

**BRUNO NOGUEIRA FUKASAWA
EDUARDO ASSAD KABA NACCACHE
FELIPE NISKI ZVEIBIL
LARISSA ELIZE NEBESNYJ
NÁDIA SUEMI NOBRE OTA**

**REABILITAÇÃO DA MORADIA E O MORAR NO CENTRO
OCUPAÇÃO MAUÁ**

São Paulo

2012

**BRUNO NOGUEIRA FUKASAWA
EDUARDO ASSAD KABA NACCACHE
FELIPE NISKI ZVEIBIL
LARISSA ELIZE NEBESNYJ
NÁDIA SUEMI NOBRE OTA**

**REABILITAÇÃO DA MORADIA E O MORAR NO CENTRO –
OCUPAÇÃO MAUÁ**

Projeto parcial de formatura apresentado à
Escola Politécnica e à Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo da Universidade de
São Paulo

Áreas de concentração: engenharias civil e
ambiental e arquitetura e urbanismo

Orientadores:

Prof. Dr. Sílvio Burratino Melhado (PCC-Poli)
e Prof. Dr. Euler Sandeville Jr. (FAUUSP)

São Paulo

2012

FICHA CATALOGRÁFICA

Fukasawa, Bruno Nogueira

**Reabilitação da moradia e o morar no centro: ocupação Mauá / B.N.
Fukasawa, E.A.K. Naccache, F.N. Zveibil, L.E. Nebesnyj, N.S.N. Ota. -- São Paulo,
2013.**

235 p.

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Construção Civil. Departamento de Engenharia
Hidráulica e Ambiental - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Departamento
de Projetos da FAU.**

**1.Habitação popular 2.Participação comunitária I.Naccache, Eduardo Assad
Kaba II.Zveibil, Felipe Niski III.Nebesnyj, Larissa Elize IV.Ota, Nádia Suemi Nobre
V.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia
de Construção Civil VI.Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia
Hidráulica e Ambiental VII. Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura
e Urbanismo. Departamento AUP.**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos e todas que nos apoiaram na realização deste trabalho!

Agradecemos os professores **Sílvio Melhado** e **Euler Sandeville**, pela orientação; arquitetos Waldir e Pierre, pelo grande apoio e informações nos forneceram; moradores da Mauá e lideranças do movimento em especial Ivanilda, **Ivaneti**, Osmar, **Anísio**, Nelson, Maroto, Raquel e muitos outros moradores da Mauá, pela compreensão e apoio ao nosso projeto; e amigos Yago, **Natália Gaspar** e **Léo Fecchio**, pela ajuda nas medições, obtenção de informações e grande auxílio na maquete e nos modelos 3D.

Ao apoio, ainda, de professores que puderam ajudar com conhecimentos específicos, aprimorando o desenvolvimento de algumas etapas de projeto, como a professora Camila D'ottaviano, acompanhando a “gestão” do trabalho, o professor Pedro Wellington Teixeira pelo grande auxílio ao cálculo e especificação técnica das estruturas metálicas do projeto e o professor Januário Pellegrino por recomendações quanto à estrutura de concreto. E a muitos outros que nos apoiaram nessa jornada, direta ou indiretamente.

PRIMEIRA CONSIDERAÇÃO

Para a realização de um projeto como este, que pretende ser realizado de forma participativa e ampla, criamos um blog: <http://projetomaua340.wordpress.com/>. Nele colocamos as diversas etapas do nosso trabalho e procuramos facilitar a comunicação com os possíveis atores conjuntos dessa empreitada. Para a facilitar a comunicação, apelidou-se o trabalho de **Projeto Mauá, 340**, em alusão ao endereço do edifício.

Ao longo da realização do trabalho, o projeto foi divulgado por alguns veículos de mídia. Foi bastante satisfatório ver que houve, de fato, repercussão dos nossos esforços, e esperamos que essa difusão das informações venha a contribuir com as causas aqui levantadas. A seguir,

Reportagem sobre o projeto na TVT – TV do Trabalhador:

<http://www.youtube.com/watch?v=KodRNjzw4OY>

Reportagem sobre o projeto na Rede Brasil Atual:

<http://www.redebrasilatual.com.br/temas/cidadania/2012/12/em-parceria-com-universitarios-ocupacao-maua-passa-por-reforma>

Citação em reportagem no site do Jornal da USP: <http://www5.usp.br/13190/escritorio-piloto-da-poli-mobiliza-estudantes-para-atuacao-social/>

Citação no blog da Raquel Rolnik:

<http://raquelrolnik.wordpress.com/2012/05/30/ocupacao-maua-e-possivel-uma-solucao-adequada-mas-tem-que-ser-ja/>

Diversos posts no blog Pela Moradia, do Rio de Janeiro:

www.pelamoradia.wordpress.com

RESUMO

O presente trabalho trata de um processo de entendimento e atuação da moradia no centro da São Paulo por meio da participatividade e interlocução com moradores e líderes, tendo-se levado à elaboração de um projeto de reabilitação de um prédio localizado na região da Luz, a Ocupação Mauá.

O prédio está abandonado por seus proprietários há décadas e hoje encontra-se ocupado por movimentos populares de moradia, que o habitam há mais de cinco anos.

Não é importante somente o produto de projeto que resulta deste trabalho, mas fundamentalmente todo o processo que o permitiu, considerando-se o aprendizado e dificuldades inerentes a um processo participativo junto a uma população que se encontra em estado de vulnerabilidade sócia, tendo-se buscado entender as relações sociais, anseios, histórias e demandas dos moradores.

Foi uma diretriz para o grupo buscar a elaboração de um projeto factível que pudesse, de fato, ser implementado futuramente. Para isso, procurou-se elaborar um projeto de qualidade com custos baixos, procurando encaixá-lo em especificações técnicas e econômicas de programas habitacionais públicos, como o Programa Minha Casa, Minha Vida.

Chegou-se, então, a um estudo de viabilidade para o prédio que é resultado tanto do desejo da factibilidade, como dos aprendizados e subsídios advindos do processo de projeto, de forma a poder contemplar os atuais moradores do prédio.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Tema	17
1.2	Objetivos	18
1.3	Metodologia	19
2	INÍCIO DO TRABALHO	22
2.1	Aproximação e contato	22
2.2	Definição do local de trabalho	23
3	A CIDADE: O CENTRO DE SÃO PAULO	25
3.1	Histórico das dinâmicas da metrópole (1991 – 2000) e as políticas e debate público sobre o Centro	25
3.1.1	O centro volta à tona	29
3.2	O Centro de São Paulo hoje	30
3.2.1	Direito à Moradia e Função Social da Propriedade	32
4	A REGIÃO: INSERÇÃO URBANA DO EDIFÍCIO	34
4.1.1	Caracterização da Inserção Urbana da Ocupação Mauá	34
5	O EDIFÍCIO: A OCUPAÇÃO MAUÁ	46
5.1	Características gerais do prédio	46
5.2	Histórico – ontem e hoje	54
5.3	Jurídico	55
5.3.1	Dívidas e valor venal	55
5.3.2	Processo de reintegração de posse	56
5.4	Características das famílias do edifício	56
5.5	Características técnicas do edifício	60
5.5.1	Informações gerais	61
5.5.2	Sistemas prediais	61
5.5.3	Pavimento térreo	71
5.5.4	Estruturas e lajes	73
5.6	Levantamento de plantas	79
6	ESTUDOS COMPLEMENTARES	82
6.1	Linhas de financiamento	82
6.2	Processos de projetos participativos	83
6.2.1	Gestão do Processo de Projeto	84

6.2.2	O processo de projeto	84
6.3	Estudo técnico de apoio	86
6.3.1	Considerações técnicas de apoio - estruturas	86
6.4	Referências de projetos de reabilitação no Centro	87
6.5	Levantamento sobre custos de reabilitação de prédios	92
7	PROCESSO PARTICIPATIVO E ENTENDIMENTO DAS DEMANDAS	93
7.1	Narrativas de vida e dinâmicas	93
7.2	Vivência e interação com o espaço	98
7.3	Maquete	101
8	CENÁRIOS PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO	105
8.1	Custos de reforma e enquadramento em programas habitacionais	105
8.2	Alternativas de projeto	106
8.2.1	Pavimentos	106
8.2.2	Térreo	108
8.2.3	Sistemas prediais	109
9	O PROJETO DE REABILITAÇÃO	112
9.1	Processo de Projeto	112
9.2	Memorial descritivo	114
9.2.1	Programa de Necessidades	114
9.2.2	O Partido do Projeto	115
9.2.3	Detalhamento do projeto	118
9.3	Tecnologias de construção	146
9.3.1	Revestimentos	146
9.3.2	Sistema hidráulico	148
9.3.3	Sistema elétrico	150
9.3.4	Escadas	153
9.3.5	Vedação vertical	154
9.3.6	Estruturas e lajes	154
9.4	Estimativa de custos de projeto	156
9.4.1	Ajustes dos custos ao projeto da Mauá	161
9.4.2	Custo final	161
9.4.3	Ficha Técnica do Projeto	163
10	ANÁLISE CRÍTICA E CONSIDERAÇÕES FINAIS	164
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	167

12	BIBLIOGRAFIA	169
13	APÊNDICES	171
13.1	Apêndice 1 – informações complementares sobre o ensaio esclerométrico	171
13.2	Apêndice 2 – estudos complementares	175
13.2.1	Linhas de financiamento	175
13.2.2	Processos de projetos participativos	180
13.2.3	Estimativa de custos de reabilitação	183
13.3	Apêndice 3 – detalhamento dos cálculos de ventilação natural	188
13.4	Apêndice 4 – cálculo da passarela	200
13.4.1	Passarela metálica	200
13.4.2	Cargas consideradas na estrutura	200
13.4.3	Esquema estrutural e dimensões	201
13.4.4	Detalhamento	207
13.5	Apêndice 5 – cálculo da geração de resíduos sólidos	215
14	ANEXOS	216
14.1	Anexo 1 – ordem de despejo	217
14.2	Anexo 2 – ata da reunião com a PM	218
14.3	Anexo 3 – coeficientes de aproveitamento e recuos	224
14.4	Anexo 4 – especificidades para ZCPa	225
14.5	Anexo 5 – PRIH: Perímetro de Reabilitação Integrada de Habitat	226
14.6	Anexo 6 – fluxograma para a anamense	228
14.7	Anexo 7 – pavimento permeável para a quadra	229
14.8	Anexo 8 – plantas dos pavimentos levantadas pelo grupo	230

