua crescendo. Também pudemos observar uma grande desorganização, pois esses operários realizam seu trabalho por intuição ou, na maioria das vezes, por terem visto alguém fazer.





88

Operários trabalhando no terreno para futura aplicação da calçada.

⁸⁸ Figura do autor fotografada julho 2011, Park Residencial Gramado, Alvarez Machado, Operários Trabalhando



89

Homem assentando revestimento na parede do banheiro.

⁸⁹ Figura do autor fotografada julho 2011, Park Residencial Gramado, Alvarez Machado, Assentador de revestimento.



90

Operário desempenando parede, usando a brocha, carriola balde e desempenadeira.

⁹⁰ Figura do autor fotografada julho 2011, Park Residencial Gramado, Alvarez Machado, desempenando parede.



91

Falta de conforto: banheiro de canteiro feito de compensado.

⁹¹ Figura do autor fotografada julho 2011, Park Residencial Gramado, Alvarez Machado, banheiro de canteiro



92

Operário jogando cimento na betoneira.

⁹² Figura do autor fotografada julho 2011, bairro Jardim Florenza, Presidente Prudente, Canteiro de obra – cimento na betoneira.



93

Operários cavando o baldrame e a caixa de passagem do esgoto.

⁹³ Figura do autor fotografada julho 2011, bairro Jardim Florenza, Presidente Prudente, Canteiro de obra – Caixa de Passagem



94

Canteiro de obras da construtora Tucanos, no centro da cidade - organização.

⁹⁴ Figura do autor fotografada agosto 2011, bairro Centro, Presidente Prudente, Canteiro de obra – centro



95

Canteiro de obras da reforma de um apartamento no centro da cidade.

⁹⁵ Figura do autor fotografada agosto 2011, bairro Centro, Presidente Prudente, Canteiro de obra – apartamento



96

Canteiro de obras: casa de ferramentas feita de tijolos.

⁹⁶ Figura do autor fotografada agosto 2011, bairro Jardim Planalto, Presidente Prudente, Canteiro de obra de tijolo



97

Canteiro de obras no centro da cidade: casa de ferramentas, banheiro e sala de reunião feitos de contêineres.

⁹⁷ Figura do autor fotografada agosto 2011, bairro Centro, Presidente Prudente, Canteiro de obra – centro de contêineres.



98

Canteiro de obras utilizando contêineres.

⁹⁸ Figura do autor fotografada setembro 2011, bairro Jardim Florenza, Presidente Prudente, Canteiro de obra de contêineres.



99

Organização dentro do contêiner.

⁹⁹ Figura do autor fotografada setembro 2011, bairro Jardim Cambuci, Presidente Prudente, vista interna contêiner.



100

Operário assentando a primeira fiada de tijolo.

¹⁰⁰ Figura do autor fotografada agosto 2011, bairro Jardim planalto, Presidente Prudente, Assentando tijolo.

4.2. Espaço de Ensino

Temos como objeto de estudo a Escola SENAI Santo Paschoal Crepaldi, em Presidente Prudente, pois nela são ofertados cursos para construção civil: Instalador Hidráulico, Pedreiro Assentador, Pedreiro Revestidor, Pintor de Obra, e Instalador Elétrico. Notamos que nos programas de todos os cursos do SENAI um fator que sempre está em primeiro plano é a leitura do projeto arquitetônico. Isso demonstra a importância desse primeiro passo. Sobre os cursos oferecidos, consultamos a instituição e fomos informados de que são 16 vagas por turma, formadas por ordem de inscrição e oferecidas no período da manhã e da noite, sendo este o mais requisitado.

(SENAI de Presidente Prudente site).





Sala de aula externa do SENAI, improvisada devido à grande procura pelo curso de pedreiro assentador. Foram criadas duas novas turmas neste ano.

Sala de aula interna: o SENAI construiu uma sala de aula para o pedreiro assentador, onde estaria protegido de vento, chuva e sol. Mas, devido à grande demanda do curso, a escola teve que se apropriar do espaço externo, abrindo a segunda sala de aula.



101

¹⁰¹ Figuras do autor fotografada agosto 2011, bairro Mario Amato, cidade Presidente Prudente, SENAI salas de aula dos pedreiros assentador.



O curso de encanador possui partes teórica e prática. Os futuros encanadores, nesta aula, primeiramente desenhavam na parede a localização dos canos – que já aprenderam na teoria - e depois aprendem a montar o sistema hidráulico.



Na sala de aula de elétrica, os alunos têm módulos de gesso montados para aprenderem a distribuição de energia. São oferecidas aulas teóricas, baseadas em uma apostila do SENAI; em seguida, aprendem a prática na própria sala de aula, em quatro módulos simuladores.

102

¹⁰² Figuras do autor fotografada agosto 2011, bairro Mario Amato, cidade Presidente Prudente, SENAI sala de aula de hidráulica e elétrica



O curso de pintor é um dos menos requisitados no SENAI. Nesse curso são ensinadas técnicas de pintura, como texturização, mistura de tintas e qualidade. Depois, os alunos irão praticar em aula.

Ao contrário do curso de pintor, o curso de pedreiro revestidor é o mais requisitado – possui vagas apenas para o ano de 2013. Nesse, como em outros cursos, há aulas teóricas e práticas. Os alunos aprendem a assentar, recortar e pôr no esquadro pisos e azulejos.



103

¹⁰³ Figuras do autor fotografada agosto 2011, bairro Mario Amato, cidade Presidente Prudente, SENAI salas de aula de pintor e pedreiro revestidor.

5. O Arquiteto na Periferia

5.1. O Quilômetro Sete

Presidente Prudente é uma cidade de aproximadamente 207 mil habitantes, localizada no oeste paulista, a 560Km da capital do estado. O Quilômetro 7 é uma região da cidade que abriga os bairros Jardim Morada do Sol e Jardim Belo Galindo.

Esse loteamento teve sua origem resultante de um Programa Habitacional da Prefeitura, durante o mandato do Prefeito Paulo Constantino. Esse programa foi denominado de “Desfavelamento e Loteamentos Urbanizados”, e visava à retirada das favelas de Presidente Prudente. (MARACI, M. T, 1999. *apud* Silva, F. C. 2008 p. 23).



“O loteamento Jardim Morada do Sol, caracteriza-se por não ter tido uma política de planejamento e programas sociais que favorecessem a inserção sócio-espacial de seus moradores na cidade tendo em vista dois aspectos principais: a) não ter infra-estruturas, equipamentos e serviços urbanos básicos; e b) estar a uma distância grande da área central e constituir-se em descontínua da malha urbana, pois está localizado no km 07 da estrada que liga Presidente Prudente ao distrito de Montalvão.” (SILVA, R. B, 2005 *apud* Silva, F. C. 2008 p. 25).

Segundo SILVA (2008), a maioria da população chegou ao loteamento no fim dos anos 90, mesmo que sua implantação date de 1991. A autora explica que as péssimas condições de vida no loteamento são agravadas pela grande distância da área central, ou mesmo de outras áreas da zona norte da cidade. No decorrer dos anos, através da força de vontade e luta da população, houve melhorias no bairro. As primeiras, e indispensáveis, foram os serviços de energia elétrica e água encanada. Essas carências fizeram com que, nos primeiros anos do loteamento, muitas famílias abandonassem os lotes. (Silva, F. C. Segregação, 2008 p. 25).

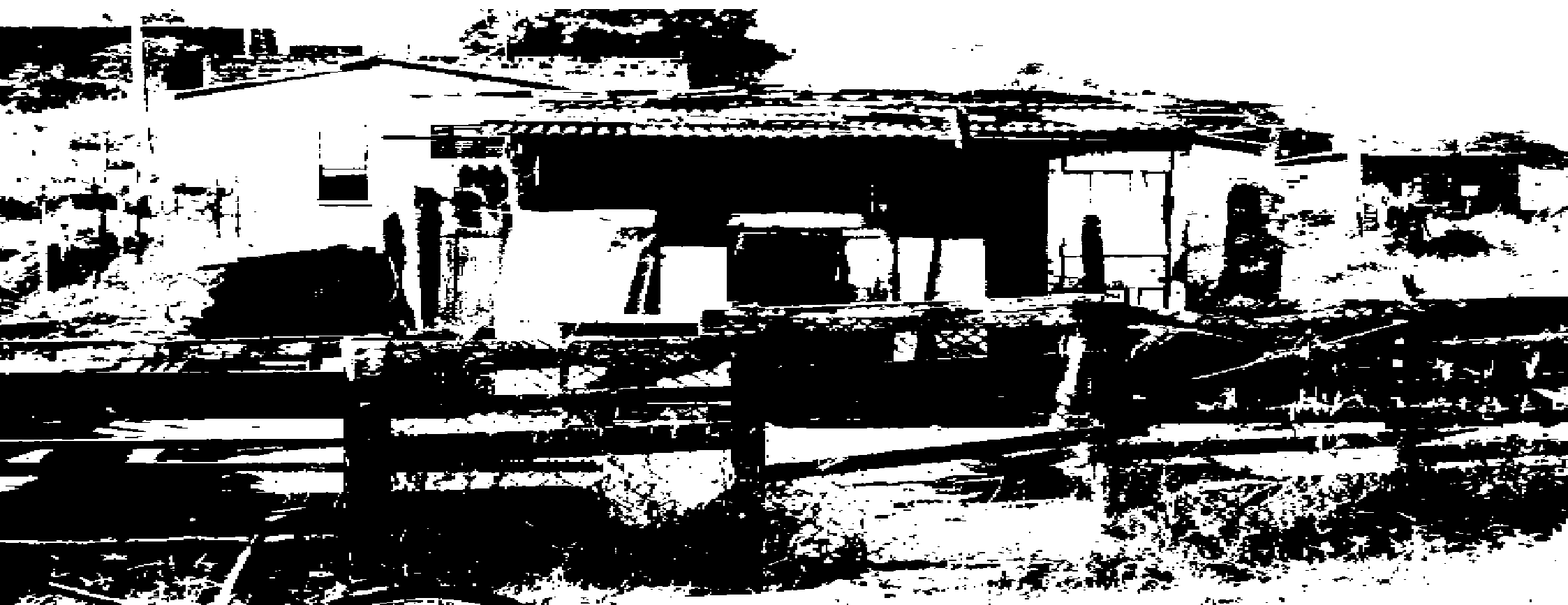
De acordo com as pesquisas, em 2007 também havia muitas casas por serem acabadas e que eram, em sua maioria, de alvenaria e autoconstruções em regime de mutirão nos finais de semana.

Percebemos que o bairro onde implantaremos o projeto apresentou problemas desde sua origem e isso permanece até os dias atuais. Mesmo que os problemas de infraestrutura básica já tenham sido sanados, ainda há problemas em relação às moradias, como comprovamos adiante com imagens do local.

Escolhemos implantar nosso projeto nos bairros Jardim Morada do Sol e Jardim Belo Galindo (Km7) porque eles englobam todas as características dos bairros

periféricos que visitamos e fotografamos. São elas: predominância da autoconstrução, população com baixa renda familiar, casas sem qualidade na construção, falta de acabamento nas moradias e terrenos doados pela prefeitura.

O bairro fica à nordeste de Presidente Prudente e no Km 7 da estrada que liga a cidade até o Distrito Montalvão (Distrito de Presidente Prudente – SP).





Bairros de Implantação

01 Jardim Morada do sol

02 Parque Francisco Belo Galindo



Bairros fotografados

03 Parque Imperial

04 Residencial Mare Mansa

05 Jardim Humberto Salvador

06 Conjunto Brasil Novo

07 Parque Alexandria

08 Jardim Itapura

09 Jardim Itapura II

10 Parque José Rotta

11 Jardim Cambuci

12 Jardim Paraíso

13 Jardim Planalto

14 Residencial Século XXI

15 Vila Nova Prudente

16 Conjunto Habitacional Ana Jascinta

17 Conjunto Habitacional Mario Amato

18 Jardim Prudentino

19 Residencial Monte Carlo

20 Residencial Anita Tiezzi

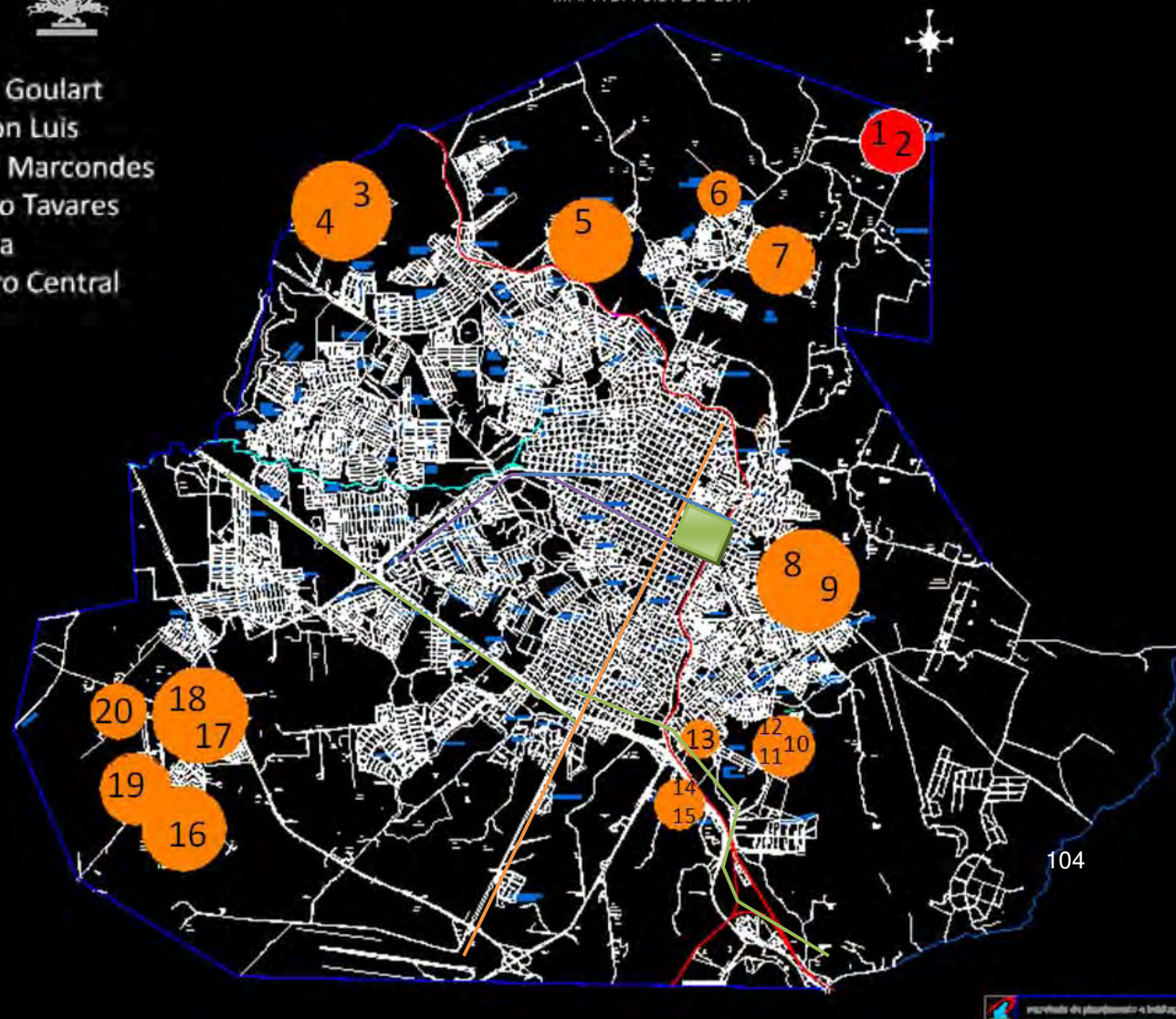


PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

MAPA DA CIDADE 2011

- Av. Manuel Goulart
- Av. Washiton Luís
- Av. Coronel Marcondes
- Rod. Raposo Tavares
- Linha Férrea
- Quadrilátero Central



¹⁰⁴ Figura do Mapa doado pela Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação e ajustado pelo autor, agosto 2011, cidade Presidente Prudente. Mapa Presidente Prudente.



106

Casa sem projeto, construída pelo casal de moradores.

¹⁰⁶ Figura do autor fotografado em julho 2011 Bairro Jardim Belo Galindo, cidade Presidente Prudente, Km 7 (1).



107

Habitação em fase de construção servindo de moradia aos proprietários.

¹⁰⁷ Figura do autor fotografado em julho 2011 Bairro Jardim Belo Galindo, cidade Presidente Prudente, casas Km 7 (2).