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: REDE INICIAL DE CONTATOS (A PARTIR DO TERCEIRO NÍVEL, OS NOVOS CONTATOS SÃO TODOS DE DENTRO DA OCUPAÇÃO MAUÁ) FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.....	23
FIGURA 2: TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL NA RMSP ENTRE 1991 E 2000, POR SUBPREFEITURA. FONTE: PÓLIS, 2009	26
FIGURA 3: EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA NA RMSP. FONTE: ADAPTADO DE LUME-FAUUSP, 2007.	27
FIGURA 4: TAXA DE DOMICÍLIOS VAGOS NA RMSP EM 2000, POR SUBPREFEITURA. FONTE: ADAPTADO DE PÓLIS, 2009.	28
FIGURA 5: TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL NA RMSP ENTRE 2000 E 2010, POR SUBPREFEITURA. FONTE: ESTADO DE SÃO PAULO - HTTP://WWW.ESTADAO.COM.BR/NOTICIAS/IMPRESSO,CENTRO-DE-SP-GANHA-63-MIL-HABITANTES,712822,0.HTM	31
FIGURA 6: MAPA COM O ZONEAMENTO PARA A REGIÃO DA OCUPAÇÃO MAUÁ. ADAPTADO DE: WWW2.PREFEITURA.SP.GOV.BR/ARQUIVOS/SECRETARIAS/PLANEJAMENTO/ZONEAMENTO/0001/PARTE_II/SE/M_04.JPG	35
FIGURA 7: PROPOSTA INICIAL PARA O QUARTEIRÃO ONDE SE LOCALIZA O PRÉDIO. FONTE: WWW.NOVALUZSP.COM.BR/FILES/NL_CONSOLIDADO_11_08_2011.PDF	37
FIGURA 9: MAPA ESTRUTURAÇÃO VIÁRIA E ZONAS, QUADRA DA MAUÁ HACHURADA EM VERMELHO. ADAPTADO DE: MALTA CAMPOS, NAKANO E ROLNIK (2008)	38
FIGURA 10: LOCALIZAÇÃO DA QUADRA (VERMELHO) E LOTE NA MALHA URBANA. FONTE: GOOGLE EARTH; ELABORAÇÃO PRÓPRIA.....	41
FIGURA 11: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AIU-3, QUADRA DE PROJETO DESTACADA EM VERMELHO. ADAPTADO DE: EMURB: PERÍMETRO AIU-3 - NOVA LUZ: REQUALIFICAÇÃO URBANA - USO DO SOLO; GOOGLE EARTH. ELABORAÇÃO PRÓPRIA.	42
FIGURA 12: MORADORES SENTADOS À FRENTE DA PORTA DE ACESSO À OCUPAÇÃO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	44
FIGURA 13: VISTA DOS ACESSOS À MAUÁ, RUA MAUÁ. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	44
FIGURA 14: VISTA AÉREA DA REGIÃO DA LUZ. LOTE DA OCUPAÇÃO DESTACADO EM LARANJA. FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE MAPS®	46
FIGURA 15: VISTA AÉREA APROXIMADA DA REGIÃO DA LUZ. LOTE DA OCUPAÇÃO DESTACADO EM AMARELO. FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE MAPS®	47
FIGURA 16: FACHADA DO PRÉDIO, VISTO DA RUA MAUÁ. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	47
FIGURA 17: ENTRADA DO PRÉDIO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	48
FIGURA 18: CORREDOR QUE DÁ ACESSO AO TÉRREO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	48
FIGURA 19: ESTABELECIMENTO COMERCIAL NO PRIMEIRO ANDAR. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	49
FIGURA 20: VISTA DO PRÉDIO A PARTIR DO PÁTIO INTERNO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	50
FIGURA 21: OUTRA VISTA DO PRÉDIO A PARTIR DO PÁTIO INTERNO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	50
FIGURA 22: PÁTIO INTERNO VISTO DE UM DOS APARTAMENTOS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	51

FIGURA 23: PÁTIO INTERNO VISTO DA COBERTURA. A FOTO FOI TIRADA DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA SUPERIOR, LOCALIZADO SOBRE A LAJE. NOTE-SE QUE HÁ TELHAS NA OUTRA PORÇÃO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	51
FIGURA 24: PLANTA ATUAL DO TÉRREO.....	52
FIGURA 25: PLANTA ATUAL DO PAVIMENTO-TIPO	53
FIGURA 26: CAPTURA DE TELA COM A DÍVIDA DO IMÓVEL. FONTE: WWW3.PREFEITURA.SP.GOV.BR/SDA/CONSULTA/	55
FIGURA 27: CRIANÇAS NO PÁTIO CENTRAL DO EDIFÍCIO: ATORES PRINCIPAIS NO DINAMISMO DA OCUPAÇÃO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	58
FIGURA 28: BANHEIROS COLETIVOS DO PRÉDIO. FOTOS TIRADAS PELO GRUPO.	62
FIGURA 29: PONTO DE ÁGUA DENTRO DE UM DOS APARTAMENTOS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	62
FIGURA 30: BOMBA D'ÁGUA E TUBULAÇÕES DE SUÇÃO E RECALQUE. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	63
FIGURA 31: ENCANAMENTOS QUE LEVAM A ÁGUAS AOS PONTOS INDIVIDUAIS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	63
FIGURA 32: VISÃO DAS PAREDES DO PÁTIO INTERNO, POR ONDE PASSAM OS ENCANAMENTOS DOS ESGOTOS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	64
FIGURA 33: VISTA DA ANTIGA CONFIGURAÇÃO DO PÁTIO DOS FUNDOS.	65
FIGURA 34: VISTA DO TELHADO DO PRÉDIO	65
FIGURA 35: QUADRO GERAL DE ELETRICIDADE.....	66
FIGURA 36: ESQUEMA DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA PELOS FOSSOS DOS ELEVADORES. FOTOS TIRADAS PELO GRUPO.	66
FIGURA 37: FIAÇÃO EXPOSTA NOS CORREDORES E DETALHE DA CONEXÃO COM CADA APARTAMENTO. FOTOS TIRADAS PELO GRUPO.	67
FIGURA 38: REVESTIMENTOS LATERAIS EM UM DOS CORREDORES. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	68
FIGURA 39: TACOS DOS CORREDORES. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	68
FIGURA 40: TETO DE UM DOS CORREDORES. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	69
FIGURA 41: DIFERENTES SITUAÇÕES DO REVESTIMENTO LATERAL DOS BANHEIROS. FOTOS TIRADAS PELO GRUPO.	69
FIGURA 42: TETO DO ÚLTIMO ANDAR. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	70
FIGURA 43: VISTA DAS ESCADAS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	71
FIGURA 44: CORREDOR DE ENTRADA DO PRÉDIO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	72
FIGURA 45: PÁTIO INTERNO VISTO DA COBERTURA. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	73
FIGURA 46: SALÃO DE FESTAS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	73
FIGURA 47: CORROSÃO EM LAJE SOBRE A LAVANDERIA. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	74
FIGURA 48: DEGRADAÇÃO POR UMIDADE NAS VIGAS E LAJES DO CORREDOR. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	75
FIGURA 49: FORMAÇÃO DE GOTEIRAS LAJE DA COBERTURA. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	75
FIGURA 50: FISSURA NA PAREDE DO CÔMODO (VISTA DO CORREDOR). FOTO TIRADA PELO GRUPO.	76
FIGURA 51: FORMAÇÃO DE GOTEIRAS NA LAJE DO ÁTICO. FOTOS TIRADAS PELO GRUPO.....	76

FIGURA 52: FISSURAS POR CORROSÃO DE CONDUITE NAS LAJES DO 4º ANDAR. FOTOS TIRADAS PELO GRUPO.	77
FIGURA 53: MOMENTO DA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS ESCLEROMÉTRICOS COM “AJUDANTES-MIRINS” DA OCUPAÇÃO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	79
FIGURA 54: MOMENTO DA REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS ESCLEROMÉTRICOS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	79
FIGURA 55: GRUPO NA OCUPAÇÃO, JUNTAMENTE COM UMA DAS CRIANÇAS QUE MORAM NO PRÉDIO (ALEX). FOTO TIRADA PELO GRUPO.	81
FIGURA 56: ESPIRAL DA MULTIDISCIPLINARIDADE. FONTE: MARQUES, 1979.	85
FIGURA 57: DETALHE DO SISTEMA HIDRÁULICO NO EDIFÍCIO DA XAVIER TOLEDO – TUBULAÇÕES NO PÁTIO INTERNO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	89
FIGURA 58: DETALHE DO SISTEMA ELÉTRICO NO EDIFÍCIO DA XAVIER. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	90
FIGURA 59: SISTEMA DE AR CONDICIONADO VISTO PELO PÁTIO INTERNO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	91
FIGURA 60: FAMÍLIAS EM LOCAL ESCOLHIDO DO APARTAMENTO. ELABORAÇÃO PRÓPRIA.....	97
FIGURA 61: ALGUNS USOS COLETIVOS DA OCUPAÇÃO, COM OS PRINCIPAIS ATORES: AS CRIANÇAS. ELABORAÇÃO PRÓPRIA.....	98
FIGURA 62: DINÂMICA DO GRUPO COM COORDENADOR DE MANUTENÇÃO DO PRÉDIO. SETEMBRO,2012. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	100
FIGURA 63: MOMENTO DA INTERVENÇÃO NO QUADRO DE LUZ. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	100
FIGURA 64: VISTA DA MAQUETE ELABORADA PELO GRUPO. DETALHE DAS PASSARELAS METÁLICAS PROPSOTAS NO PÁTIO INTERNO. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	102
FIGURA 65: FOTO DA MAQUETE ELABORADA PELO GRUPO. VISTA DO 6º ANDAR. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	103
FIGURA 66: FOTO DA MAQUETE ELABORADA PELO GRUPO JÁ NA OCUPAÇÃO, JUNTAMENTE COM OS INFORMATIVOS E A CAIXA DE SUGESTÕES. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	103
FIGURA 67: MORADORES OBSERVANDO A MAQUETE. FOTO TIRADA PELO GRUPO.....	104
FIGURA 68: ALTERNATIVA 1 DE PROJETO PARA OS PAVIMENTOS.	107
FIGURA 69: ALTERNATIVA 2 DE PROJETO PARA OS PAVIMENTOS.	108
FIGURA 70: EDIFÍCIO ANEXO DA ALTERNATIVA 3.....	108
FIGURA 71: DESTAQUE DO ESPAÇO PARA A POSSÍVEL PASSAGEM DE PRUMADA ASCENDENTE.....	110
FIGURA 72 – VISTAS DO ENTORNO EM DIREÇÃO À OCUPAÇÃO. ELABORAÇÃO PRÓPRIA [2012].	113
FIGURA 73: DIAGRAMA DE ÁREA PARA O PAVIMENTO: ÁREAS MOLHADAS, ÁREAS COMUNS E ÁREAS PRIVATIVAS.	117
FIGURA 74: PLANTA DO PAVIMENTO, COM O DESENHO DAS UNIDADES.	119
FIGURA 75: VISTA 3D DA PAREDE VOLTADA PARA O PÁTIO INTERNO. APARTAMENTO MÓDULO A2 (SEGUNDO CLASSIFICAÇÃO NA FIGURA 73).	120
FIGURA 76: VISTA 3D DAS PAREDES DOS QUARTOS. APARTAMENTO MÓDULO A2 (SEGUNDO CLASSIFICAÇÃO NA FIGURA 73).	120
FIGURA 77: VISTA 3D DO PAVIMENTO TIPO.....	122