108

Moradia com o cano de esgoto caindo na calçada inexistente.

¹⁰⁸ Figura do autor fotografado em julho 2011 Bairro Jardim Belo Galindo, cidade Presidente Prudente, casas Km 7 (3).



109

Terreno invadido por família com habitação precária.

¹⁰⁹ Figura do autor fotografado em julho 2011 Bairro Jardim Belo Galindo, cidade Presidente Prudente, casas Km 7 (4).



110

Dupla de amigos, catadores de lixo, comentou a conquista da casa nova.

¹¹⁰ Figura do autor fotografado em julho 2011 Bairro Jardim Belo Galindo, cidade Presidente Prudente, casas Km 7 (5).



111

A Prefeitura está doando neste bairro 55 casas. As primeiras 15 já estão sendo construídas. Uma das áreas institucionais sem construção e não utilizada pela população foi transformada em um canteiro de obras para o bairro todo.

¹¹¹ Figura do autor fotografado em setembro de 2011. Bairro Jardim Morada do Sol, cidade Presidente Prudente, equipamentos (1).



112

Equipamentos públicos, de uso específico. Casa da Sopa, PSF, CRAS e escola.

¹¹² Figuras do autor fotografado em julho 2011 Bairro Jardim Morada do Sol, cidade Presidente Prudente, equipamentos (2).



113

Equipamentos públicos de uso comum. Academia da terceira idade, parque, campo de futebol.

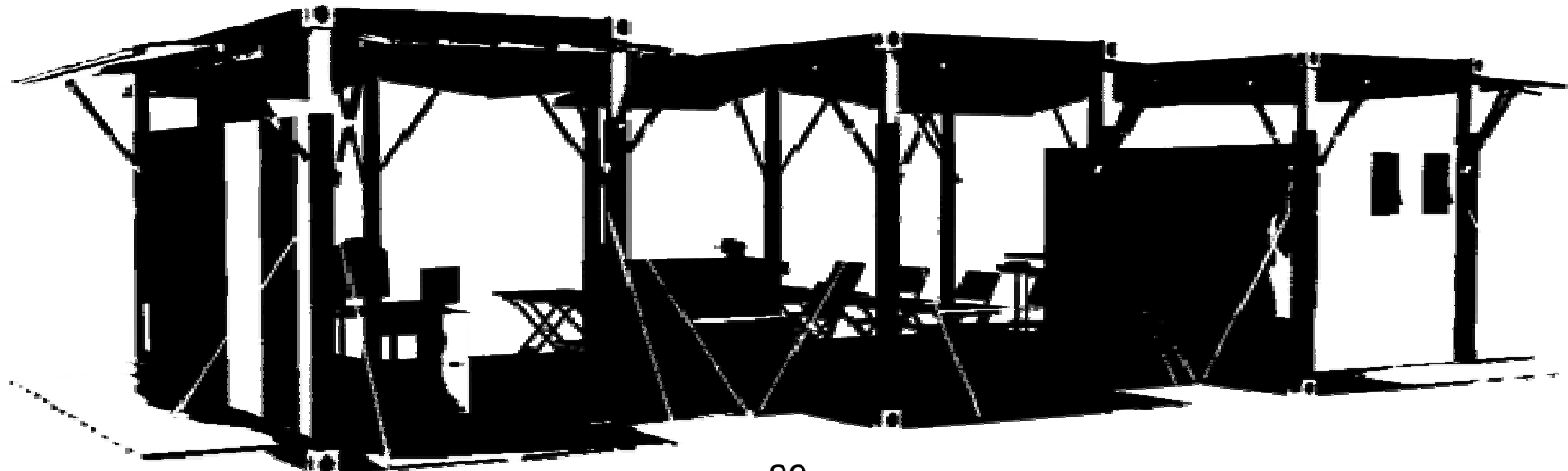
¹¹³ Figuras do autor fotografado em julho 2011 Bairro Jardim Belo Galindo, cidade Presidente Prudente, equipamentos (3).

5.2. Projeto

Para levar um profissional de arquitetura e um ambiente de ensino até a periferia, primeiramente precisamos desenvolver os espaços que essas situações utilizarão.

O arquiteto, para desempenhar um trabalho eficiente, necessita de um espaço amplo para atendimento e leitura de projetos. Isso poderá ser executado em uma prancheta ou uma mesa de tamanho suficiente para poder abrir folhas A0, além de uma mesa para computador.

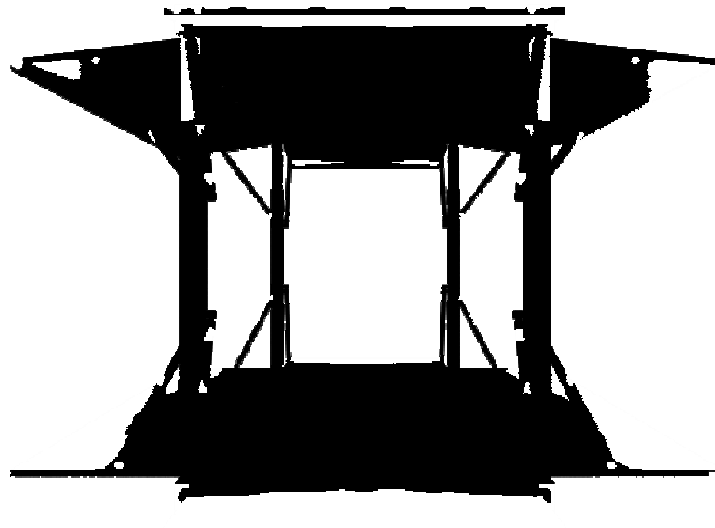
O local de ensino precisará ser uma mistura de canteiro de obras e escola. Isso se faz necessário para aproximar os trabalhadores da autoconstrução da sala de aula, pois sabemos que esses operários são tímidos e muitas vezes não concluíram o ensino fundamental.



Nesse caso, o conjunto de contêineres é uma área dinâmica e irá conter escritório de arquitetura e aulas teóricas e práticas da construção civil. Para atender essas atividades, precisaremos ainda de banheiros, cozinha, caixa d'água, casa de máquinas e um móvel para guardar as ferramentas que serão utilizadas nas aulas.

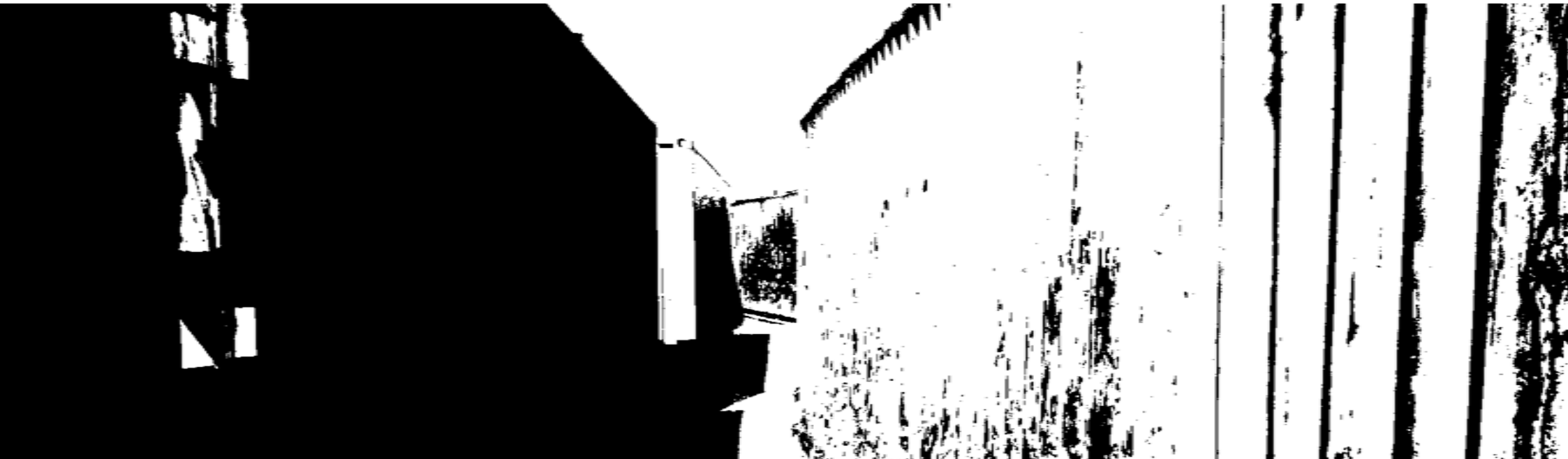
Pelo fato de nosso projeto poder ser itinerante, decidimos que materiais da construção civil serão comprados nos próprios bairros ou localidades próximas. Assim, estaremos estimulando o comércio local, conhecendo os materiais disponíveis e seus custos em cada bairro. Por esse motivo, não desenvolveremos depósito de seu armazenamento, apenas de ferramentas.

Para isso se fez necessário estudar também contêineres de carga e da construção civil. Antes de projetarmos nosso Contêiner Canteiro Escola, analisamos seus materiais, dimensionamentos e seus veículos itinerantes.



5.2.1. Contêineres de Carga

Os contêineres são construídos com 20 ou 40 pés, para poderem ser carregados em módulos e terem melhor encaixe no caminhão. Porém, achamos atualmente na construção civil contêineres de 10 pés, todos eles com largura de 8 pés e altura de 8 pés e 6 polegadas (10' ou 20' ou 40'x8'x 8'6"). Transformando essas medidas em metros são: 3,03m ou 6,06m ou 12,12x2,47x2,62m, com ligeira variação, dependendo do fornecedor.





114

Contêiner de carga de 20 pés, usado para carregar lixo.

¹¹⁴ Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Vila Industrial, Presidente Prudente, Contêiner de carga 20 pés.



115

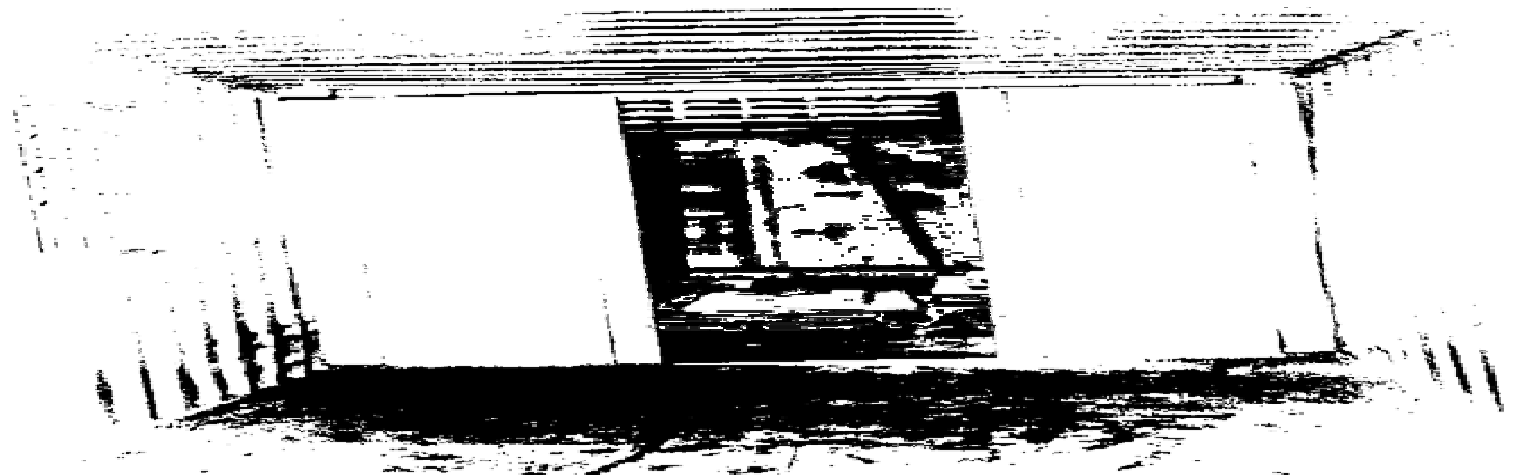
Contêineres de carga de 40 pés, guardados para futura transformação em contêineres de construção civil.

¹¹⁵ Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Vila Industrial, Presidente Prudente, Contêiner de carga 40 pés.

5.2.2. *Contêineres de Carga para Obras*

Em Presidente Prudente existem muitas empresas que fabricam contêineres para construção civil. Uma delas se destaca nesse ramo industrial, pois reutiliza contêineres que não podem mais ser usados para carga, transformando-os em contêineres para canteiro de obras.

Hoje temos uma grande problemática nos portos, pois os contêineres têm vida útil curta para carga, no caso, 10 anos. Sendo assim, está se formando um grande lixo de contêineres. Essa empresa prudentina compra contêineres com 40 pés, corta-os ao meio, refaz sua estrutura com chapa 18 disponibiliza-os para aluguel no ramo da construção civil para serem utilizados como casa de ferramentas e materiais de construção no canteiro de obras.





116

Contêiner de 40 pés esperando para seu novo uso.

¹¹⁶ Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Vila Industrial, Presidente Prudente, Contêiner de carga 40 pés espera de novo uso.



117

Contêiner de 40 pés já cortado, instaladas as portas e janelas e aguardando a secagem interna da tinta.

¹¹⁷ Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Vila Industrial, Presidente Prudente, Contêiner de carga 40 para 20 pés.



118

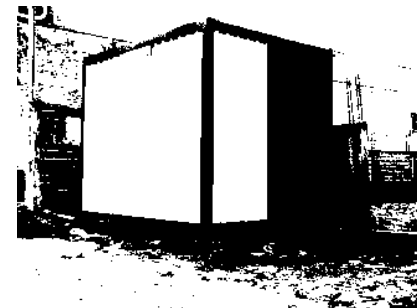
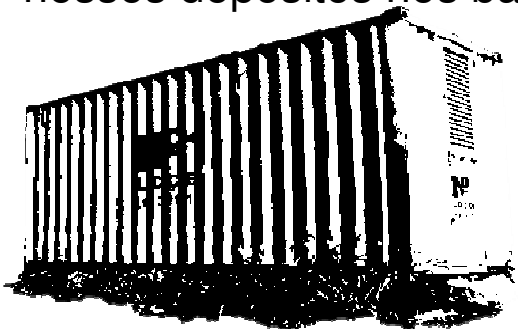
O contêiner pronto para uso no canteiro de obras

¹¹⁸ Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Vila Industrial, Presidente Prudente, Contêiner de carga 20 pés pronto.

5.2.3. *Contêineres de Obra*

Devido ao desperdício de materiais como tijolo e concreto, a construção civil encontrou os contêineres como alternativa para a casa de ferramentas e materiais de obra. Essa opção foi vantajosa porque não se perde tempo construindo algo que irá ser destruído depois. Por esse motivo, a demanda de aluguel de contêineres de obra cresceu muito. Sendo assim, estudamos esses outros tipos de contêineres, pois eles estão na mais alta conta no ramo da construção civil e são encontrados na maioria das obras.

Vale lembrar que as casas de ferramentas e materiais feitas de madeira e tijolo ainda existem, pois esses novos contêineres, com fabricação de chapa 20 e 22, são frágeis e, talvez, por isso ainda pouco utilizados. Encontramos muitas casas de ferramentas construídas com madeira em condomínios, já que ali existe maior segurança. Nos bairros da cidade, as casas-depósito são levantadas com tijolo, dando mais segurança ao construtor. Mesmo assim, temos vários relatos de roubos e assaltos nesses depósitos nos bairros pesquisados.





119

Contêiner de obra de 20 pés, feito de telha de zinco pintada.

¹¹⁹ Figura do autor fotografada junho 2011, bairro Jardim Santana, Presidente Prudente, Contêiner de obra 20 pés.



120

Contêiner de 10 pés de mostruário para alugar.

¹²⁰ Figura do autor fotografada outubro 2011, Marginal da rodovia Raposo Tavares, Presidente Prudente, Contêiner de obra 10 pés.



121

Contêiner de locação com 20 pés, pouco usado por causa de seu tamanho. Hoje, a preferência para as obras são os contêineres de 10 pés.

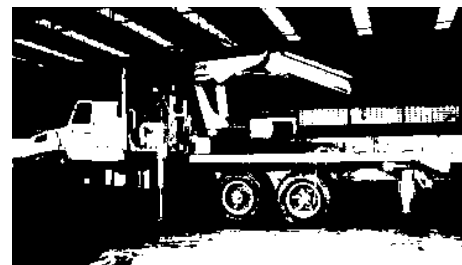
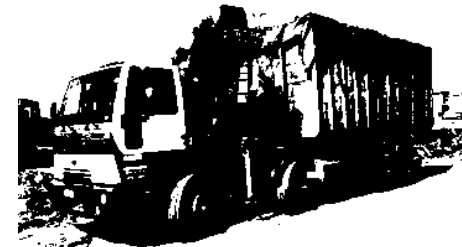
¹²¹ Figura do autor, fotografado em outubro 2011, bairro Vila Industrial, Presidente Prudente, Contêiner de obra com 20 pés.

5.2.4. *Logística*

Quando estudamos os contêineres percebemos que eles são quentes - por serem fabricados totalmente em aço, muito estreitos e relativamente baixos. Mesmo assim, dentre os tipos de contêineres existentes optamos pelo de 20 pés por causa da fácil logística de transporte, de carga e descarga.



122



¹²² Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Vila Industrial, Presidente Prudente, caminhão carregando.



123

Trabalhadores relataram que a precisão da locação do contêiner é perfeita.

¹²³ Figuras do autor fotografada outubro 2011, bairro Vila Industrial, Presidente Prudente, caminhão Muck descarregando.

5.2.5. *Infraestrutura*

Para podermos projetar nosso Canteiro Escola dentro de contêineres, precisávamos pesquisar a infraestrutura necessária para esse empreendimento. Foram analisados alguns tipos de empreendimentos sociais itinerantes.

Dentro de nossas pesquisas consideramos mais relevante mostrar o OdontoSESC, pois a infraestrutura montada dentro desse caminhão foi a mais completa, contendo: acessibilidade, esgoto, bombeamento de água, eletricidade, caixa d'água e nivelamento.





O Caminhão itinerante do OdontoSESC tem 2,50x12,00x2,8m, e possui em seu interior quatro cadeiras odontológicas, um banheiro, armários, pias e locais de esterilização.

124

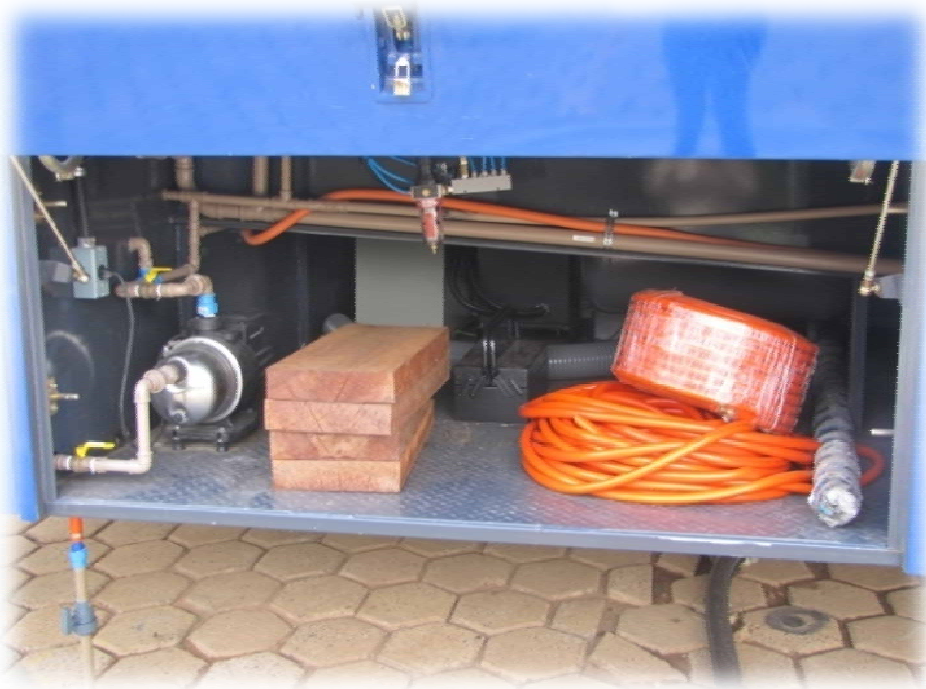
O bagageiro do caminhão também foi adaptado para receber motores e tubulações. Para esse caminhão, que vai ficar fixo no local, apenas a tubulação de esgoto segue direto pra o esgoto do SESC.

125



¹²⁴ Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Ônibus Odontológico

¹²⁵ Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Esgoto.



O caminhão possui um sistema de bombeamento de água para os equipamentos. Todas as vezes que se liga a torneira, a bomba funciona e manda água com pressão correta.

126

Toda parte interna tem ar condicionado para manter a temperatura do ar sempre agradável.

127



¹²⁶ Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Ônibus Odontológico, Água .

¹²⁷ Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Ônibus Odontológico. Ar condicionado .



128

Na parte traseira do caminhão há um sistema de sucção que envia a água utilizada nos consultórios para o esgoto, juntamente com a água vinda do banheiro e das pias.

129

A energia é ligada por cabos neste transformador e estabilizador. Como os nomes já dizem, servem para transformar a alta voltagem em voltagem compatível aos materiais eletroeletrônicos e estabilizar essa energia para não haja variação e danifique os equipamentos.



¹²⁸ Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Ônibus Odontológico. Eletricidade.

¹²⁹ Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Ônibus Odontológico. Bombas de sucção.



Para a parte de acesso foi projetado um elevador que funciona pneumáticamente.¹³¹

O caminhão possui dois compressores para estabilizar a parte pneumática, como o elevador de acesso e o nivelamento do ônibus.

130



¹³⁰ Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Compressor.

¹³¹ Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Elevador.



Um das partes mais importantes é a caixa d'água de 1000 litros que existe neste empreendimento. Ela fica no bagageiro da frente do ônibus. A tubulação da rua abastece esse recipiente que, por bombas, injeta água para dentro do ônibus.

132

¹³² Figura do autor Fotografada no SESC Termas bairro Jardim das Rosas Cidade de Presidente Prudente, Julho 2011, Caixa D'água .

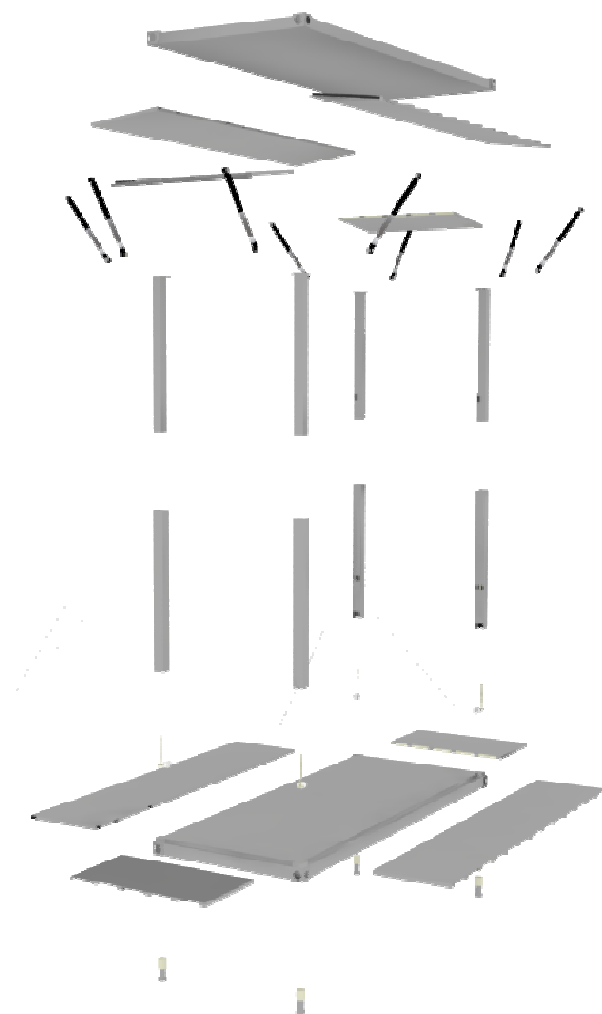
5.3. Contêiner Fechado



133

¹³³ Figura produzida pelo autor para representação do contêiner fechado, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 1, Contêiner Fechado.

5.4. Detalhes da Projeto



68

⁶⁸ Figura produzida pelo autor para representação da vista explodida, outubro 2011, Contêiner explodido.

5.4.1. Nivelamento do Contêiner



Usando o compressor do caminhão, que se liga ao sistema pneumático do contêiner, liberamos os pés niveladores, podendo ajustar seu nível em até 15 cm.⁶⁹



⁶⁹ Figuras produzida pelo autor para representação do Nivelamento do Contêiner, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 2 Contêiner nivelando.

5.4.2. Abertura das Abas Superiores



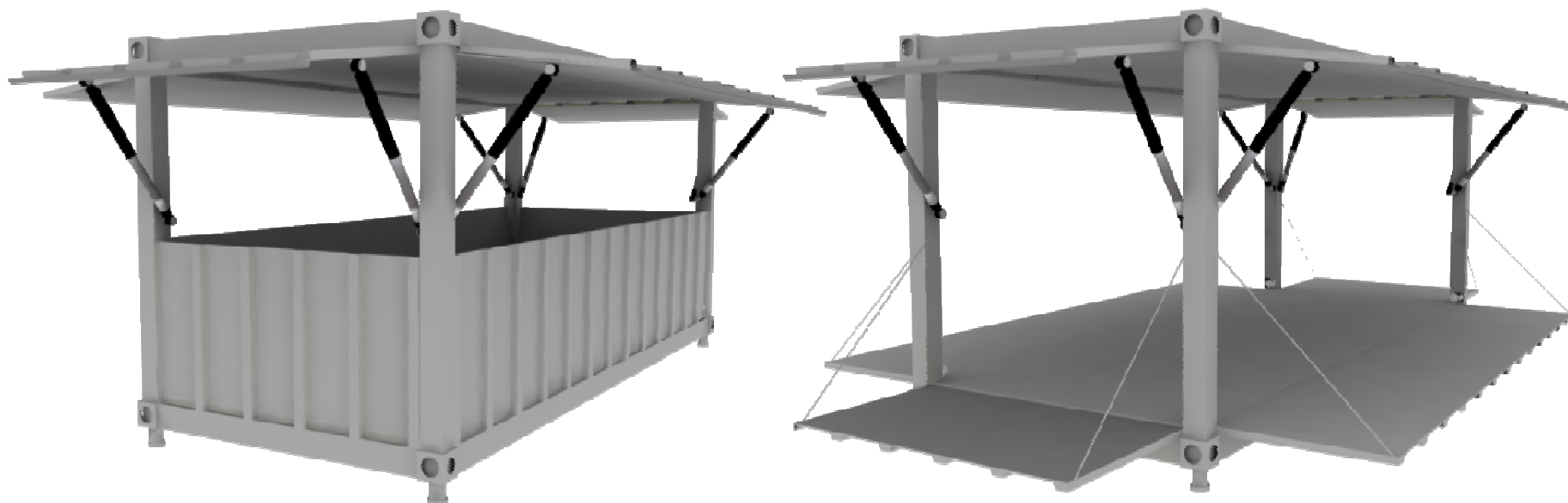
O contêiner também conta com dois sistemas para abertura das abas superiores. Primeiro, é o sistema eletromagnético que, acionando o botão do controle remoto, interrompe a alimentação dos fechos (ímã e contra-ímã) embutidos e libera o segundo sistema de amortecedores. Este, à gás, com um simples embalo é aberto com pouco esforço.



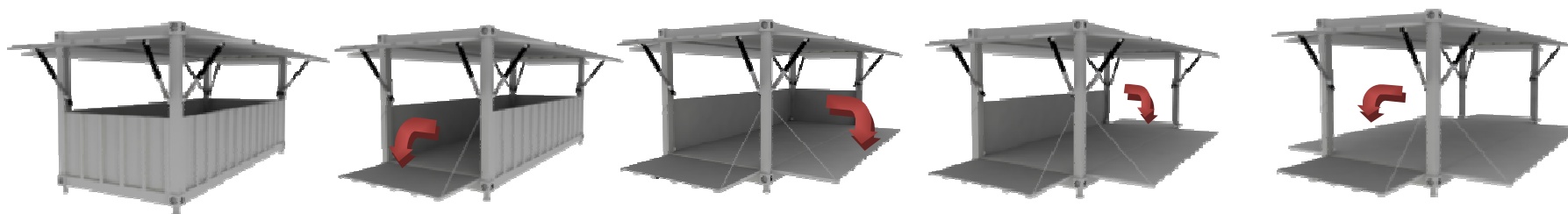
70

⁷⁰ Figuras produzida pelo autor para representação das aberturas das abas superiores dos contêineres, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 3, Contêiner aberto superior.

5.4.3. Abertura das Abas Inferiores

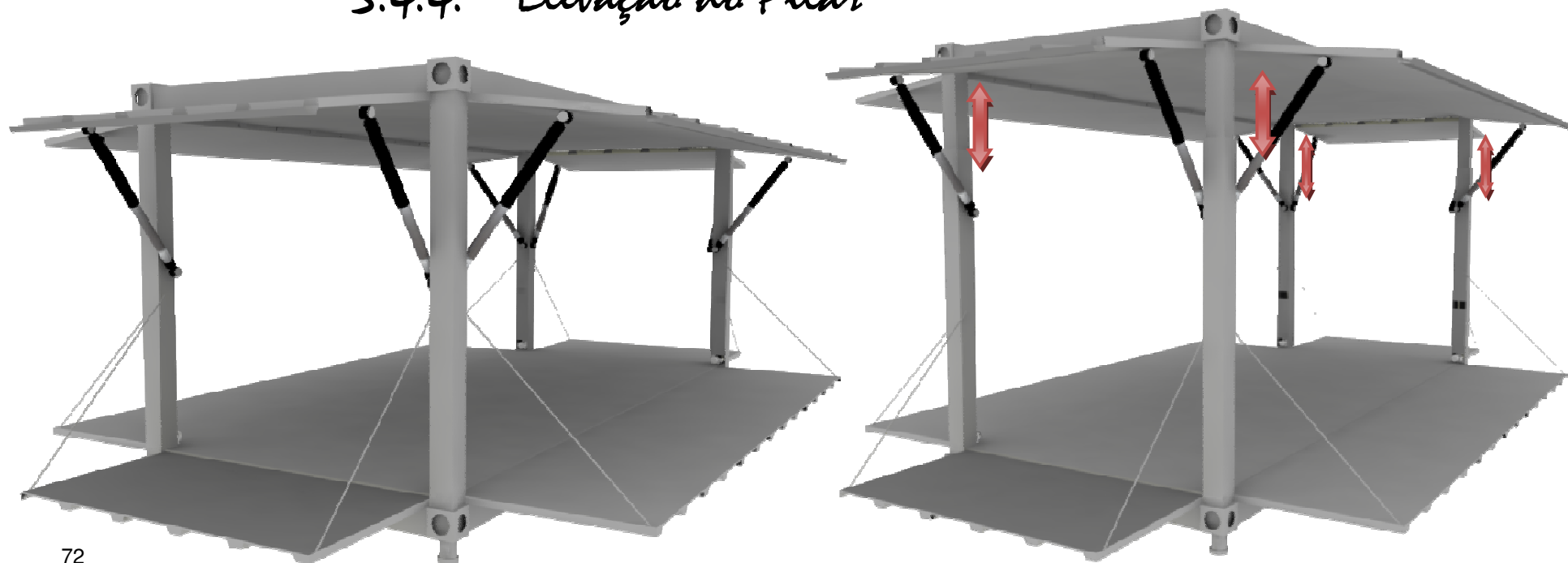


A abertura inferior, que tem como objetivo aumentar a área útil do contêiner, possui o sistema de abertura manual. Esse sistema é suportado por cabos de aço que os mantêm no nível do contêiner.⁷¹



⁷¹ Figuras produzida pelo autor para representação das aberturas das abas Inferiores dos contêineres, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 4, Contêiner aberto inferiores.