FIGURA 78: VISTA 3D DO PRÉDIO. VISTA DA FACHADA FRONTAL.....	123
FIGURA 79: VISTA 3D DO PRÉDIO. VISTA DA FACHADA POSTERIOR.	124
FIGURA 80 - EXEMPLO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA EM UM APARTAMENTO.....	126
FIGURA 81: PARQUE PARA BRINCAR E PENSAR-OBRA FINALIZADA. AUTOR: PROJETO FILÉ. FONTE: PARQUEPARABRINCAREPENSAR.BLOGSPOT.COM.BR.....	128
FIGURA 82: ESPAÇO DOS BEBÊS. AUTOR: PROJETO FILÉ. FONTE: PARQUEPARABRINCAREPENSAR.BLOGSPOT.COM.BR.....	128
FIGURA 83: SALA DE LEITURA SESC POMPEIA. ESPAÇO FLEXÍVEL E MULTIUSO, ESTIMULA A INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO DAS ÁREAS. AUTOR: ADAM GEBRIAN. FONTE: MIMOA.EU/PROJECTS.....	129
FIGURA 84: VISTA DA OCUPAÇÃO MAUÁ (NO CENTRO) A PARTIR DO PARQUE DA LUZ. ELABORAÇÃO PRÓPRIA, OUT/2012.....	131
FIGURA 85: TRILHOS DO TREM E FACHADA DO EDIFÍCIO - AGPS.ARCHITECTURE. RAILCITY WINTERTHUR, WINTERTHUR, SCHWEIZ, 2001 – 2010. FONTE: AGPS.CH/PROJECTS	131
FIGURA 86: VISTA LATERAL DO EDIFÍCIO - AGPS.ARCHITECTURE. RAILCITY WINTERTHUR, WINTERTHUR, SCHWEIZ, 2001 – 2010. FONTE: AGPS.CH/PROJECTS	132
FIGURA 87: VISTA PÁTIO INTERNO E FACHADA DO EDIFÍCIO – ARANGUREN + GALLEGO ARQUITECTOS. CARABANCHEL DWELLING, MADRID. FONTE: ARANGURENGALLEGOS.COM	132
FIGURA 88: DETALHE DA FACHADA DO EDIFÍCIO – ARANGUREN + GALLEGO ARQUITECTOS. CARABANCHEL DWELLING, MADRID. FONTE: ARANGURENGALLEGOS.COM	133
FIGURA 89 – ARTE EM EMPENA CEGA À AVENIDA CONSOLAÇÃO. FONTE: FOLHA DE SÃO PAULO, VERSÃO ONLINE EM 11/08/2012.....	134
FIGURA 90 – PRÉDIO À AVENIDA PAULISTA X AV. BRIGADEIRO LUÍS ANTÔNIO. FONTE: FOLHA DE SÃO PAULO, VERSÃO ONLINE EM 11/08/2012.....	134
FIGURA 91: DETALHE ABERTURAS SESC POMPEIA. AUTORIA: PABLO COLQUILLAT. FONTE: REVISTAVENEZA.WORDPRESS.COM	135
FIGURA 92: FACHADAS DO SESC POMPÉIA. AUTOR: DESCONHECIDO. FONTE: O2FILMES.COM.....	135
FIGURA 93: PASSARELAS METÁLICAS CONECTANDO OS BLOCOS – FORTE GIMENEZ E PROJETO VIVER, RJ. AUTOR: MARCELO SCANDAROLLI FONTE: REVISTA AU, ED. PINI	137
FIGURA 94: PASSARELAS METÁLICAS CONECTANDO OS BLOCOS – FGMF, PROJETO VIVER, RJ. AUTOR: MARCELO SCANDAROLLI FONTE: REVISTA AU, ED. PINI	138
FIGURA 95: PERSPECTIVA DAS PASSARELAS FACE OESTE DO PÁTIO INTERNO	139
FIGURA 96: VISTA FRONTAL DAS PASSARELAS E ACESSO ÀS HABITAÇÕES	139
FIGURA 97: DETALHE DAS PASSARELAS: PLANTA E CORTE, E DEGRAU/RELAÇÃO COM ALTURA DA JANELA DO BANHEIRO	140
FIGURA 98: SOLUÇÃO PARA TUBULAÇÕES COM PERFURAÇÃO DA LAJE - DETALHE DE OBRA VISITADA PELO GRUPO. FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.	152
FIGURA 99: SOLUÇÃO DE ELETROCALHAS E AO FUNDO TUBULAÇÕES FLEXÍVEIS SAINDO DA ALVENARIA - DETALHES DE OBRA VISITADA PELO GRUPO. FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.	152

FIGURA 100: MONTAGEM DE PEÇAS METÁLICAS NA COBERTURA ATRAVÉS DE ANDAIMES E GUINDASTE - DETALHES DE OBRA VISITADA PELO GRUPO. FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.	153
FIGURA 101: DETALHE DE UM APARTAMENTO DO PRÉDIO IPIRANGA, UTILIZADO COMO BASE PARA A ESTIMATIVA DE CUSTOS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	157
FIGURA 102: DETALHE 2 DE UM APARTAMENTO DO PRÉDIO IPIRANGA, UTILIZADO COMO BASE PARA A ESTIMATIVA DE CUSTOS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	157
FIGURA 103: DETALHE 3 DE UM APARTAMENTO DO PRÉDIO IPIRANGA, UTILIZADO COMO BASE PARA A ESTIMATIVA DE CUSTOS. FOTO TIRADA PELO GRUPO.	158
FIGURA 104: GABARITO UTILIZADO PARA A MEDIÇÃO DOS 9 PONTOS.....	171
FIGURA 105: CROQUI DOS PONTOS ANALISADOS PELO ENSAIO ESCLEROMÉTRICO NO TÉRRO.	173
FIGURA 106: CROQUI DOS PONTOS ANALISADOS PELO ENSAIO ESCLEROMÉTRICO NOS PAVIMENTOS.	174
FIGURA 107: REGIÃO DO PARQUE ANTES DA INTERVENÇÃO. FONTE: SITE DO PROJETO	182
FIGURA 108: REGIÃO DO PARQUE DEPOIS DA INTERVENÇÃO. FONTE: SITE DO PROJETO	183
FIGURA 109: APARTAMENTO PROJETADO PARA A MAUÁ, SEPARADO EM CÔMODOS PARA O CÁLCULO DA VENTILAÇÃO.....	191
FIGURA 110: PORÇÃO DO PAVIMENTO-TIPO DO EDIFÍCIO MAUÁ MODIFICADO PARA O CÁLCULO DA VENTILAÇÃO.....	196
FIGURA 111: PAVIMENTO, COM A PASSARELA PASSANDO PELO PÁTIO INTERNO.....	202
FIGURA 112: DIMENSÕES DA PASSARELA.	203
FIGURA 113: DIAGRAMAS DA PASSARELA: (DA ESQ. PARA A DIR.) CARREGAMENTO, NORMAL, REAÇÕES. DIAGRAMAS GERADOS PELO FTOOL.....	205
FIGURA 114: DETALHE CHUMBAMENTO - PLANTA.....	208
FIGURA 115: DETALHE FURO OVALADO	208
FIGURA 116: MÉTODO DE APLICAÇÃO PARABOLT.	209
FIGURA 117: EXEMPLO CHAPAS RECALCADAS, CATÁLOGO PERMETAL.....	210
FIGURA 118: EXEMPLO CHAPAS EXPANDIDAS. FONTE: AÇO GRADE: HTTP://WWW.ACOGRADE.COM.BR/CHAPAS-EXPANDIDAS.HTML	211
FIGURA 119: ESPAÇAMENTO VIGAS SECUNDÁRIAS - PLANTA	211
FIGURA 120: EXEMPLO DE INSTALAÇÃO. FONTE: CATÁLOGO TELHAS METÁLICAS GERDAU	212
FIGURA 121: FORMATO DE PINGADEIRAS.....	212
FIGURA 122: TELA ONDULADA PARA PARAPEITO; FONTE: SITE DA RECAPAV (HTTP://RECAPAV.WEBNODE.COM.BR/)	213
FIGURA 123: FUNDAÇÃO DA PASSARELA	213
FIGURA 124 - ESQUEMA DO PISO POROSO. FONTE: HTTP://WWW.MASKI.COM.BR/PREFABRICADOS/NOTICIAS/CONCRETO-PERMEAVEL-COMO- ALTERNATIVA	229
FIGURA 125: PLANTA BAIXA DO 1º ANDAR	230
FIGURA 126: PLANTA BAIXA DO 2º ANDAR	231

FIGURA 127: PLANTA BAIXA DO 3º ANDAR	232
FIGURA 128: PLANTA BAIXA DO 4º ANDAR	233
FIGURA 129: PLANTA BAIXA DO 5º ANDAR	234
FIGURA 130: PLANTA BAIXA DO 6º ANDAR	235

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: CARACTERIZAÇÃO DA AIU-3, DE ACORDO COM A OCUPAÇÃO	39
TABELA 2: CARACTERIZAÇÃO DA QUADRA 19, DE ACORDO COM A OCUPAÇÃO	43
TABELA 3: CARACTERÍSTICAS DO PMCMV/E, O ESCOLHIDO PELO GRUPO PARA NORTERAR O PROJETO	83
TABELA 4: LISTA DAS SUGESTÕES/COMENTÁRIOS E AS RESPECTIVAS QUANTIDADES	101
TABELA 5: SUGESTÕES AGRUPADAS POR TEMAS	102
TABELA 6: DIFERENTES CENÁRIOS PARA O CÁLCULO DA INDENIZAÇÃO PARA A DESAPROPRIAÇÃO	105
TABELA 7: NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES PARA O ENQUADRAMENTO NOS VALORES DE FINANCIAMENTO DO PMCMV-E	106
TABELA 8: RESUMO DE ÁREAS PARA O TÉRREO	130
TABELA 9: RESUMO DAS ÁREAS X ILUMINAÇÃO X VENTILAÇÃO	136
TABELA 10: ESPECIFICAÇÃO ABERTURAS	137
TABELA 11: ESTIMATIVA DE CUSTOS DO PROJETO	159
TABELA 12: ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O PROJETO COM CORREÇÃO PELO ICC ACUMULADO	160
TABELA 13: ESTIMATIVA DOS CUSTOS GLOBAIS DA REABILITAÇÃO	162
TABELA 14: NÚMERO MÍNIMO DE APARTAMENTOS PARA COBRIR OS CUSTOS DA REABILITAÇÃO	162
TABELA 15: RESULTADOS DOS ENSAIOS ESCLEROMÉTRICOS	172
TABELA 16: COMPARAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES PROGRAMAS HABITACIONAIS PÚBLICOS FEDERAIS	176
TABELA 17: CUSTOS DE INTERVENÇÃO PARA QUATRO EXPERIÊNCIAS EM REFORMA EM SÃO PAULO. FONTE: REABILITA-PCC/POLI	185
TABELA 18: CUB PARA PIS (PROJETO DE INTERESSE SOCIAL) NO ANO DE 2012	186
TABELA 19: NECESSIDADES METABÓLICAS DE RESPIRAÇÃO HUMANA. FONTE: NORMA BS5925	188
TABELA 20: TAXA DE EMISSÃO DE UMIDADE DE DIFERENTES ATIVIDADES. FONTE: NORMA 5925	190
TABELA 21: FLUXO DE AR NECESSÁRIO PARA QUE DETERMINADAS ATIVIDADES QUE REQUEREM OXIGÊNIO PARA COMBUSTÃO DESENVOLVAM-SE SEM PERDA DE EFICIÊNCIA. FONTE: NORMA BS 5925	190
TABELA 22: CÁLCULO DAS VAZÕES REQUERIDAS DE AR EXTERNO - CÔMODO 1	192
TABELA 23: DENSIDADE DO AR A 1 ATM.	192
TABELA 24: CÁLCULO DE VAZÕES REQUERIDAS DE AR EXTERNO. CÔMODOS 2 E 3	193
TABELA 25: CARTA PSICROMÉTRICA PARA SÃO PAULO. FONTE: GRUPO DE REFRIGERAÇÃO DA UFMG	194
TABELA 26: FATORES PARA A DETERMINAÇÃO MÉDIA DA VELOCIDADE DO VENTO A DIFERENTES ALTURAS E TIPOS DE TERRENO. FONTE: NORMA BS 5925	197
TABELA 27: COEFICIENTES PARA O CÁLCULO DO CP	198

TABELA 28: COEFICIENTES DE PRESSÃO EM COBERTURAS ISOLADAS. FONTE: ABNT NBR 6123:1988.....	201
TABELA 29: CARACTERÍSTICAS DE CADA ZONA. FONTE: HTTP://WW2.PREFEITURA.SP.GOV.BR/ARQUIVOS/SECRETARIAS/PLANEJAMENTO/ZONEAMENTO/0001/P ARTE_II/SE/Q_04.PDF	224

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: TAXA MÉDIA DAS CAPITAIS. FONTE: PRIMEIROS DADOS APURADOS PELO IBGE, CENSO 2010, 2012.	32
GRÁFICO 2: OCUPAÇÃO DO SOLO DA AIU-3.....	39
GRÁFICO 3: SITUAÇÃO ATUAL DOS LOTES DA AIU-3	40
GRÁFICO 4: USO DO SOLO DA QUADRA 19	43
GRÁFICO 5: ESCOLARIDADE DOS MORADORES DA MAUÁ, POR GRAU COMPLETO.	59
GRÁFICO 6: RENDA FAMILIAR DOS MORADORES DA MAUÁ.	59
GRÁFICO 7: DESLOCAMENTO TRABALHO-CASA DOS MORADORES DA MAUÁ.....	60
GRÁFICO 8: TAXA DE SUPRIMENTO DE AR PARA REMOÇÃO DE ODORES INTERNOS. FONTE: NORMA BS5925.	189

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema

O trabalho trata de um estudo sobre a moradia no centro por meio da realização de projeto participativo junto à população habitante do edifício que será estudado: a **Ocupação Mauá**, localizada no centro de São Paulo. O edifício escolhido é resultado de parte do processo que compõe nosso trabalho, que traz a teia de relações no movimento e entre líderes, moradores e outras pessoas em seu entorno.

O projeto é uma proposta de um grupo multidisciplinar composto por três estudantes de Engenharia Civil, um de Engenharia Ambiental e uma de Arquitetura e Urbanismo, do programa FAU-POLI. A ideia surge de um envolvimento prévio dos alunos com o tema (Ocupações no Centro) e, portanto, os contatos e o diálogo com atores locais já vêm sendo desenvolvidos.

A interdisciplinaridade nos traz mais desafios, mas ao mesmo tempo converge com o que temos refletido sobre como deveriam ser as dinâmicas da USP.

Ao lado do projeto a ser desenvolvido junto à população, serão abordadas também as formas de representação da cidade a partir do ponto de vista das famílias e movimentos que ocupam edifícios vazios no centro. Não se pensa em uma reabilitação do edifício meramente técnica, mas também em construir juntamente com os habitantes uma reflexão sobre si, sobre o *habitar o centro*, incluindo reflexões sobre como atores externos os representam - sejam comerciantes, poder público ou mídia. O projeto aborda, assim, o processo de produção e apropriação do solo urbano e sua constituição nos termos em que se encontra hoje. O trabalho é, assim, um desafio para os estudantes pelo contexto e pela proposta, que, além da participatividade esperada e aproximação ao real, em um contexto repleto de conflitos, e ainda pela opção de realizar o trabalho em equipe multidisciplinar.

1.2 Objetivos

Aplicar sobre forma de um projeto concreto o aprendizado em um processo com recorte na cidade, fruto de um processo participativo de criação e elaboração, nas proporções que a complexidade do tema e as limitações como tempo, habilidades técnicas e acesso a recursos e informações permitiram.

Elementos fundadores do projeto são o processo de aprendizado em si e a experiência na realidade, nos espaços de diálogo e partilha com os interlocutores e inclusive dentro do próprio grupo, pois além do trabalho tradicional de levantamento técnico das estruturas, estado e condições do edifício existente e as demandas de projeto, estão envolvidos o diálogo e participação de diversos atores muito diferentes entre si. Como ao longo do processo, optou-se pela realização de um projeto preliminar de reabilitação para o edifício,

pretendeu-se, ainda, permear as diversas esferas envolvidas na elaboração do mesmo, tendo-se buscado soluções viáveis ao edifício e à situação da ocupação.

Por fim, objetiva-se contribuir e entender a construção e luta por uma cidade melhor, no contexto das moradias e direito à cidade, levando os conhecimentos acadêmicos à sociedade e retornando com as diversas experiências e aprendizado que se apresentarão. Seja pelo diálogo e aproximação aos movimentos, ou pelo projeto final elaborado, pretende-se, tendo ciência de todas as limitações, que todos os esforços despendidos no trabalho sejam transformados em ferramentas úteis àqueles que ainda são excluídos da extensão de direitos fundamentais, como a moradia.

1.3 Metodologia

Basicamente, o trabalho é estruturado em diversas frentes que transcorrem paralelamente em muitos casos, seguindo as etapas, em ordem razoavelmente cronológica: aproximação e formação de teia de relações na ocupação; levantamento de informações para possibilitar a contextualização do prédio, ocupação; levantamento técnico do edifício, entorno, legislações e zoneamentos; conhecimento e entendimento das famílias moradoras da ocupação, representações da moradia e da vida entorno do centro; levantamento bibliográfico de apoio, envolvendo questões de financiamento para escolha de linha a ser atendida pelo projeto, estudos de caso e literatura especializada; levantamento de possíveis alternativas para o prédio; consulta aos moradores e readequação do projeto; execução do projeto final.

O projeto participativo, ao que aqui se entende, será um processo cuja demanda dependerá dos atores e do contato com os mesmos; pretende-se assim ser, como participativo, um projeto ou projetos que têm tanto na etapa de levantamento de demandas dos “clientes”, como na construção da trajetória de sua concepção, desenvolvimento e finalização a participação dos moradores e líderes. Construir-se-á, ao fim, um projeto resultante de relações de diálogo com as famílias e seu espaço de habitar. Motivação e relevância

A motivação para a realização do presente trabalho está relacionada a vivências, estudos e projetos de extensão universitária ligados à questão da habitação na cidade de São Paulo. Alguns dos integrantes do grupo já estavam envolvidos com essas atividades e possuíam algum diálogo com movimentos de moradia do centro, o que trouxe à tona a questão dos edifícios abandonados.

O trabalho surgiu, então, como modo de se dedicar mais a fundo à questão, o que ainda seria potencializado pela formação de uma equipe multidisciplinar. A possibilidade de

realização de algo realmente concreto e útil, indo além das especulações e situações meramente teóricas da universidade, trouxe ao grupo um horizonte motivador. A relevância do trabalho, para os alunos de Arquitetura e Urbanismo e das Engenharias Civil e Ambiental reside em diversos pontos. A experiência propiciada pelo diálogo com movimentos sociais e profissionais da área de engenharia civil e arquitetura; pela pesquisa bibliográfica de processos de projetos participativos, metodologias de avaliação de edifícios, programas atuais de financiamento para a produção de HIS (Habitação de Interesse Social); pelo confronto com a dinâmica real dos acontecimentos; pelo trabalho de coleta de dados em campo; e pela elaboração de projeto justificam a escolha do tema no tocante ao aprendizado dos envolvidos

Somando-se a isso, sabe-se que a Universidade de São Paulo está baseada no tripé Ensino, Pesquisa e Extensão. No entanto, hoje se observa – ao menos nas faculdades frequentadas pelos integrantes do grupo – grande distanciamento entre o conhecimento estudado, gerado e desenvolvido dentro da Universidade e as demandas e acontecimentos externos a ela. Os casos estudados em sala raramente conectam-se a fatos contemporâneos e a dinâmicas atuais da nossa cidade.

Quando não se tomam como objeto situações reais, os produtos do trabalho raramente são absorvíveis pelo público não universitário, seja pela linguagem e formato utilizados, seja pela falta de cultivo da comunicação entre a Universidade e a comunidade não universitária. Portanto, este trabalho, além de cumprir os fins de ensino que lhe são propostos, busca fortalecer a cultura da disseminação do conhecimento produzido na Universidade e do envolvimento com demandas sociais reais, configurando prática de extensão universitária.

Projeto Mauá, 340



2 INÍCIO DO TRABALHO

2.1 Aproximação e contato

Ao pretender-se realizar um projeto participativo, a aproximação e criação de ferramentas de facilitação à colaboração são essenciais. Ainda que vários dos integrantes do grupo já tivessem contatos com participantes dos movimentos de moradia que hoje ocupam o edifício, foi necessário reatar e direcionar os diálogos tendo em vista a realização do presente trabalho.

Dessa maneira, o grupo buscou estabelecer contato com os atores que ao longo do percurso foram considerados importantes para o estreitamento das relações. Entre eles, constam presidentes de ONGs, lideranças de movimentos de moradia do centro e profissionais que trabalham com projetos de reabilitação de prédios no centro de São Paulo.