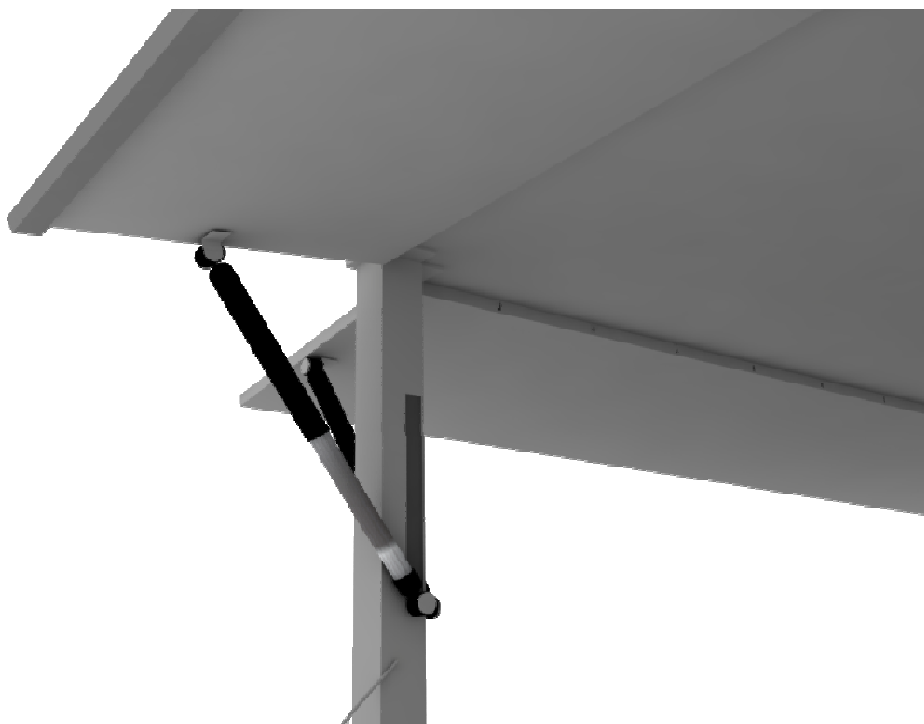
5.4.4. Elevação do Pilar



72

O sistema de elevação dos pilares é desenvolvido por motor elétrico, muito utilizado em portão de elevação. Acionando o botão do controle, são ativados os quatro motores embutidos nos pilares, fazendo com que o contêiner deixe de ter 2,30m livres para ter 2,90m.

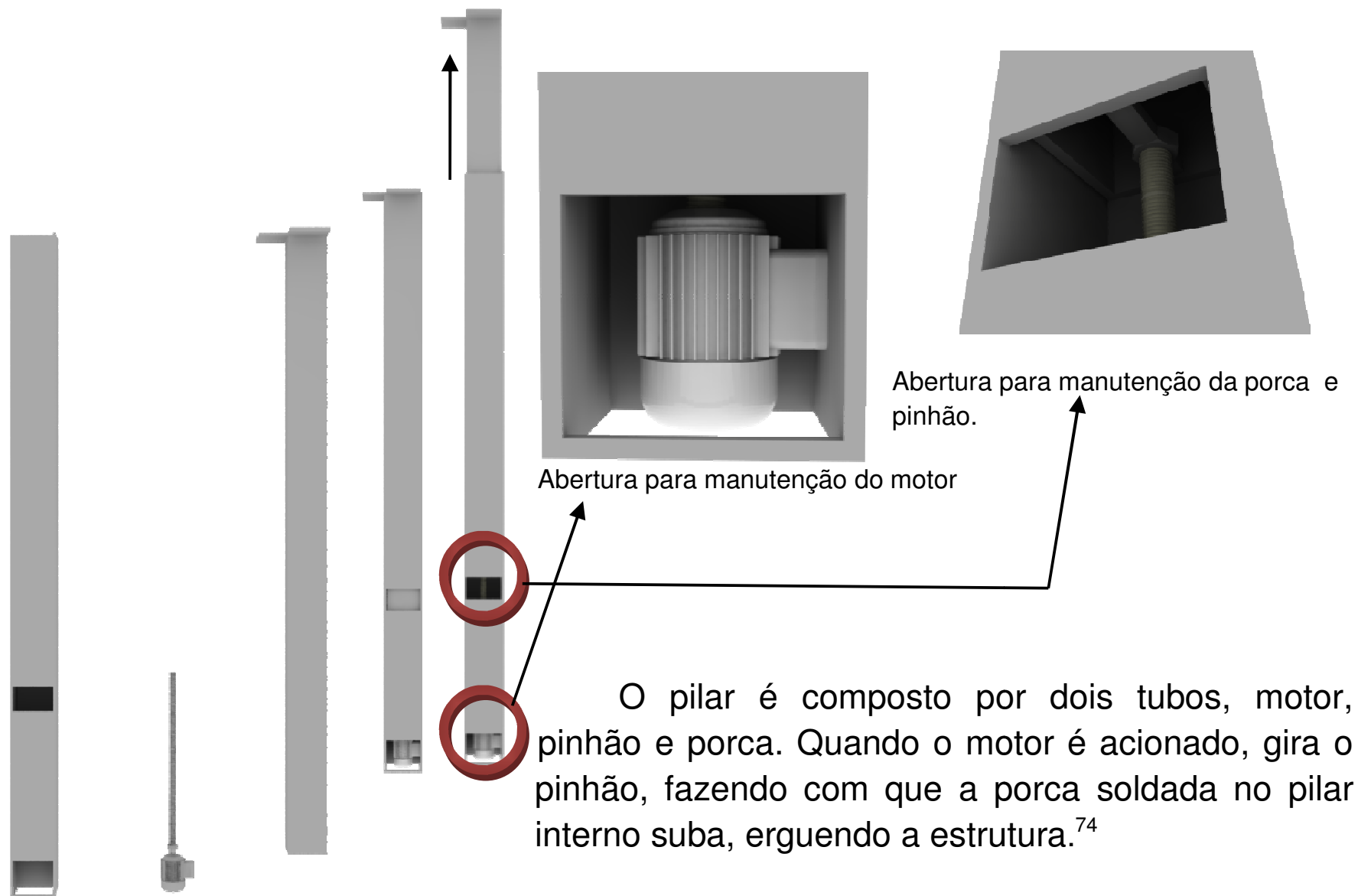
⁷² Figuras produzida pelo autor para representação da elevação do pilar dos contêineres, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 5, Elevação do Pilar.



73

Os amortecedores são presos no pilar interno que, ao subir, leva o amortecedor junto e varia a inclinação das abas do contêiner.

⁷³ Figuras produzida pelo autor para representação dos detalhes da elevação do pilar dos contêineres, outubro 2011, Detalhes da elevação do Pilar.



⁷⁴ Figuras produzida pelo autor para representação dos detalhes do pilar dos contêineres, outubro 2011, Detalhes do Pilar.

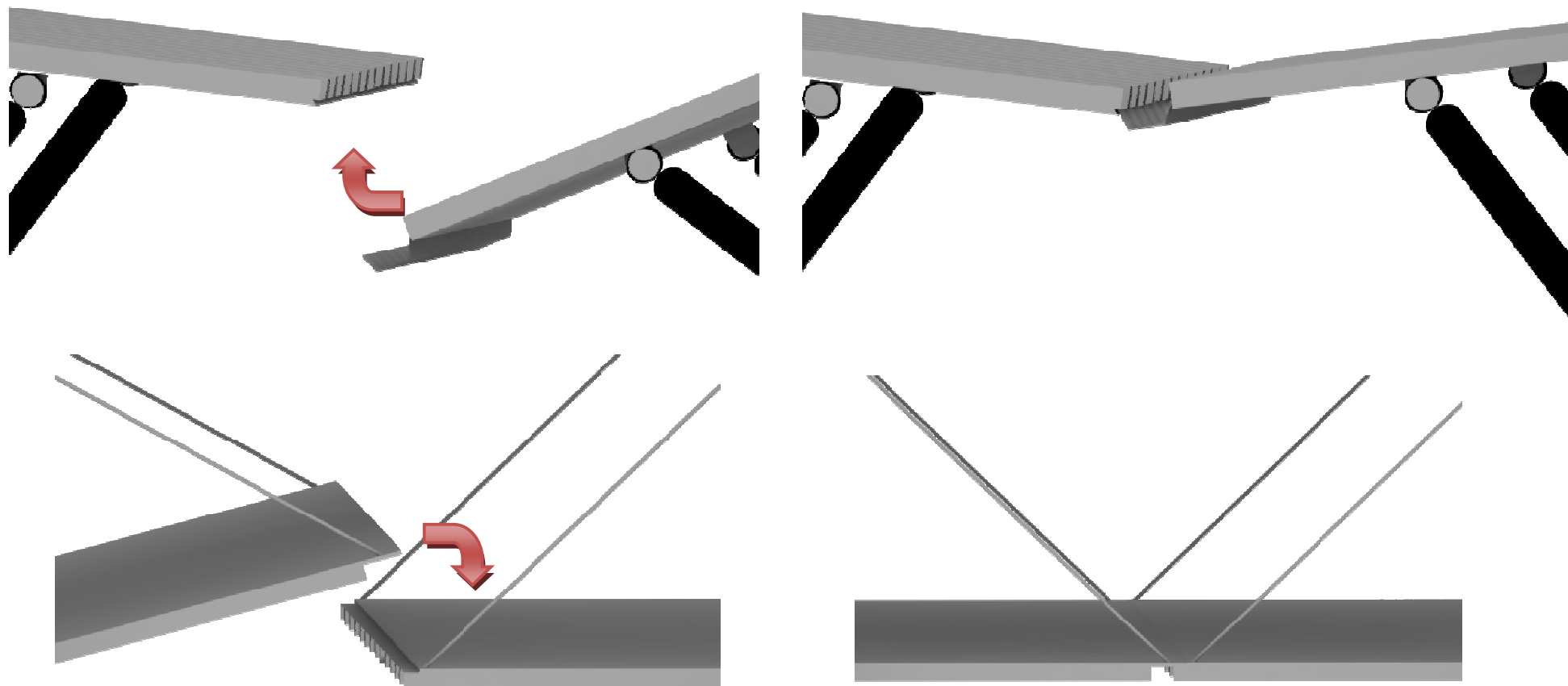


75

Motor vertical de portão de elevação

⁷⁵ Figura do autor. Fotografada na Empresa Agrojet, Bairro Distrito Industrial Mario Amato, Cidade de Presidente Prudente, Novembro, 2011, Motor de Portão.

5.4.5. Encaixe das Abas



76

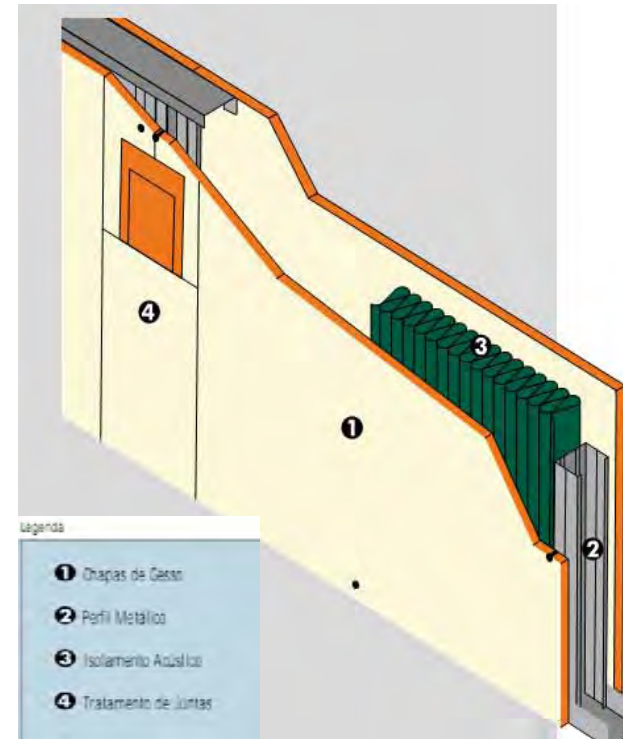
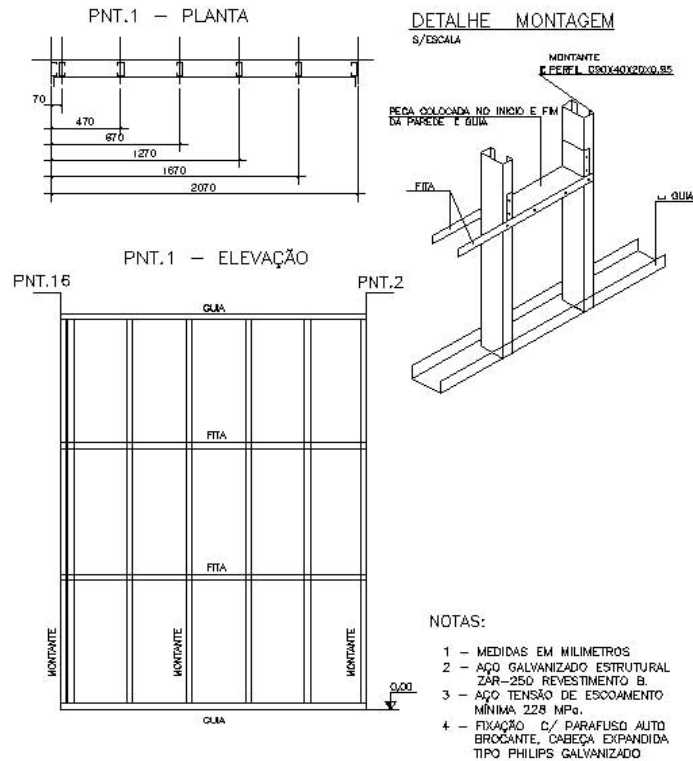
⁷⁶ Figuras produzida pelo autor, para representação dos detalhes dos encaixes das abas dos contêineres, outubro 2011, Detalhes das abas.

5.4.6. *Paredes dos Contêineres*

O Steel Light Frame é um sistema composto por perfis leves de aço galvanizado, com espessura de 0,95 a 1,25mm. Os painéis são formados por guias e montantes estruturais com largura variável entre 90, 140 e 200mm e espaçamentos dos montantes entre 40 a 60cm, dependendo da espessura da chapa. A estrutura é toda parafusada com parafusos autobrocantes galvanizados. Os fechamentos internos são executados com painéis de chapas de gesso acartonado (dry wall), os quais recebem miolo de lã de vidro ou rocha. O fechamento externo é executado com placas cimentícias ou placas de fibrocelulose prensadas com cimento de espessura 10 a 12 mm.

Dry Wall é um sistema constituído basicamente de uma estrutura leve em perfis de aço galvanizado e formada por guias e montantes, sobre os quais são fixadas placas de gesso acartonado, em uma ou mais camadas, gerando uma superfície apta a receber o acabamento final.

Esse sistema proporciona, em comparação com a alvenaria, uma redução de peso de até 86 % e ganho de área útil de até 4%.



77

⁷⁷ Figura doada para o autor ,pela Construtor Micura, Arquiteta Heloisa Pomaro, Cidade de Mogi das Cruzes, janeiro, 2005, Steel Frame e Dry Wall.

5.5. Contêiner Úmido

O projeto do Contêiner Úmido foi desenvolvido com paredes de Steel Light Frame e contém em seu interior: 1 – banheiro feminino e para deficiente; 2 – banheiro masculino, com mictório, vaso sanitário e pia; 3 – cozinha pequena com armário, fogão de duas bocas, frigobar, microondas, espaço para o gás e pia, para dar suporte aos trabalhadores; 4 – caixa d'água; 5 – casa de máquinas com espaço suficiente para duas bombas de ½ HP, um grupo gerador e um estabilizador de energia.



78

⁷⁸ Figura produzida pelo autor, para representação do contêiner úmido, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 6, Contêiner úmido

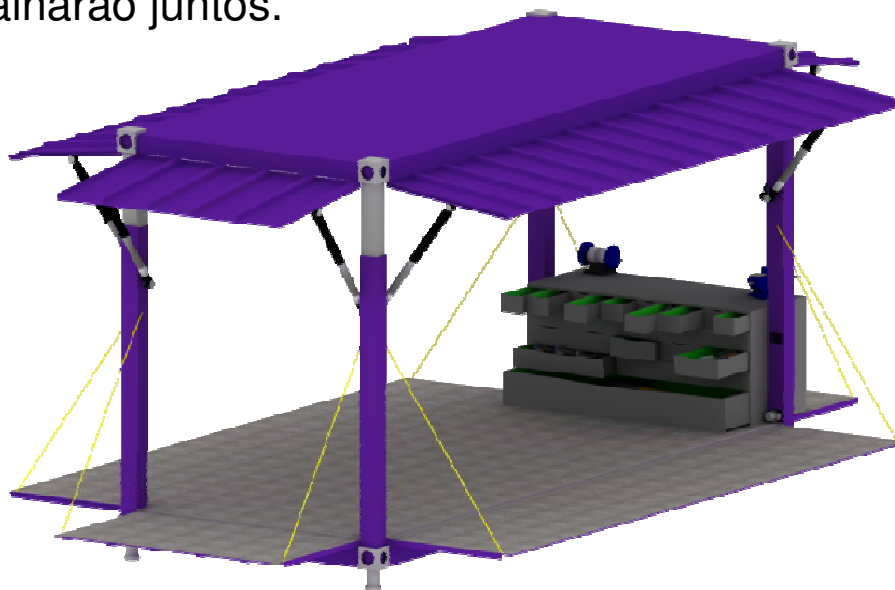


79

⁷⁹ Figuras produzida pelo autor, para representação das vistas do Contêiner Úmido, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 6, Vistas do contêiner úmido.