A partir dos diálogos travados, foi possível ao grupo vislumbrar possibilidades de trabalho dentro do tema da habitação no centro da São Paulo. A opção por trabalhar com grupos ligados à luta por moradia no centro está atrelada à vontade de entender suas dinâmicas face à metrópole e contestações ao poder público, tendo-se paralelamente estudado como este vem tratando das questões sobre o centro ao longo dos últimos anos. Assim, esses grupos evidenciam claramente a contraposição à postura pública em algumas gestões e vêem o centro como um importante palco para sua atuação, não só pelas próprias dinâmicas (das quais se tratará mais adiante), que geraram um esvaziamento do centro e processos de gentrificação, mas também por representar, na cidade, uma forma importante de se fazer ver sua luta.

O grupo entrando em contato com a coordenação da FLM e decorrente aproximação de líderes de diversos movimentos, explicou as intenções do trabalho, propondo uma atuação conjunta. A partir de algumas conversas, a rede de contatos foi se ampliando, inclusive chegando também a uma assessoria (antiga UNIPAM) que vinha trabalhando com o grupo de luta que estava com diálogo mais próximo, o MSTC. A conversa com o arquiteto que geria a assessoria foi bastante esclarecedora, e fomos apresentados a alguns cenários e escopos de trabalho que poderiam ser objeto do nosso grupo.

Desde o início do trabalho, o forte diálogo com os diversos agentes foi importante para construir as relações e entender melhor sua natureza e objetivos. A aproximação deu-se continuamente, de forma que permitisse o entendimento mais abrangente possível da atuação dos diversos agentes envolvidos.

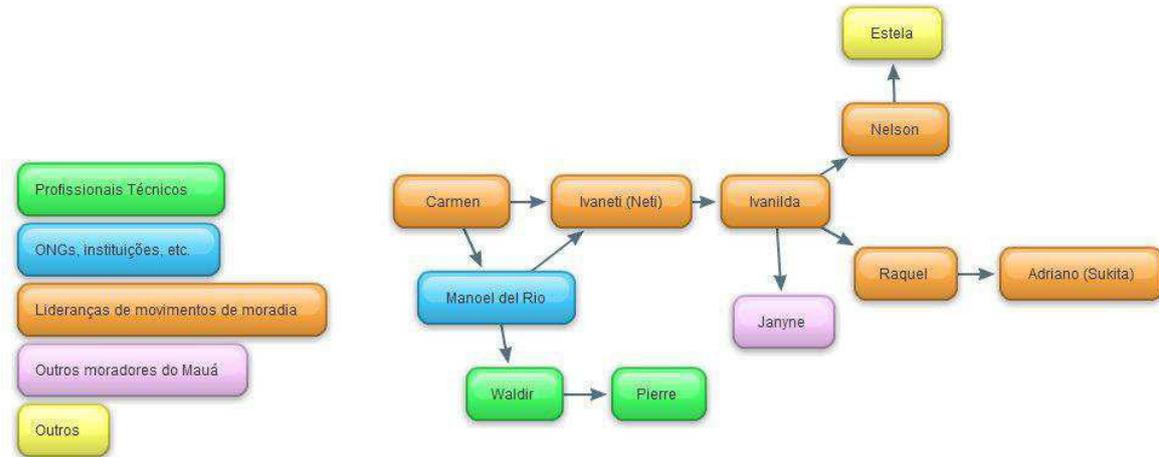


Figura 1: Rede inicial de contatos (a partir do terceiro nível, os novos contatos são todos de dentro da ocupação Mauá) Fonte: Elaboração Própria

2.2 Definição do local de trabalho

Durante a realização dos diálogos de aproximação, algumas possibilidades de trabalho nos foram apresentadas, como a realização projetos de construção de terrenos adquiridos por movimentos de moradia e reabilitação de prédios já ocupados. . Como fora pré-definido pelo grupo de se trabalhar em uma ocupação, decidiu-se pela realização de projeto de reabilitação de edifício já ocupado, para entrar em contato com as famílias e coordenadores de forma a poder-se realizar de maneira participativa.

Entre as sugestões para edifícios já ocupados, duas pareceram ao grupo mais interessantes, pelo contexto desafiador do Bairro da Luz: a ocupação Mauá e a emblemática ocupação Prestes Maia (à av. Prestes Maia, 911). Diante das duas possibilidades, o grupo decidiu escolher a ocupação Mauá pelos seguintes motivos:

Dimensões do edifício: a ocupação Mauá é um bloco único de 6 andares e comporta cerca de 1000 moradores, enquanto que a Prestes Maia possui duas torres, uma delas com 14 andares e a outra com 22, e quase 3.000 habitantes. Os números substancialmente maiores da ocupação Prestes Maia tornariam o projeto mais trabalhoso, o que poderia se tornar incompatível com os prazos definidos para as entregas, além da complexidade da própria construção.

Excesso de agentes externos atuantes na Prestes Maia: muitos grupos externos, como coletivos de arte, grupos de pesquisa etc., atuam na ocupação Prestes Maia. Dado que um projeto participativo de reabilitação requer dedicação também dos moradores, estimou-se que o excesso de atividades poderia afetar a compreensão e comprometimento dos ocupantes com o projeto proposto.

Facilidade no diálogo: em virtude do menor número de moradores da ocupação Mauá, previu-se que nesta haveria maior facilidade em se dialogar, pensar e criar junto às lideranças e aos moradores, atividades essenciais na realização do projeto participativo.

Depois da decisão interna do grupo em se trabalhar no edifício Mauá, as lideranças da ocupação foram consultadas. A resposta foi afirmativa, e, então, os trabalhos de levantamento de informações no prédio puderam ser iniciados, com o consentimento e apoio dos moradores. Além disso, os trabalhos que já estavam em andamento, como os levantamentos sobre o Centro, dinâmicas habitacionais na metrópole etc. foram continuados.

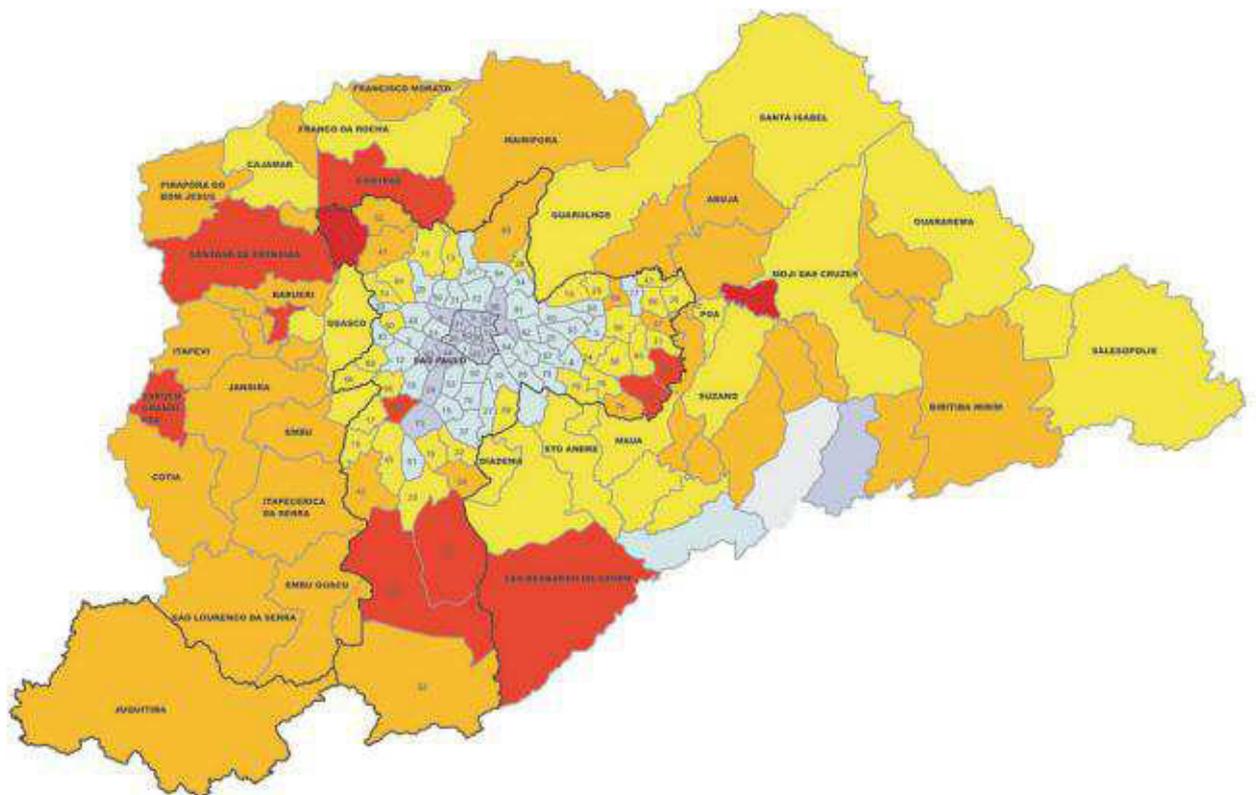
3 A CIDADE: O CENTRO DE SÃO PAULO

3.1 Histórico das dinâmicas da metrópole (1991 – 2000) e as políticas e debate público sobre o Centro

Diversas questões trazem a contradição do contexto central da cidade em termos de moradia, e que decorrem de processos urbanos de crescimento da cidade e das políticas públicas de planejamento e para moradia. As principais questões que trazem à tona a discussão do centro de São Paulo, seja indagando-se sobre condições de moradia e habitação, seja sua inserção no debate público, são a contraposição do déficit habitacional versus quantidade de domicílios vagos na região central (IBGE - CENSO 2000), o esvaziamento do centro e processo de crescimento da metrópole em direção a regiões periféricas a partir de meados dos anos 70, e ao longo dos últimos 10 anos, a criação das operações urbanas, com projetos de parceria público-privada.

As imagens a seguir mostram as taxas de crescimento geométrico na RMSPP, elaborado pelo Instituto Pólis, indicando uma queda no período de 1991 a 2000 pelos dados levantados do IBGE. Mostra essa queda maior nos distritos do centro e em segundo lugar no centro expandido. Para o município de São Paulo, as áreas com maiores taxas são na periferia ao Sul da metrópole, que ressalta também, além do esvaziamento do centro, as dinâmicas trazidas após regulamentações e diretrizes para uso e ocupação do solo, como o Plano Direto e a Lei de Mananciais (lei 898/75: inicia a proteção dos mananciais da Região Metropolitana), desde a década de 1980. Houve um forte crescimento, geralmente sem planejamento, em direção a zonas periféricas, principalmente de populações de baixa renda, que aos poucos foram sofrendo expulsão da região central (a partir de processos de gentrificação). O processo de crescimento da metrópole em direção a regiões periféricas, dedicadas ao assentamento – formal ou informal – de populações de renda baixa, ao passo que novas áreas foram foco de valorização imobiliária, trouxe, em decorrência, um tamanho número de edifícios vazios ou subutilizados nas regiões centrais.

A Figura 2 é um mapa de taxas de crescimento na metrópole de São Paulo, enquanto que a Figura 3 é a evolução da mancha urbana nas diferentes décadas citadas.



TGCA - TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL - 1991 A 2000



LEGENDA

- Limite Distritos
- Região Central SP
- Município de São Paulo

Figura 2: taxa de crescimento populacional na RMSP entre 1991 e 2000, por subprefeitura.
Fonte: PÓLIS, 2009

EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA E SISTEMA VIÁRIO

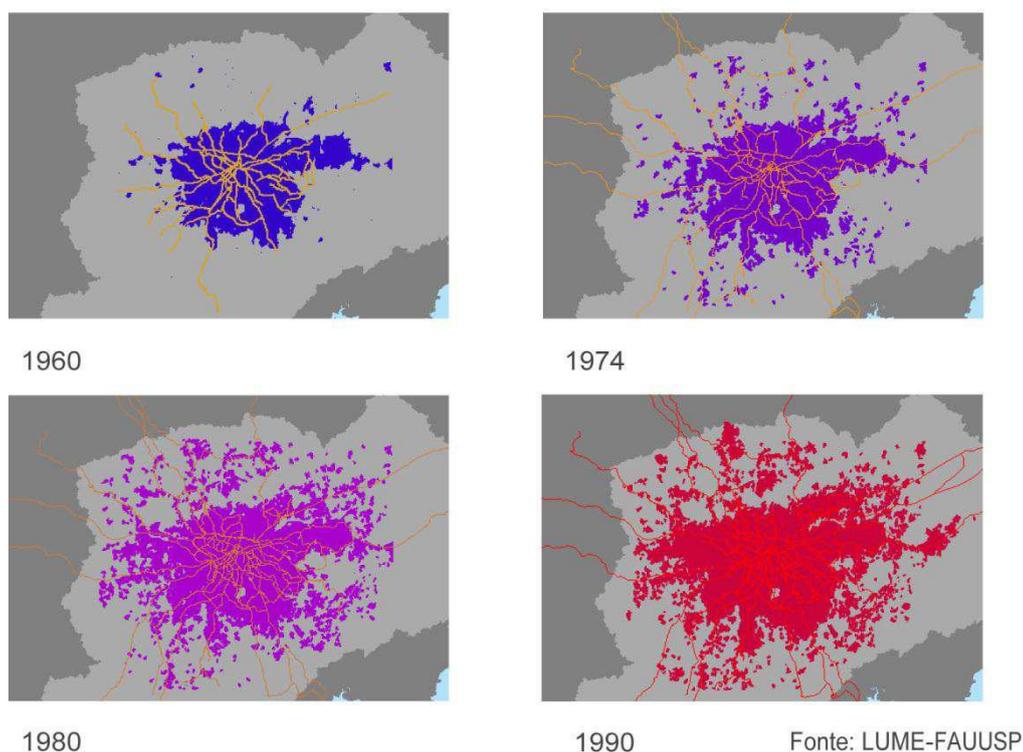
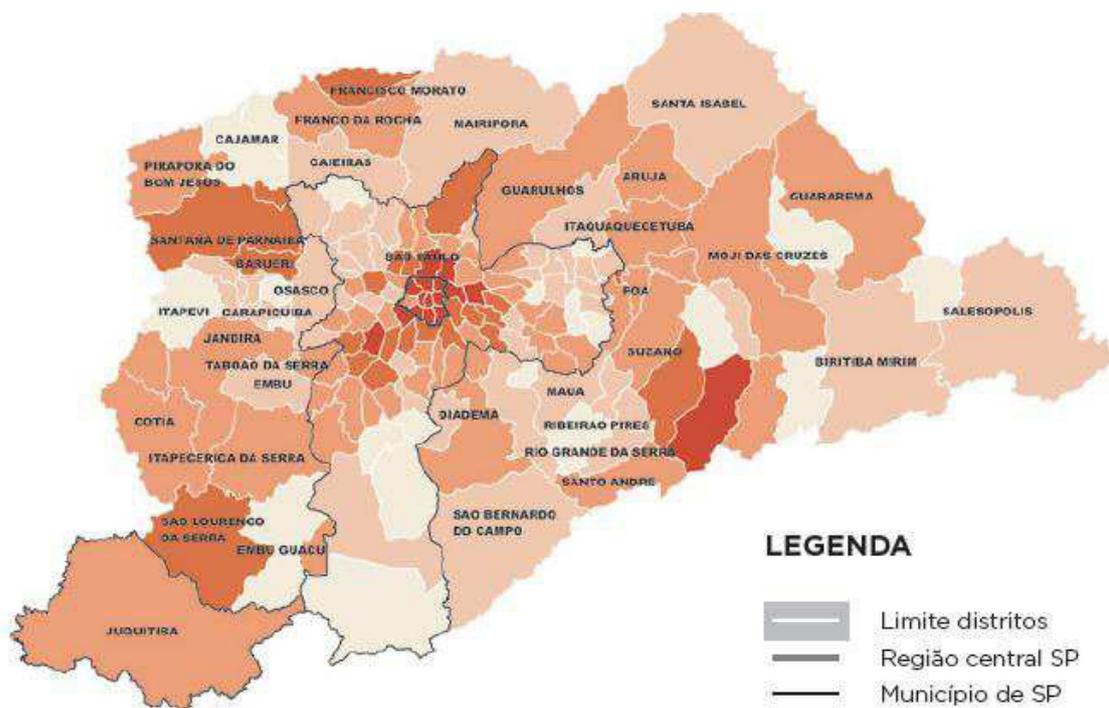


Figura 3: Evolução da Mancha Urbana na RMSP. Fonte: adaptado de LUME-FAUUSP, 2007.

Ao passo que a metrópole foi se expandindo e algumas regiões densificando-se intensamente, a região central apresentou para o mesmo período um enorme número de domicílios vagos; com o esvaziamento, a área central foi sofrendo também degradação social e ambiental, com grande déficit de moradia, ao passo que se tornava cada vez mais importante como zona de oferta de empregos e serviços. Políticas de moradia, face ao contexto central, são deixadas de lado, ao mesmo tempo em que programas de habitação tendem a servir o público de baixa renda com condomínios e casas em zonas cada vez mais periféricas. A partir da década de 90, alguns programas surgiram para abarcar o problema, porém a descontinuidade de gestões da Prefeitura Municipal gerou uma série de projetos iniciados e inacabados, revezando-se gestão a gestão o tipo de foco dado ao centro da metrópole; com gestões opostas, a degradação ambiental e social foi se intensificando.

A Figura 4 demonstra a vacância imobiliária de domicílios, cujos maiores números encontram-se nos distritos do centro, de 15,1% a 27%.



DOMICÍLIOS VAGOS NOS DISTRITOS CENTRAIS

Distritos	Total Domicílios	Domicílios Vagos	% de domicílios vagos
Bela Vista	33.848	5.479	16,19%
Bom Retiro	10.807	1.821	16,85%
Brás	11.622	2.789	24,00%
Cambuci	11.370	1.910	16,80%
Liberdade	29.392	5.283	17,97%
Pari	5.817	1.223	21,02%
República	30.849	7.007	22,71%
Santa Cecília	36.171	6.343	17,54%
Sé	11.410	3.055	26,77%
Consolação	29.577	3.694	12,49%
Total Centro	210.863	38.604	18,31%
Total São Paulo	3.372.166	402.807	11,95%

% DE DOMICÍLIOS VAGOS

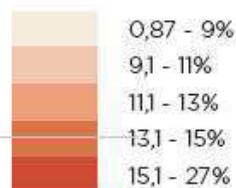


Figura 4: taxa de domicílios vagos na RMSP em 2000, por subprefeitura. Fonte: adaptado de PÓLIS, 2009.

Com relação à produção de Habitação Social no Centro, diversas ações neste intermédio mostraram-se um tanto quanto ineficazes ao tratar da questão da habitação. Houve alguns programas que tentaram abarcar a problemática da moradia de maneira mais abrangente e não pontual, como por exemplo o PRIH - Perímetros de Reabilitação Integrada do Habitat (mais informações no Anexo 5 – PRIH: Perímetro de Reabilitação Integrada de Habitat), Programa Ação Centro - Reconstruindo a Região Central de São Paulo, da Gestão Municipal de 2001-2004. Recentemente, em 2010, a atual gestão lançou, no entanto, o

programa Renova Centro - Programa de Habitação e Requalificação do Centro, na tentativa aparente de combater a especulação de prédios vazios na região central.

3.1.1 O centro volta à tona

O presente trabalho tem um foco na moradia na região central, particularmente dos processos levados à frente pelos movimentos de moradia. Assim, entender as forças políticas e sociais atuantes no centro, seu desenvolvimento e sua valorização é parte intrínseca ao trabalho e esclarece, ainda, a atuação desses grupos nessa zona da metrópole. Como pode-se perceber, a questão do centro não é um mero problema de falta de habitação e envolve as dinâmicas relativas à metrópole, gestões e políticas públicas de planejamento e também de cunho político, notadamente através das divergências de gestões opostas.

O centro de São Paulo permaneceu por anos relegado a segundo plano pelo Poder Público e pela sociedade, o que pode ser notado observando-se seu atual estado de degradação. Apenas era retomado quando se tratavam questões como uso de drogas, como o caso da “cracolândia”. Mais recentemente, mesmo não tendo sido foco de gestões municipais, o centro torna a entrar no foco das discussões na sociedade, grandes mídias e debate público. A área começou a ser evidenciada, com pautas sobre a moradia, mais fortemente também em razão dos megaprojetos e da conseqüente valorização da região, fundamentalmente decorrentes das operações urbanas. Diversos edifícios vazios e ociosos tornaram-se atrativos novamente a seus proprietários, que vem percebendo a possibilidade de lucro por outros tipos de investimento – seja do poder público ou de iniciativa privada, que não pelo aluguel ou venda de imóveis de interesse social (BOMFIM, 2004).

Desde a década de 90 movimentos de luta por moradia no centro ocupam edifícios esvaziados, ganhando maior força após a criação do Estatuto da Cidade, que responsabiliza as cidades pela definição e manutenção da função social da propriedade (ler mais no tópico 3.2.1). Esses movimentos surgem como forma de pressionar o poder público e de chamar a atenção para o centro e as questões de habitação; têm com uma de suas bandeiras a contraposição a políticas públicas de habitação que excluam a população de baixa renda do centro. Um exemplo foi a reintegração de posse ocorrida do edifício Prestes Maia, em 2007 (considerada então a maior ocupação vertical na América); após 5 anos de ocupação, houve acordo para retirada do movimento no edifício, acordo este que ofereceu para uma minoria de famílias habitação popular da CDHU em zona periférica de São Paulo e a outras cartas de crédito, não enfrentando, no entanto, o problema central. Após poucos

anos, o edifício continuou desocupado, quando o movimento o ocupou novamente, persistindo até os dias de hoje.