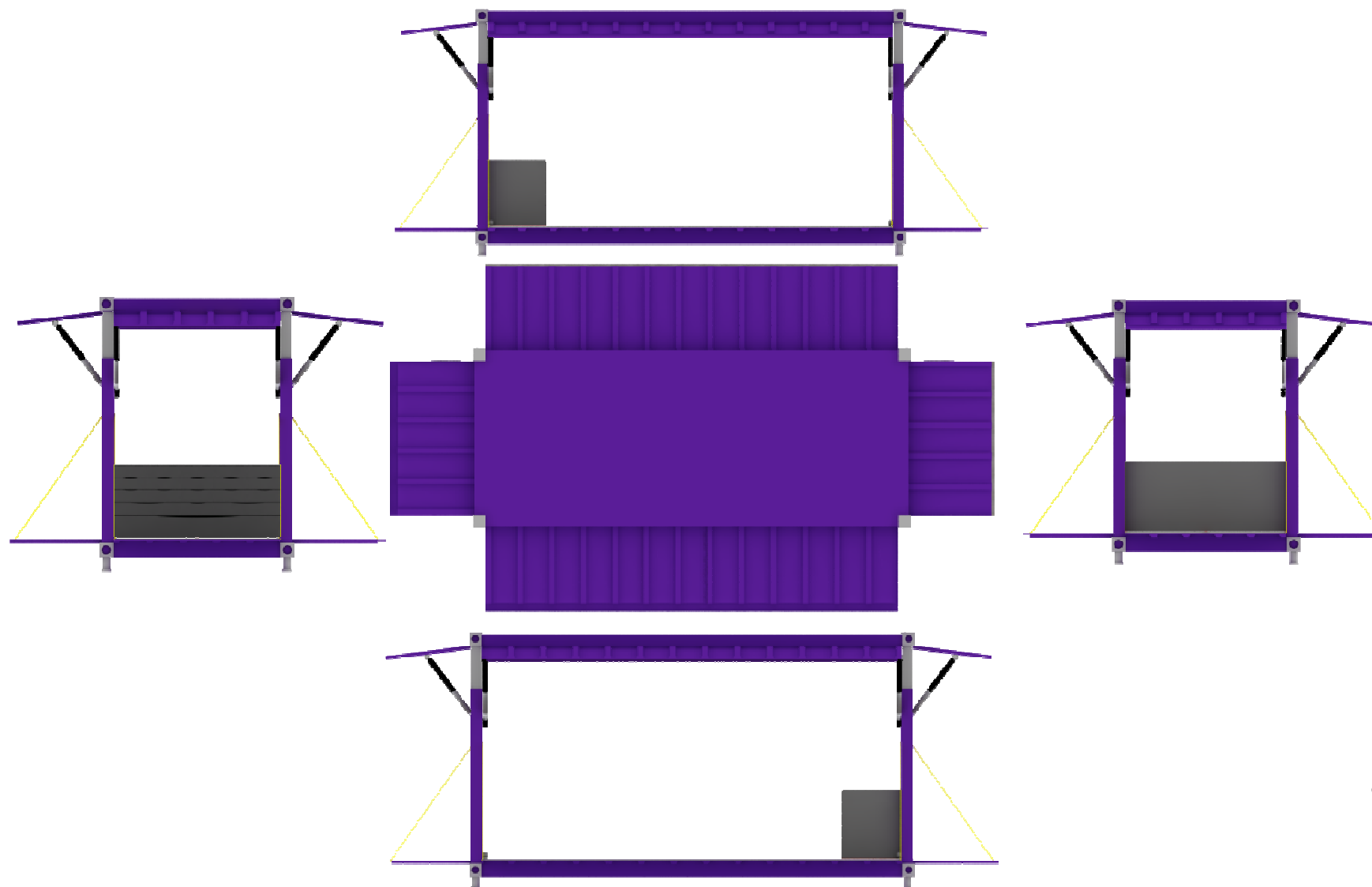
5.6. *Contêiner Ensino*

O Contêiner de Ensino terá três tipos de uso: o primeiro uso, para ensino prático; o segundo, para ensino teórico e o terceiro, como suporte para o Contêiner Escritório, o que será explicado mais adiante. Dentro deste contêiner haverá oito mesas e oito cadeiras adaptadas para ensino teórico, além de um armário, projetado por nós, para guardar as ferramentas de ensino prático. Este contêiner também precisará do apoio do Contêiner Escritório, já que, para melhor comodidade e conforto das aulas, os contêineres trabalharão juntos.



80

⁸⁰ Figura produzida pelo autor, para representação do Contêiner Ensino, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 7, Contêiner Ensino.



81

⁸¹ Figuras produzida pelo autor, para representação das vistas do Contêiner Ensino, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 7, Vistas do Contêiner Ensino.

5.6.1. *Contêiner Ensino – Uso Teórico*

Com as mesas arrumadas e bem distribuídas, o contêiner será usado para as aulas teóricas; retirando-se as mesas, o contêiner abre espaço para as aulas práticas.



82

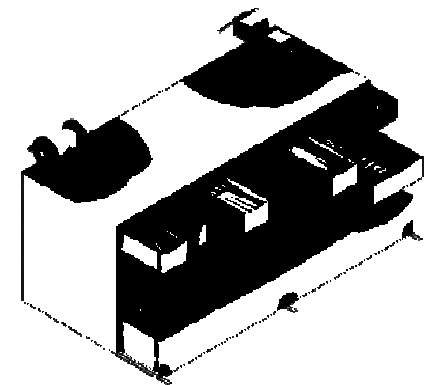
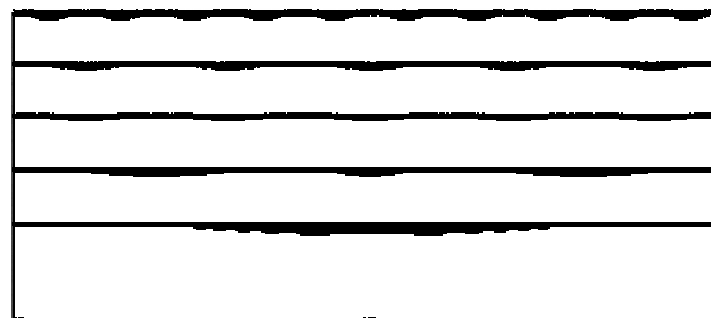
⁸² Figuras produzida pelo autor, para representação das vistas do Contêiner Ensino, outubro 2011, Vistas do Contêiner Ensino com uso teórico.

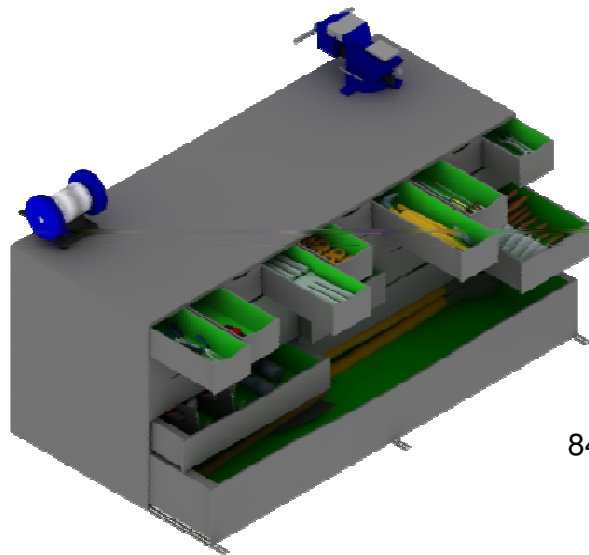
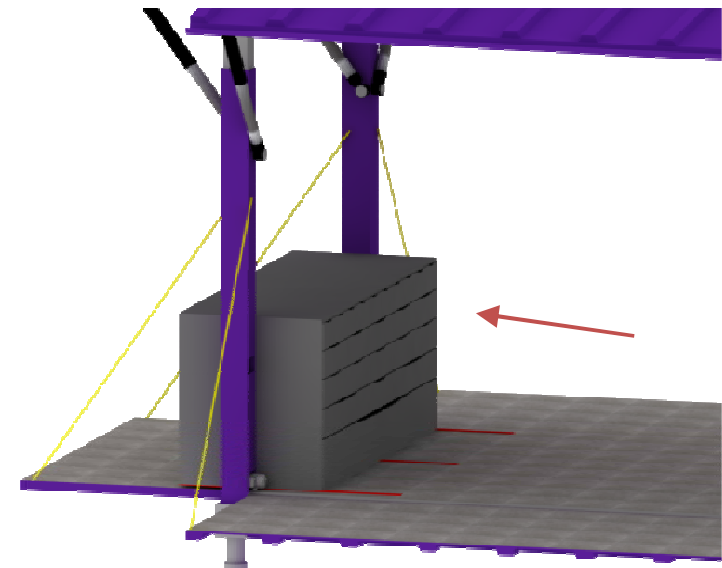
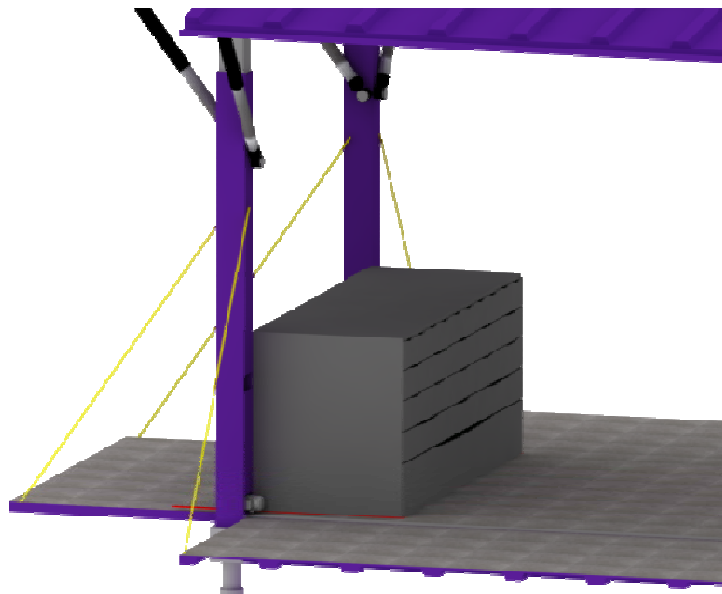
5.6.2. *Móvel de Ferramentas*

Este móvel foi projetado a partir das medidas das ferramentas coletadas em estudos nos canteiros de obras, em conversas informais com pedreiros e serventes, em uma aula na Escola de Engenharia de São Carlos e em um manual de obra. (VECCHIA, Francisco; PELLEGRINO, Osny),(MEYER, Ronaldo)

Decidimos, também, que esses espaços abrigarão somente ferramentas e não materiais de construção, pois em cada local e região que o contêiner irá percorrer, usaremos materiais adquiridos nesses locais, como dito anteriormente.

Por exemplo, na cidade de Presidente Prudente, SP, há a uma grande utilização de bloco de 6 e 8 furos. Já em uma região do litoral paulista, Iguape - Barra do Ribeira, usa-se bloco de concreto.





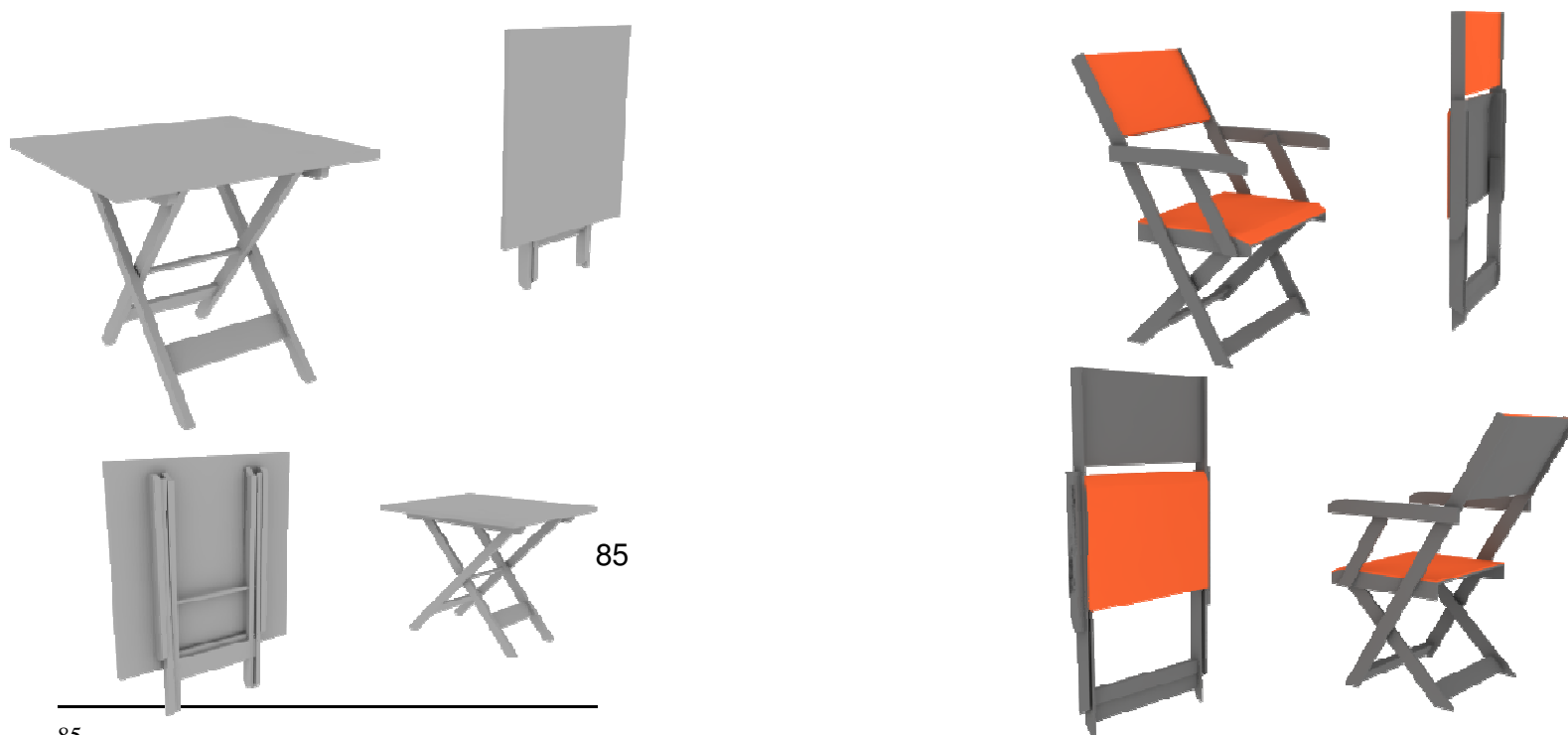
84

O móvel de ferramentas desliza sobre três trilhos embutidos, possibilitando a ampliação do espaço interno do contêiner.

⁸⁴ Figuras produzida pelo autor, para representação das vistas do Móvel de Ferramentas, maio, 2011, informações técnicas e medidas Anexo 8, Móvel de Ferramentas.

5.6.3. Mesas e Cadeiras

As mesas e cadeiras usadas neste projeto são facilmente encontradas em bares e restaurante do Brasil inteiro, mas as cadeiras foram adaptadas para melhor conforto do usuário. Ela foi aumentada em largura de 10 cm e foi modificada a altura do encosto em mais 10 cm. Os braços, que não existiam, foram projetados de forma que não atrapalhem a movimentação do abrir e fechar, por isso são externos à cadeira.



⁸⁵ Figuras produzida pelo autor, para representação das vistas das Mesas e Cadeiras, outubro, 2011, informações técnicas e medidas Anexo 9, Mesas e Cadeiras.