O bairro da Luz é neste contexto um exemplo emblemático das contradições de ações políticas para área central; o bairro permanece negligenciado pela sociedade e poder público, e as críticas da sociedade e da grande mídia são, em sua maior parte, direcionadas à questão das drogas e da crescente estigmatização da imagem da "cracolândia". É emblemático também pelo fato de, lançado o Nova Luz, projeto da operação urbana para o bairro, este passa a vir à tona nas discussões na sociedade e grandes mídias. .

3.2 O Centro de São Paulo hoje

A partir de dados do Censo do IBGE- 2010, ainda há mais edifícios vazios do que o déficit habitacional, o que já fora constatado pelos resultados do censo de 2000. “Em 2000, tínhamos cerca de 420 mil domicílios vagos para um déficit de 203 mil moradias. Era quase o dobro”, afirma a professora Raquel Rolnik¹ A urbanista afirma, ainda que “Infelizmente temos uma inércia e uma *continuidade muito grande nessa área. As políticas públicas não tiveram, ainda, força para provar que o pobre não precisa morar longe, onde não há cidade, aumentando os deslocamentos na cidade*”. É evidente que os movimentos de luta por moradia no centro visam a combater essa ociosidade de imóveis, além de terem como bandeira direito de morar no centro da cidade, onde há maior oferta de trabalho e de transportes públicos.

Apesar do alto déficit de moradia na capital, os dados do Censo - 2010 indicaram uma nova dinâmica para a metrópole: uma volta ao centro, ainda que tímida, com índices populacionais agora crescentes, ao contrário do esvaziamento que vinha ocorrendo. Ainda não ficaram claras as razões dessa tendência, mas certamente pode-se levantar hipóteses bastante razoáveis de que o movimento tenha sido influenciado pela revalorização imobiliária que, a partir das operações urbanas, começa a aparecer, além da melhoria do oferecimento dos transportes, principalmente com a abertura da Linha 4 - Amarela do metrô e a especulação em torno da mesma. Isso só poderá ser melhor averiguado com a apuração dos novos dados do IBGE e contraposição com o valor do solo urbano naquela área. Os dados do IBGE de 2010 apontaram um arrefecimento no crescimento das taxas do município (vide Gráfico 1) comparando-se com décadas anteriores, ou seja, mesmo com

¹ <http://blogs.estadao.com.br/jt-cidades/ha-mais-casa-vazia-que-familias-sem-lar-em-sao-paulo/> e <http://raquelrolnik.wordpress.com/2010/12/08/por-incrivel-que-pareca-ha-mais-imoveis-vazios-do-que-familias-sem-moradia-em-sao-paulo/>

taxas em decadência, o centro vem sendo reocupado, onde as taxas são maiores do que 10 anos atrás. A Figura 5 ilustra essa nova dinâmica habitacional na cidade de São Paulo.

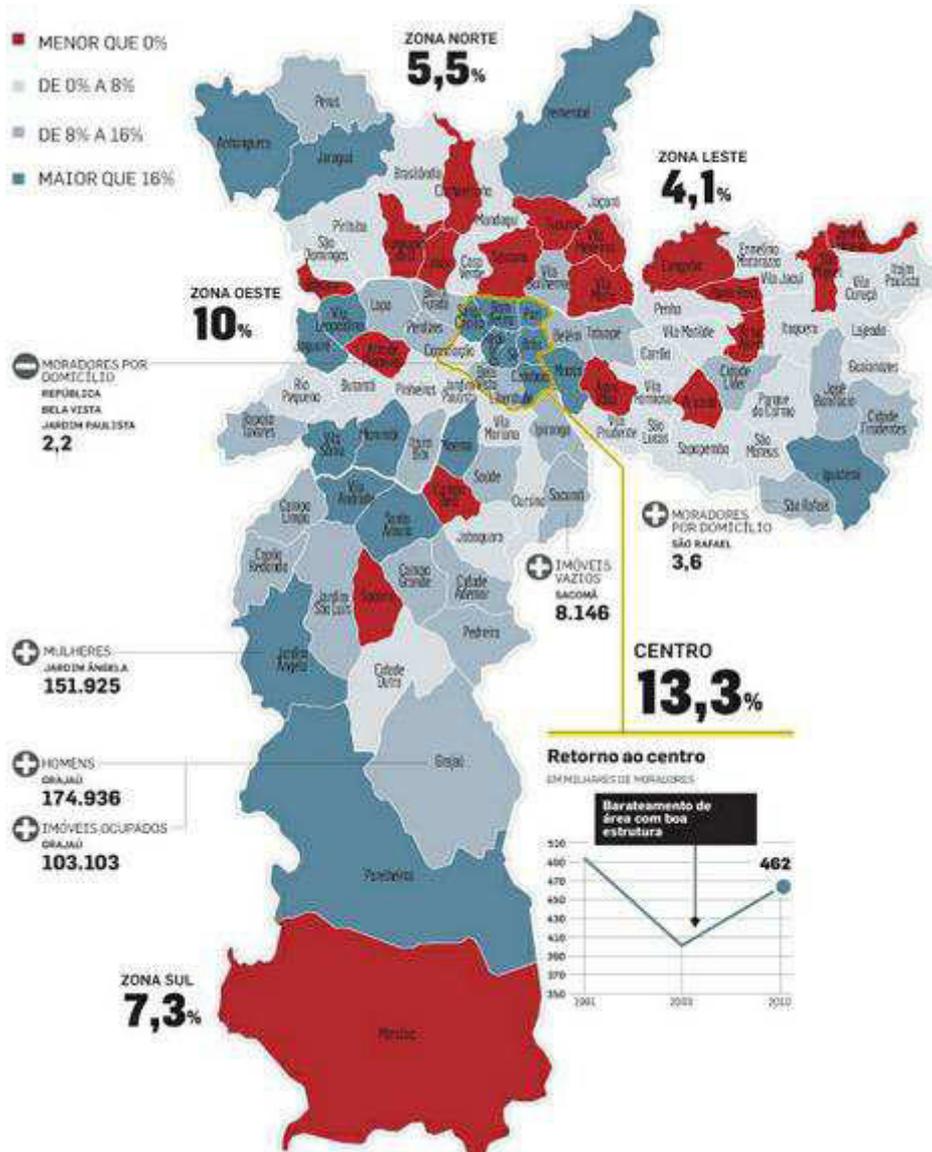


Figura 5: taxa de crescimento populacional na RMSP entre 2000 e 2010, por subprefeitura. Fonte: Estado de São Paulo - <http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,centro-de-sp-ganha-63-mil-habitantes,712822,0.htm>

Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual Capitais - 1980 a 2010

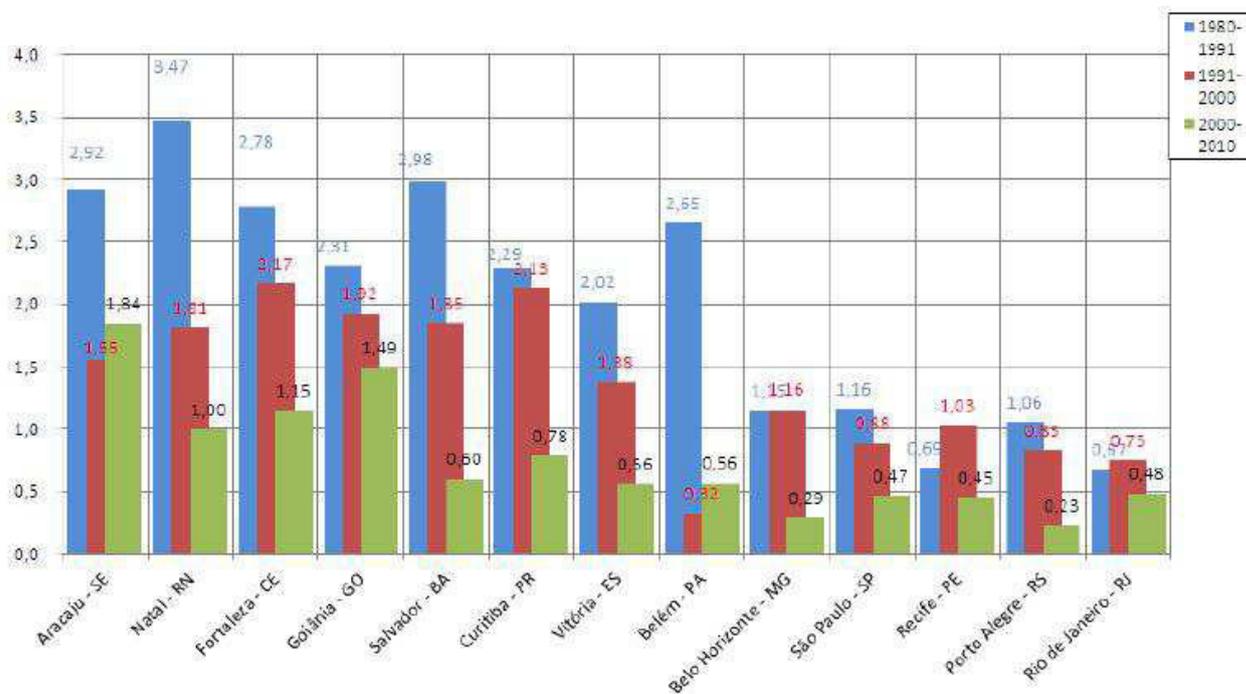


Gráfico 1: taxa Média das Capitais. Fonte: Primeiros dados apurados pelo IBGE, Censo 2010, 2012.

Através de pesquisas de campo, à região da Luz e ao entorno próximo do edifício-objeto deste trabalho, foi possível identificar que os preços de aluguel e venda supervalorizaram nos últimos anos; pesquisando-se sobre preços de aluguel de kitenetes, por exemplo, os valores são semelhantes ao que se encontra em regiões mais caras da cidade, como proximidades da Paulista, Vila Mariana, etc. Este preço esteve em média R\$ 800,00 + condomínio (entre R\$ 200 e 300). Ainda em campo, houve notícias de moradores e trabalhadores locais com experiências pessoais de compra e/ou venda de imóveis. Um dos entrevistados, por exemplo, trabalha há 40 anos nas proximidades da estação da Luz como porteiro e zelador, morou nesta região quase a vida toda. Conta que mudou-se com a família, vendendo o apartamento à rua Cásper Líbero a um preço de 90 mil reais e hoje, 5 anos depois, um apartamento no mesmo prédio está valendo 170 mil.