5.7. Contêiner Escritório

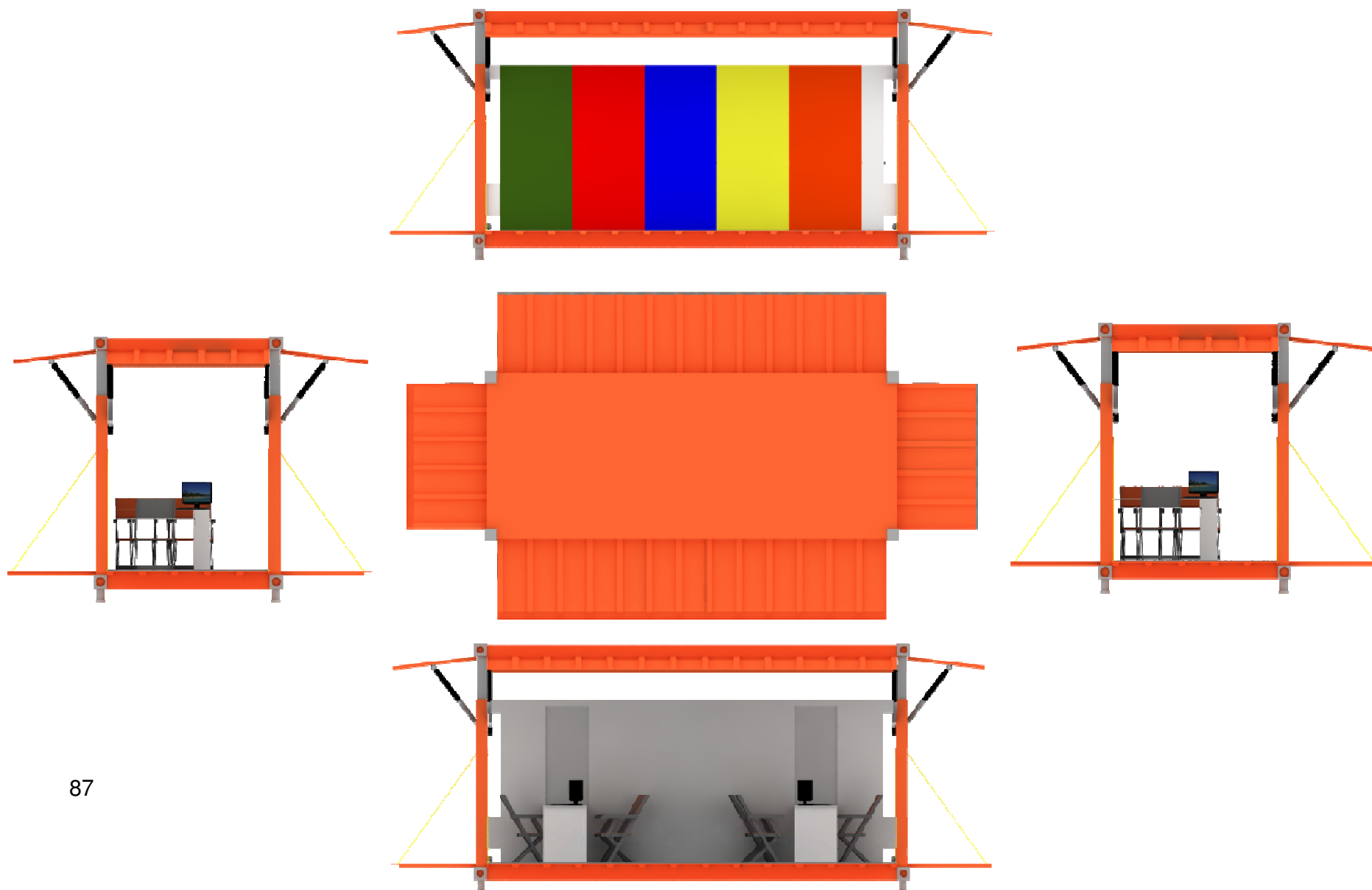
Este projeto tem como finalidade a recepção do público em atendimentos individuais, o desenvolvimento e a leitura de projetos. Para isso se faz necessário um ambiente espaçoso, que será possível vinculando-se a outros módulos de contêineres. A partir disso, ele também servirá de apoio para o ensino teórico e prático.

Projetamos o ambiente com mesas para computadores que, ao finalizar seu uso, são recolhidas para dentro da parede, deixando espaço para auxiliar o Contêiner Ensino. O telão da sala de aula fica neste contêiner, que tem parede de Steel Light Frame.



86

⁸⁶ Figura produzida pelo autor, para representação do Contêiner Escritório, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 10, Contêiner Escritório.

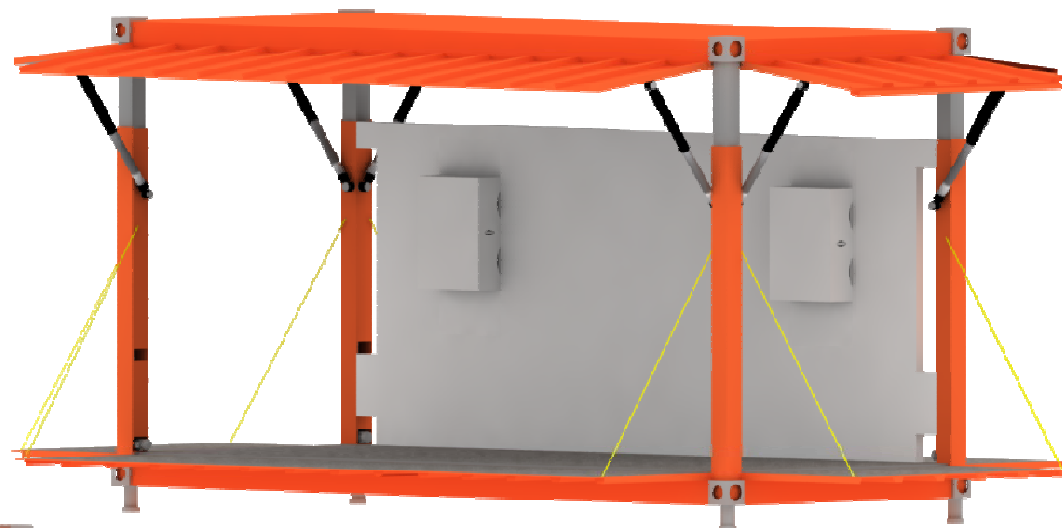


87

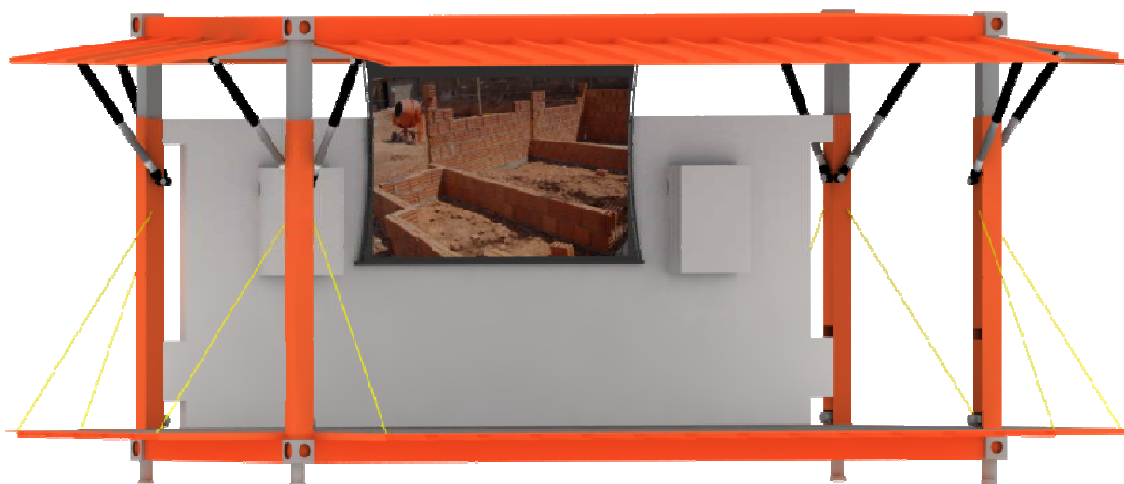
⁸⁷ Figuras produzida pelo autor, para representação das vistas do Contêiner Escritório, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 10, Vistas do Contêiner Escritório.

5.7.1. Contêiner Escritório – Uso Ensino

Recolhendo as mesas do escritório, o contêiner abre espaço para atividades de ensino prático. Atividades de hidráulica e elétrica podem também acontecer neste espaço.⁸⁸



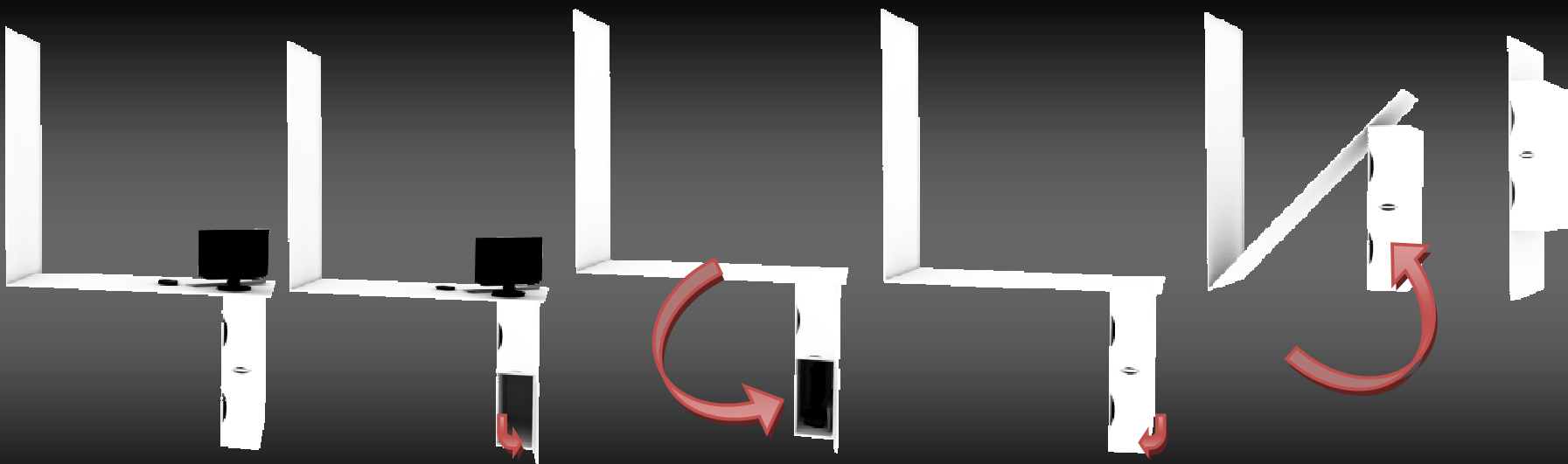
Com as mesas recolhidas e com o telão aberto, as atividades teóricas também são desenvolvidas neste espaço.



⁸⁸ Figuras produzida pelo autor, para representação dos usos do Contêiner Escritório, outubro 2011, Vistas do Contêiner Escritório com uso diferenciado.

5.7.2. Mesa do Escritório

Pelo fato das mesas serem retráteis, conseguimos ganhar espaços e mudar os usos do Contêiner Escritório, proporcionando uma maior diversificação dos ambientes.



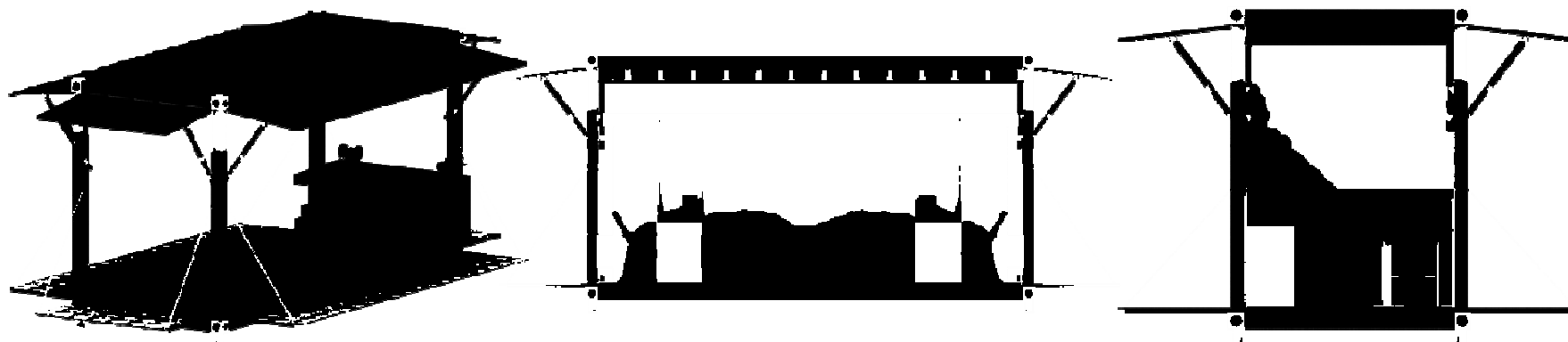
⁸⁹ Figuras produzida pelo autor, para representação do funcionamento das mesas do escritório, outubro, 2011, informações técnicas e medidas Anexo 11, Mesa do Escritório.

5.8. *Contêineres Usos Diferentes*

Neste capítulo abordaremos os diferentes usos que são possíveis dentro deste projeto.

Projetamos contêineres com três diferentes propostas, como já foi relatado neste trabalho. Um deles, o Contêiner Úmido, sempre irá permanecer com o mesmo uso. Já os outros dois - Contêiner Ensino e o Contêiner Escritório - mudam suas características conforme a necessidade do local implantado.

Eles são flexíveis e podem se transformar de acordo com a necessidade do bairro: escritório de arquitetura ou usados para aulas teóricas e práticas, que acontecem de acordo com o programa local.



5.8.1. *Contêineres – Uso de Escritório*

Quando o escritório estiver funcionando, o contêiner de ensino servirá de apoio para essa atividade. Com as mesas e cadeiras reorganizadas, o ambiente terá também espaço de espera e espaço para leitura de projetos.



90

⁹⁰ Figuras produzida pelo autor, para representação dos Contêineres em uso de escritório, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 12, Uso Escritório.



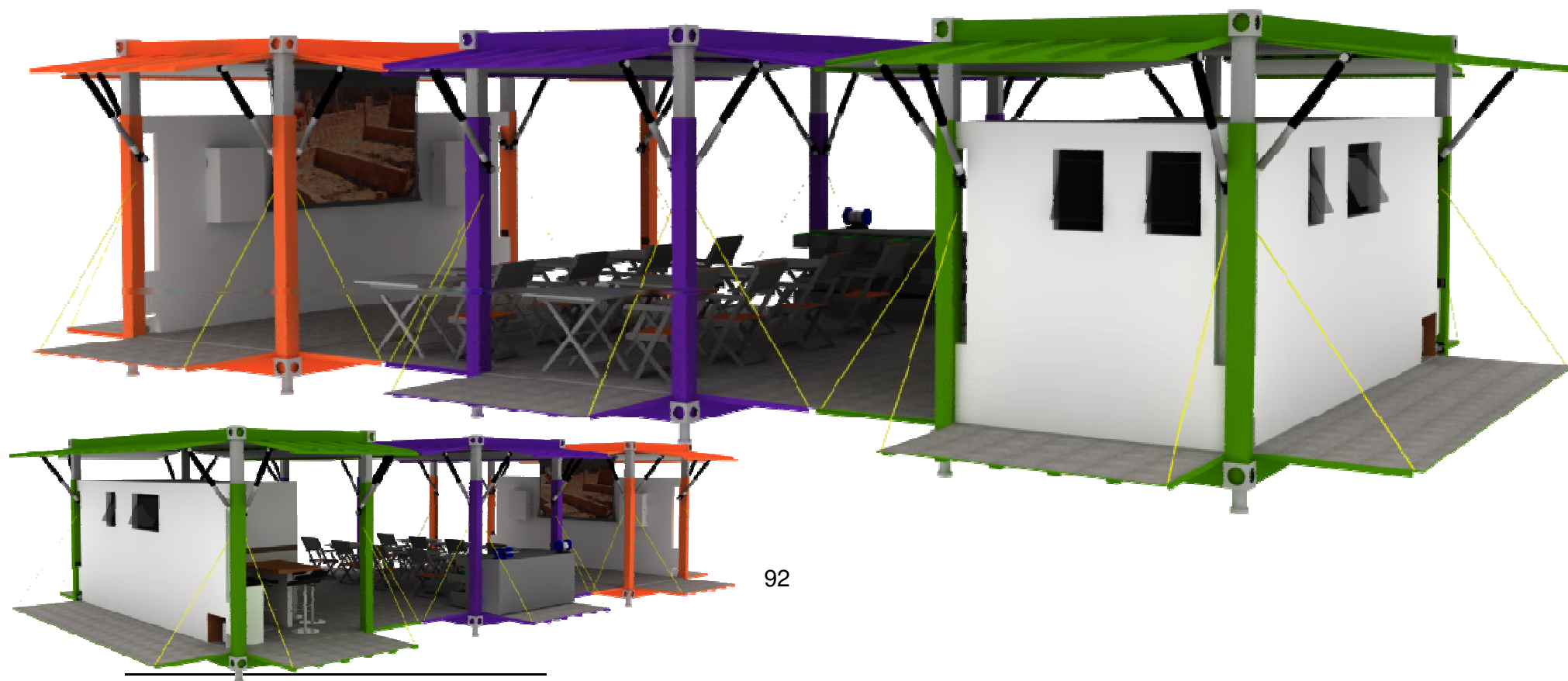
91

Vista interna dos contêineres com uso de escritório, com a paisagem do Bairro Km 7

⁹¹ Figuras produzida pelo autor, para representação dos Contêineres em uso de escritório, outubro 2011, Uso Escritório interno.

5.8.2. Contêineres – Uso Teórico

As atividades teóricas acontecem quando o escritório não está ativo. Abaixa-se o telão, reorganizam-se as mesas e cadeiras e o ambiente já está apto para aula teórica.

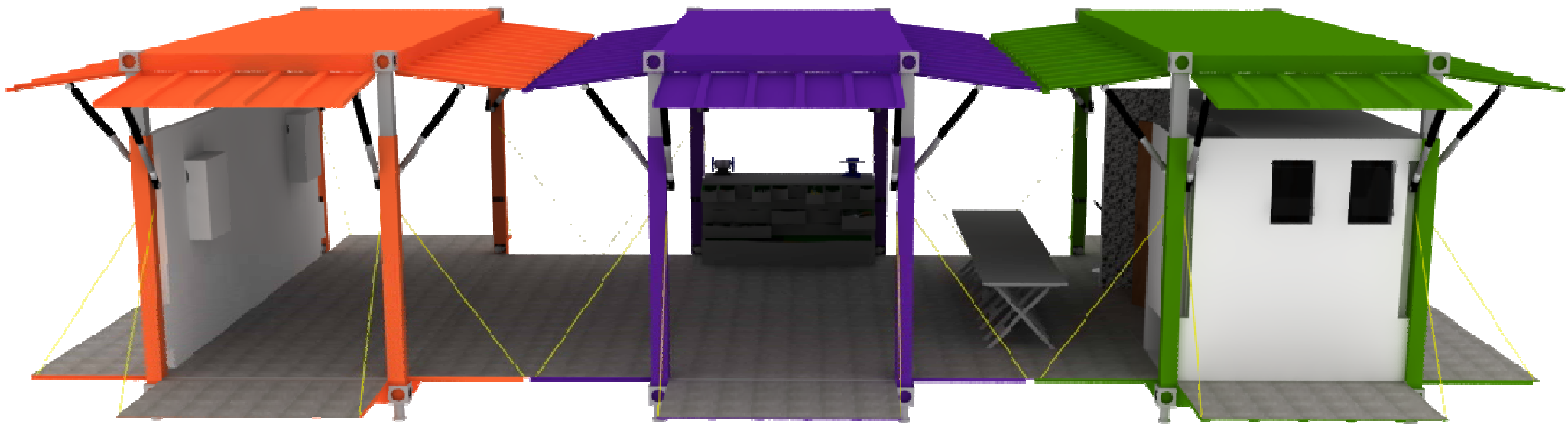


92

⁹² Figuras produzida pelo autor, para representação dos Contêineres em uso de ensino teórico, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 13, Uso Ensino Teórico.

5.8.3. Contêineres – Uso Prático

Com o espaço totalmente livre e as mesas reorganizadas, os contêineres estão prontos para acolher as atividades de ensino prático (pedreiro assentador, pedreiro revestidor, pintor, hidráulica e elétrica). As mesas formam uma grande bancada de apoio a essas atividades.



93

⁹³ Figuras produzida pelo autor, para representação dos Contêineres em uso de ensino pratico, outubro 2011, informações técnicas e medidas Anexo 14, Uso Ensino Pratico.

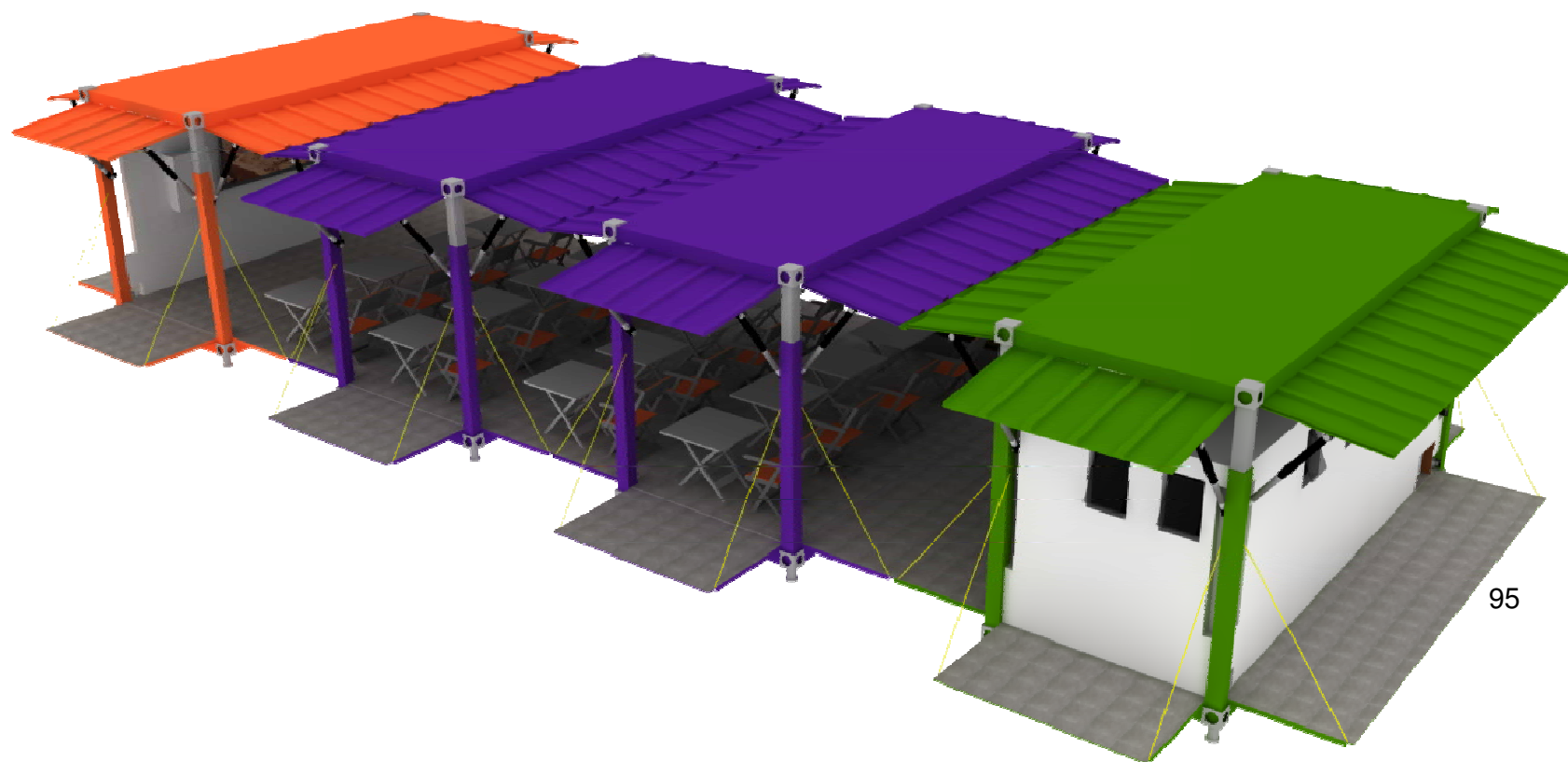


94

⁹⁴ Figuras produzida pelo autor, para representação dos Contêineres em uso de ensino prático, outubro 2011, Uso Prático interno.

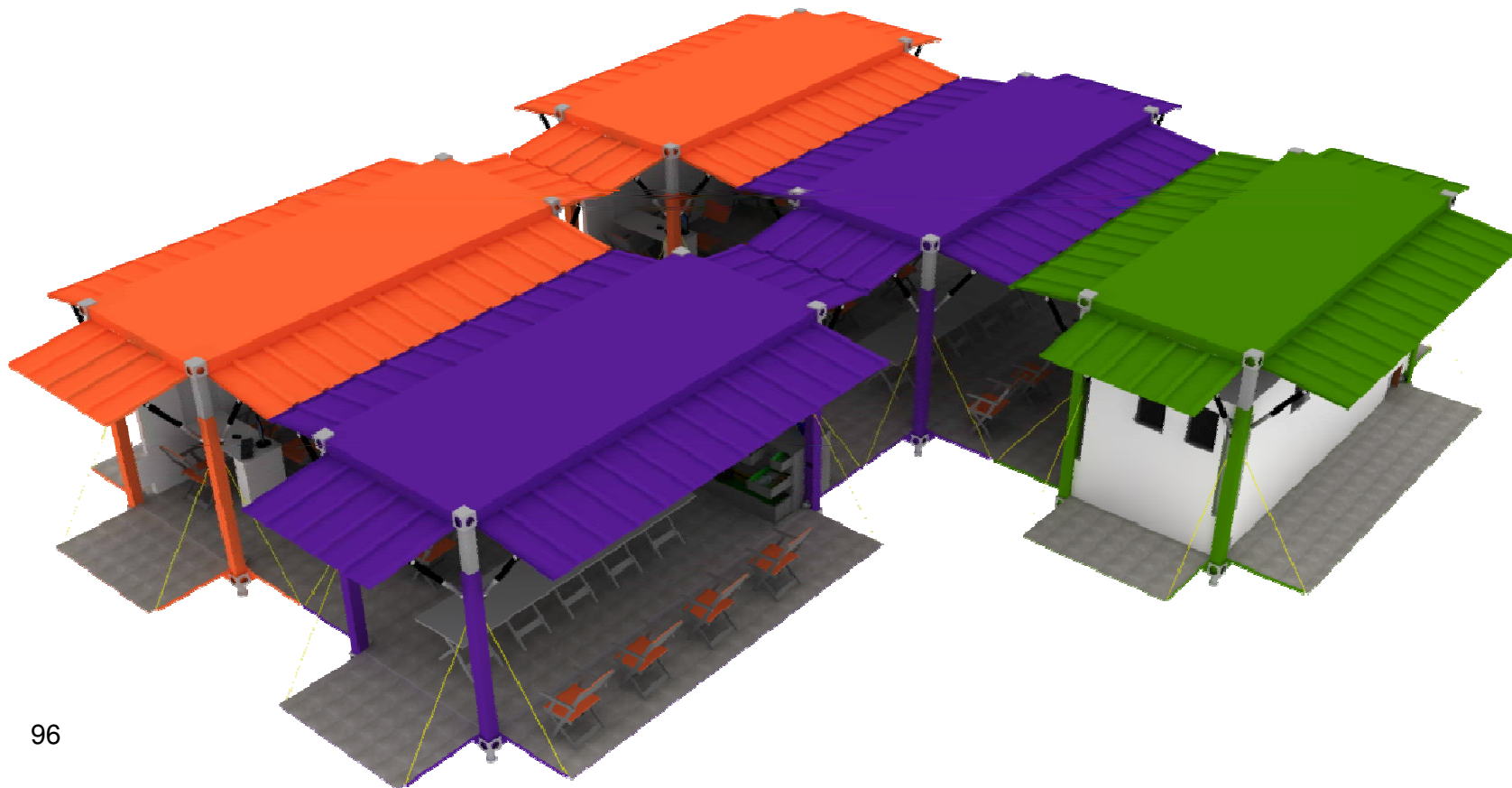
5.9. Ampliação

Os contêineres, por serem modulares, podem ter mais partes agregadas. A ampliação poderá acontecer de acordo com a necessidade que o bairro demonstrará. Nesse caso, foi ampliada a parte de ensino, aproveitando o mesmo telão e dando profundidade para a sala de aula.



⁹⁵ Figura produzida pelo autor para representação das ampliações dos contêineres, ampliação 4 contêineres.

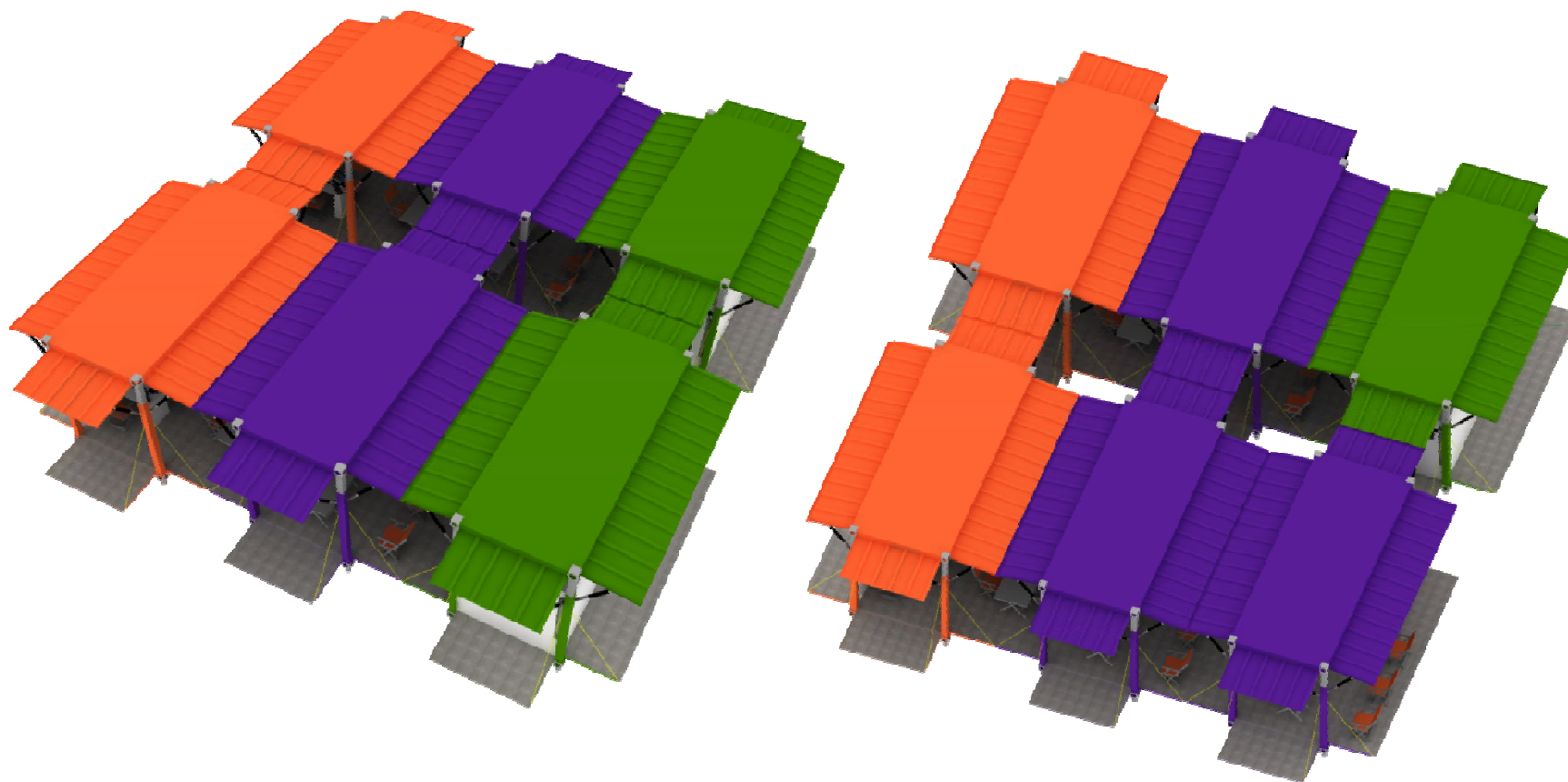
Se a necessidade que o bairro apresentar não for apenas na área de ensino, a ampliação poderá ocorrer com mais áreas de escritório e mais áreas de ensino.



96

⁹⁶ Figura produzida pelo autor para representação das ampliações dos contêineres, ampliação 5 contêineres.

As ampliações podem variar com os mais diferentes números de contêineres, permitindo que cada bairro possua a quantidade necessária à realidade local.



97

⁹⁷ Figuras produzida pelo autor, para representação das ampliações dos contêineres, ampliação 6 contêineres.

5.10. Implantação

A implantação foi feita no bairro Km 7, como descrito no capítulo 5.1. Para a escolha do terreno percorremos o bairro e procuramos alguma área institucional e encontramos uma delas que não estava sendo utilizada. Com o passar dos meses de trabalho, o terreno que escolhemos passou a ser usado como depósito coletivo.

Percebemos, então, que nossa escolha estava correta. Isso porque o terreno fica quase que totalmente centralizado no bairro, podendo atender a todos os quarteirões com a mesma distância. Também por estar na parte baixa do loteamento, sendo possível sua visualização por todo o bairro.⁹⁸



⁹⁸ Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Jardim Morada do Sol e Jardim Belo Galindo (km7), Presidente Prudente, Canteiro de obra coletivo.

5.10.1. Terreno Escolhido

O terreno que escolhemos possui 36,15x107,49m, com mais de 6m de desnível, ocupando um quarteirão inteiro. Para implantar nosso objeto de estudo, precisamos de uma área bem menor que esta. Vale lembrar que no mesmo terreno há um canteiro-depósito de obra das moradias que estão sendo construídas no bairro (doação da prefeitura). Esse canteiro, que ocupa 1/3 da área total, na porção mais baixa, permanecerá apenas mais três meses neste local. Escolhemos, então, implantar o Canteiro Escola na parte mais alta do terreno.

Teremos que terraplanar em sua parte alta, uma área de aproximadamente 360m², isso porque nossos contêineres juntos têm dimensões de 14,25m x 8,30m, mas teremos que deixar recuos para acesso; portanto, a área de implantação será de 22,46 x 15,80m, podendo ser melhor observadas essas dimensões e a implantação no Anexo15 deste trabalho.

Contatamos profissionais da área para saber sobre terraplanagem, e nos foi relatado que, para a preparação do terreno, será necessário o trabalho de um trator por 3 a 4 horas.



99

Foto tirada da parte alta, para a visualização do canteiro de obra na parte baixa do terreno.

⁹⁹ Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Jardim Morada do Sol e Jardim Belo Galindo (km7), Presidente Prudente, Terreno escolhido (1)



100

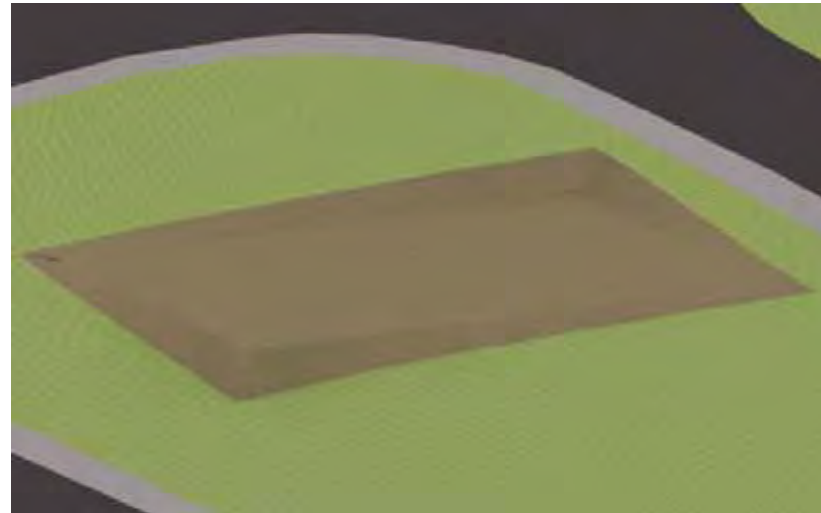
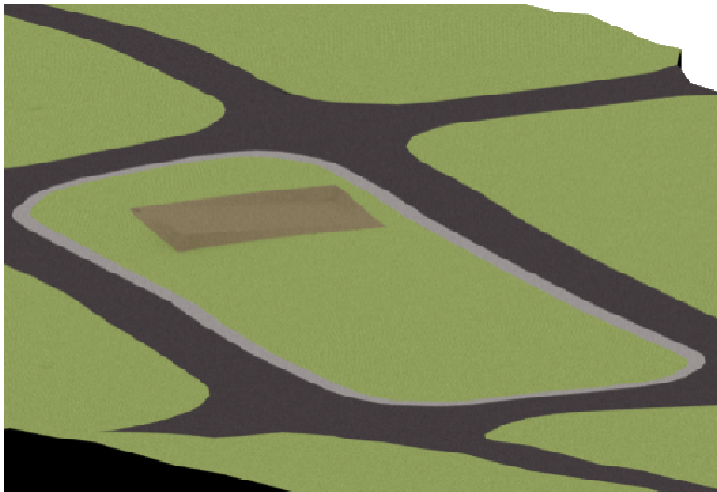
Foto da parte alta do terreno escolhido para a implantação.

¹⁰⁰ Figura do autor fotografada outubro 2011, bairro Jardim Morada do Sol e jardim Belo Galindo (km7), Presidente Prudente, Terreno escolhido (2)

5.10.2. Terraplanagem

Para implantação no terreno escolhido, é preciso fazer uma terraplanagem cortando aproximadamente um metro de barranco e aterrando outro metro.

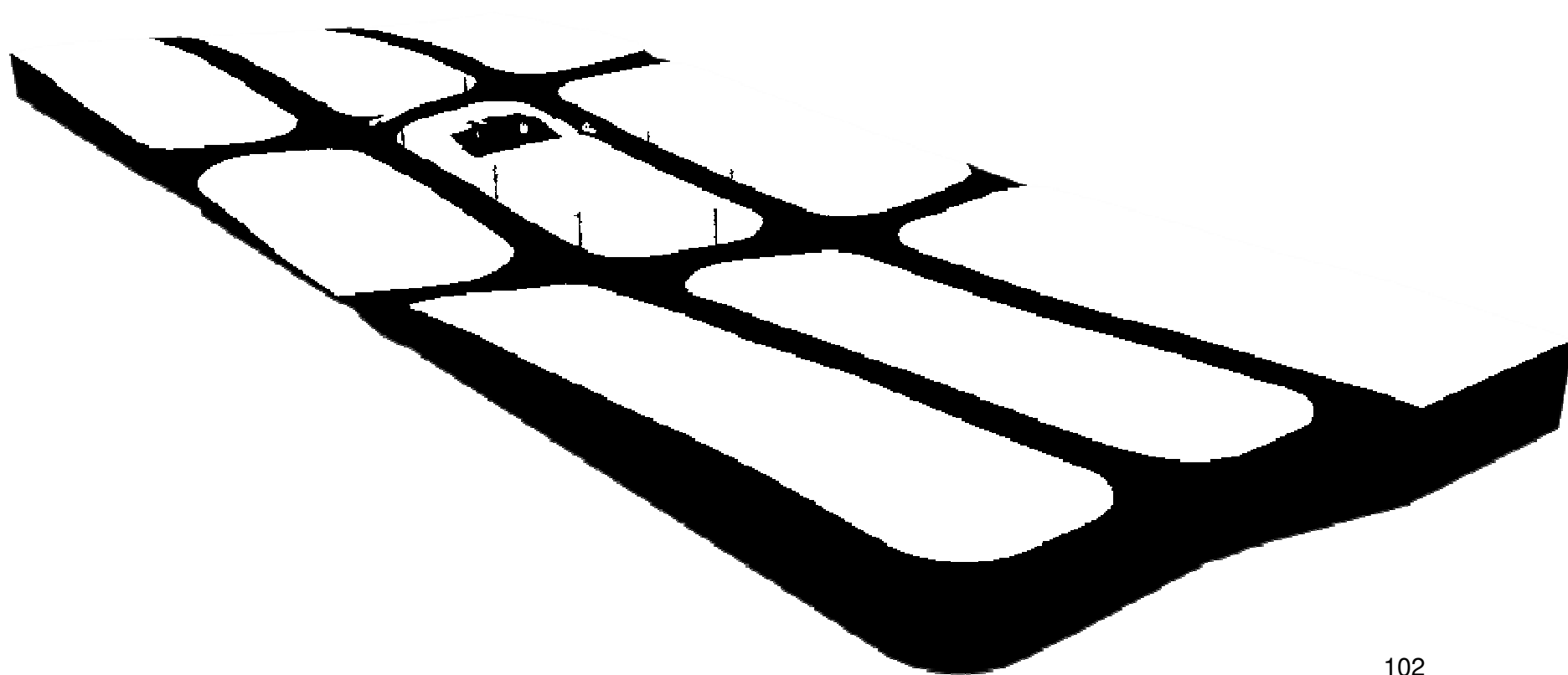
Toda terra tirada da parte alta do terreno será utilizada na parte baixa, não precisando utilizar terra de outro lugar para a parte de aterro. Sendo assim, a terraplanagem necessária para este terreno pode ser feita com tratores, porque a prefeitura já disponibiliza esse tipo de maquinário para este bairro.



101

¹⁰¹ Figuras produzida pelo autor, para representação da terraplanagem do terreno, Terraplanagem.

5.10.3. *Locação*



102

¹⁰² Figuras produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (1)



103

¹⁰³ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (2)



104

¹⁰⁴ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (3).



105

¹⁰⁵ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (4).



106

¹⁰⁶ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (5).



107

¹⁰⁷ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (6).



108

¹⁰⁸ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (7).



109

¹⁰⁹ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (8).



110

¹¹⁰ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (9).



111

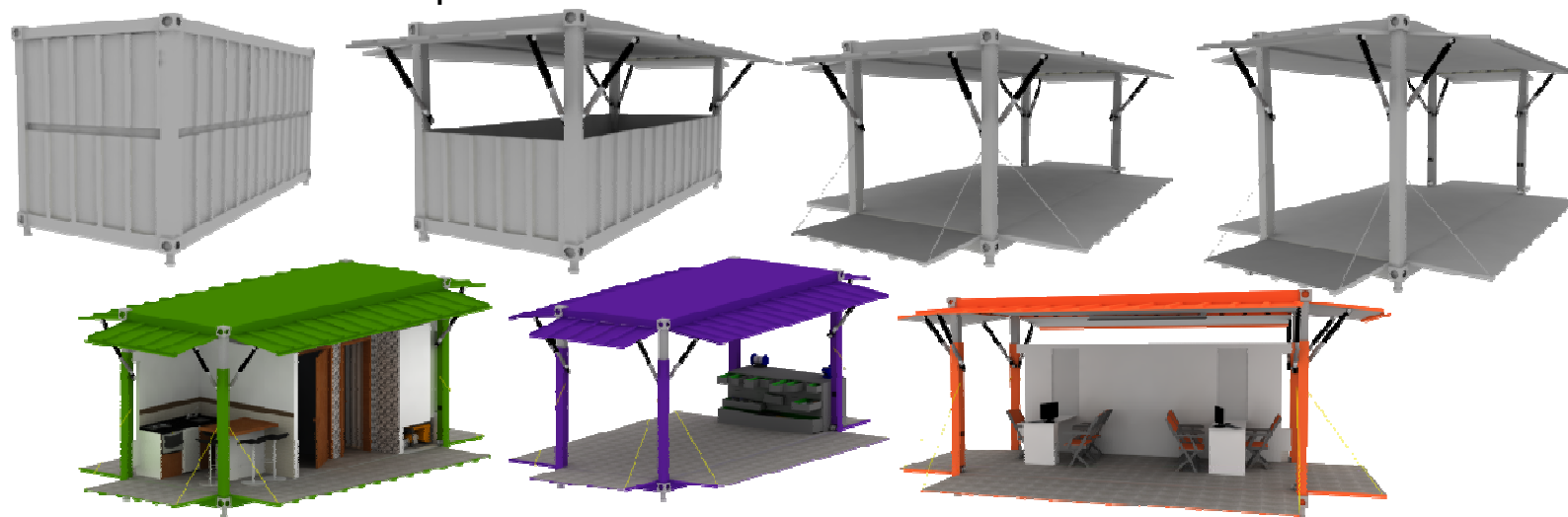
¹¹¹ Figura produzida pelo autor, para representação da locação dos contêineres no terreno, Locação (10).

6. Conclusão

A intenção do Canteiro Escola é fornecer à população de baixa renda um projeto arquitetônico de qualidade, oferecendo não só orientação, mas também aulas teóricas e práticas sobre técnicas construtivas. Nossa contribuição irá gerar uma melhor qualidade de vida e novas perspectivas para essas pessoas.

Difundindo contêineres modulares com usos flexíveis e implantando-os em pontos estratégicos de comunidades carentes conseguiremos atingir o trabalhador da autoconstrução. Entendemos que essa forma de intervenção pode melhorar significativamente a situação da população que vive na área periférica de Presidente Prudente. Este projeto pode, ainda, ser exemplo para outras cidades e estados.

Nosso desejo é que realmente este projeto possa ser aplicado e que o Canteiro Escola torne-se um marco positivo na sociedade.



7. Bibliografia

FERRO, Sergio./ A Historia da Arquitetura vista do Canteiro, três aulas de Sérgio Ferro, abril de 2004.

FIORIN, Evandro; MINZONI, Evidio Lucas; SANCHES, Vinicius Garcia; VASCONCELLOS, Marina Mello./ Habitação de Interesse Social em Presidente Prudente-SP: as políticas públicas e o projeto de extensão Planta Popular Paulista, Anais do II SEHTHAB, Poços de Caldas, PUC-Minas, 2011.

IMPERIO, Rodrigo; LEFÉVRE, Rodrigo; FERRO, Sergio./ Grupo Arquitetura Nova, Flavio Império, Rodrigo e Sergio Ferro Coleção Olhar Arquitetônico, outubro de 2003.

LEFÉVRE, Rodrigo./ Esquema de Abóbodas. Grupo Arquitetura Nova Flavio Império, Rodrigo Lefèvre e Sergio Ferro Coleção Olhar Arquitetônico” , p. 69, outubro de 2003.

MEYER, Ronaldo F. T./ Manual de obra, Distribuição gratuita pelo . ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

MARACI, M. T. O Movimento por Moradia e Políticas do Estado no Contexto da Produção do Território Urbano em Presidente Prudente (SP). Presidente Prudente, 1999. Dissertação (Mestrado em Geografia) – FCT – UNESP. *apud* Silva, F. C. Segregação Socioespacial no Jardim Morada do Sol em Presidente Prudente. Presidente Prudente 2008.

PRESIDENTE PRUDENTE – SP. Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação. Julho de 2011

PREFEITURA Municipal de Presidente Prudente. Decreto no. 13.397/99. Presidente Prudente: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, 1999.

Silva, F. C. Segregação Socioespacial no Jardim Morada do Sol em Presidente Prudente. Presidente Prudente 2008.

SILVA, R. B. Segregação e/ou integração: O “programa de desfavelamento e loteamentos urbanizados” em Presidente Prudente. Presidente Prudente: [s.n.], 2005. *apud* Silva, F. C. Segregação Socioespacial no Jardim Morada do Sol em Presidente Prudente. Presidente Prudente 2008.

VECCHIA, Francisco; PELLEGRINO, Osny,/ Cartilha: apoio para construção de moradias. Apud FIORIN, Evandro, 2011.

Sites

SENAI de Presidente Prudente disponível em:

http://www.sp.senai.br/presidenteprudente/WebForms/cursos.aspx?Secao_id=19&Area=12 acessado em 12 julho 2011.

Pini web disponível em: <http://www.piniweb.com.br/construcao/carreira-exercicio-profissional-entidades/cerca-de-89-das-construtoras-tem-problemas-para-contratar-mao-214639-1.asp>, acessado em 29 outubro 2011.

8. Anexos

- Anexo 1, Projeto contêiner fechado. 8 pranchas A5.
- Anexo 2, Nivelamento dos pés do contêiner. 3 pranchas A5.
- Anexo 3, Abertura das abas superiores. 2 pranchas A5.
- Anexo 4, Abertura das abas inferiores. 2 pranchas A5.
- Anexo 5, Elevação do pilar. 2 pranchas A5.
- Anexo 6, Projeto contêiner úmido. 8 pranchas A5.
- Anexo 7, Projeto contêiner ensino. 8 pranchas A5.
- Anexo 8, Móvel de ferramentas. 1 prancha A5.
- Anexo 9, Mesas e cadeiras. 1 prancha A5.
- Anexo 10, Contêiner escritório. 8 pranchas A5.
- Anexo ,11, Mesa do escritório. 2 pranchas A5.
- Anexo 12, Contêiner uso escritório. 1 prancha A4.
- Anexo 13, Contêiner uso teórico. 1 prancha A4.
- Anexo 14, Contêiner uso pratico. 1 prancha A4.
- Anexo 15, Implantação, 3 pranchas A4