3.2.1 Direito à Moradia e Função Social da Propriedade

O reconhecimento do **direito social à moradia** como um direito social na Constituição Federal de 1988, só ocorreu em 2000, por meio da emenda constitucional nº26 de 14 de fevereiro de 2000. Isso significa que qualquer cidadão que sinta que não possui condições

dignas de habitação pode exigir do Estado que esse direito seja a ele expandido. Portanto, pela Constituição Federal, o direito à moradia está no mesmo patamar dos direitos à educação e à saúde, que, hoje, inquestionavelmente, são vistos como atribuições do Estado.

Outro ponto fundamental é a **função social da propriedade**. A Constituição de 1988 prevê que “*a propriedade atenderá a sua função social*” (art. 5º, inciso XXIII) e transfere aos municípios, por meio dos planos diretores, a responsabilidade de definir os critérios que identificam se um imóvel cumpre ou não sua função social. O Estatuto da Cidade (lei 10.257/2001) reafirma que os municípios devem estabelecer os critérios de cumprimento da função social da propriedade, em seu art. 39º, em que se lê que “*A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas*”.

Em São Paulo, o Plano Diretor Estratégico (lei 13.340 de 2002) define que a propriedade cumpre sua função social quando atende, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social, o acesso universal aos direitos sociais e ao desenvolvimento econômico;

II - a compatibilidade do uso da propriedade com a infraestrutura, equipamentos e serviços públicos disponíveis;

III - a compatibilidade do uso da propriedade com a preservação da qualidade do ambiente urbano e natural;

IV - a compatibilidade do uso da propriedade com a segurança, bem estar e a saúde de seus usuários e vizinhos”

Ainda, em seu artigo 12, lê-se: “A função social da propriedade urbana, elemento constitutivo do direito de propriedade, atenderá...”. Ou seja, sem o cumprimento da função social da propriedade, o direito de propriedade não é pleno.

Segundo o art. 199, o poder executivo municipal, então, poderá exigir do proprietário que promova o uso adequado de seu imóvel, sob e pena de, sucessivamente:

I - parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;

II - Imposto Predial e Territorial Urbano progressivo no tempo;

III - desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública.”

4 A REGIÃO: INSERÇÃO URBANA DO EDIFÍCIO

4.1.1 Caracterização da Inserção Urbana da Ocupação Mauá

4.1.1.1 *Dinâmicas*

O edifício Mauá encontra-se no bairro do Bom Retiro/Santa Ifigênia, muito próximo à estação de trem da Luz e a outras saídas de metrô da linha 4-Amarela. Esta área, portanto, faz parte das macrodinâmicas da região central da metrópole, substancialmente entendida como o perímetro da subprefeitura da Sé. É uma região que mostra claramente um desinteresse de políticas públicas de cunho social e de certa forma da própria sociedade, com a estigmatização da área da “cracolândia”, onde há também uma situação de ameaça, de violência implícita, que não podem ser confundidas com estigmatização. As discussões em torno dessa área passam a superar o tópico dos “usuários” quando se aprova o projeto Nova Luz, tema principal abordado por artigos de grandes mídias sobre a região.

4.1.1.2 *Sobreposição de Zoneamentos, Legislações e Projetos*

Macrozona ZPCa-Luz

O macrozoneamento proposto pelo Plano Regional Estratégico da Subprefeitura da Sé² indica que a Ocupação Mauá está inserida na Zona de Polaridade Central A: ZPCa. De acordo a lei de zoneamento da cidade de São Paulo³:

*“IV. zonas centralidade polar - ZCP: as porções do território da zona mista destinadas à **localização de atividades típicas de áreas centrais** ou de subcentros regionais, caracterizadas pela **coexistência entre os usos não residenciais e a habitação**, porém com predominância de usos não residenciais, classificadas como: a) **ZCPa: zona centralidade polar** com coeficiente de aproveitamento mínimo igual a 0,20, básico igual a 1,0 e máximo variando de 1,0 até o limite de 2,5;” (grifo nosso)*

Dentro do Plano Regional Estratégico da Sé, em seu quadro anexo 4, o prédio está inserido na Sé-ZCPa/02, representada na figura abaixo, com um destaque (círculo amarelo) para a localização da ocupação Mauá.

² A lei do Novo Zoneamento prevê Planos Regionais por Subprefeitura. O da subprefeitura da Sé, com todos seus anexos, está disponível em:

www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/legislacao/planos_regionais/ind_ex.php?p=1897

³ Novo Zoneamento de São Paulo, Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004. Disponível em:

www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/legislacao/planos_regionais/ind_ex.php?p=1901

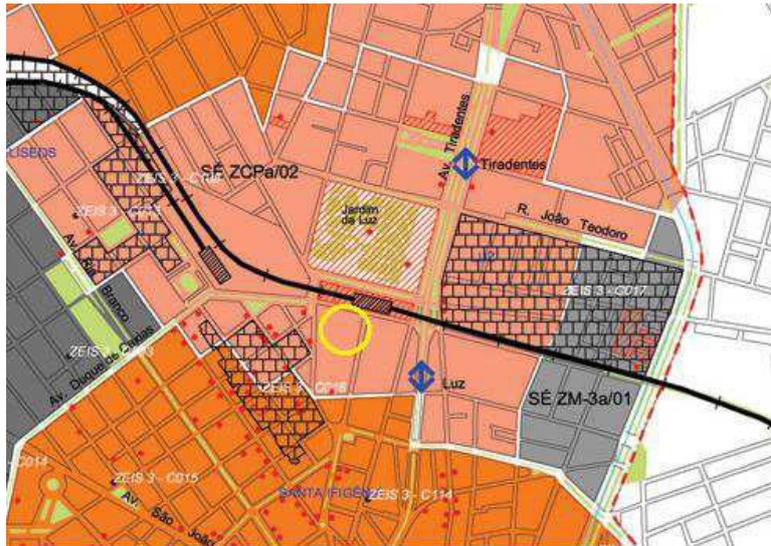


Figura 6: Mapa com o zoneamento para a região da Ocupação Mauá. Adaptado de: ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/planejamento/zoneamento/0001/parte_II/se/m_04.jpg.

Mesmo estando localizado em zona destinada a usos predominantemente não comerciais, é possível submeter um projeto de reabilitação do qual resulte um prédio residencial ao julgamento do CAEHIS – Conselho de Análise de Empreendimentos de Interesse Social e aprovar a construção de um EHIS no terreno.

Os coeficientes de aproveitamento, características de dimensionamento e ocupação do lote e recuos mínimos para as diferentes zonas presentes na subprefeitura da Sé estão no Anexo 3 – coeficientes de aproveitamento e recuos.

A lei 13.885/2004, em seus artigos 185 e 186, prevê especificidades para os recuos frontal, lateral e de fundo no caso de imóvel em ZCPa. As informações estão no Anexo 4 – especificidades para ZCPa.

Entretanto, caso o edifício seja utilizado para a produção de HIS, os valores da tabela acima podem mudar. Segundo o decreto 44.667 de 2004⁴, em seu capítulo III, se um empreendimento que não estiver em ZEIS (Zona Especial de Interesse Social) destinar mais de 90% de sua área construída a HIS, ele poderá ser considerado um EHIS (Empreendimento de Interesse Social). Assim sendo, o empreendimento seguirá outros critérios de construção, definidos na própria lei.

Área de Intervenção Urbana-3: AIU-3

Além disso, a quadra em que está a Mauá está inserida em uma Área de Intervenção Urbana Específica 3, considerada também pelo Plano Regional da Subprefeitura da Sé. As

⁴ Dispõe sobre normas específicas para a produção de EHIS: www.sindusconsp.com.br/downloads/prodmercado/habpopular/legislacao/dec44667_260404.pdf

AUI "são regiões da cidade já definidas no Plano Diretor nas quais a Prefeitura tem a intenção de implementar projetos estratégicos como eixos e pólos de centralidades, parques e áreas verdes para a recuperação ou preservação de rios e córregos, rede viária e redes de transporte público coletivo. Nas áreas de intervenção urbana será possível construir acima dos limites dos coeficientes básicos e os recursos obtidos deverão ser investidos na implantação dos projetos estratégicos previamente definidos."⁵

Tombamento

De acordo com consulta realizada no CIT – Cadastro de Imóveis Tombados⁶, o nível de preservação do imóvel é “Envoltória de Imóvel Tombado”. Segundo a legenda na própria página, isso significa “que o imóvel é integrante da área envoltória de um bem tombado”.

A Cartilha – IPTU – Exercício 2010⁷ explica que:

“Significa que seu imóvel está localizado em uma área próxima ou em torno de um bem tombado. Esta área é delimitada com o objetivo de proteger sua visibilidade, harmonia e ambiência. No caso de tombamento municipal, pelo Conpresp, a área denominada de espaço envoltório ou área envoltória é definida caso a caso, através de uma Resolução de Tombamento ou de Regulamentação de Área Envoltória; e, em algumas situações, pode se limitar ao próprio lote do edifício tombado. Qualquer intervenção que venha a ser feita dentro desse perímetro, tais como novas construções, reformas, demolições, instalação de anúncios, colocação de mobiliário urbano, dentre outras, deverá ser previamente aprovada, e o interessado precisa requerer a anuência dos órgãos de preservação mediante a apresentação de pedido ou projeto.”

4.1.1.3 Mauá no Projeto Nova Luz

O projeto Nova Luz é uma iniciativa da prefeitura de São Paulo que visa à renovação da região da Luz. O projeto vem causando algumas polêmicas, pois prevê uma série de mudanças profundas na região, causando a mobilização de moradores de comerciantes locais. Mais informações podem ser obtidas em <http://novaluzsp.com.br>.

A princípio, previa-se a demolição do prédio da Mauá, dado que se localiza numa região, dentro do perímetro do Nova Luz, destinada às “Artes e Entretenimento”. A pedido das lideranças dos movimentos ocupantes, o Conselho Gestor da ZEIS da Nova Luz encaminhou um ofício ao secretário de habitação pedindo para o que o prédio não fosse

⁵ www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/urbanismo/index.php?p=1393

⁶ http://www3.prefeitura.sp.gov.br/pls/sisgecan/gcan1p05.gcan1p05_tela

⁷ <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/conpresp/cartilha/index.php?p=3819#11>

mais demolido⁸. Como a ocupação não está na região de ZEIS do projeto, o Conselho não possuía poder para julgar a questão, e por isso o procedimento foi encaminhar um documento atestando o consenso dos conselheiros de que o prédio não deveria ser removido.

O pedido foi acatado, e hoje o prédio não mais consta no projeto Nova Luz, conforme declarado em reunião do Conselho, no dia 18/1/2012⁹.

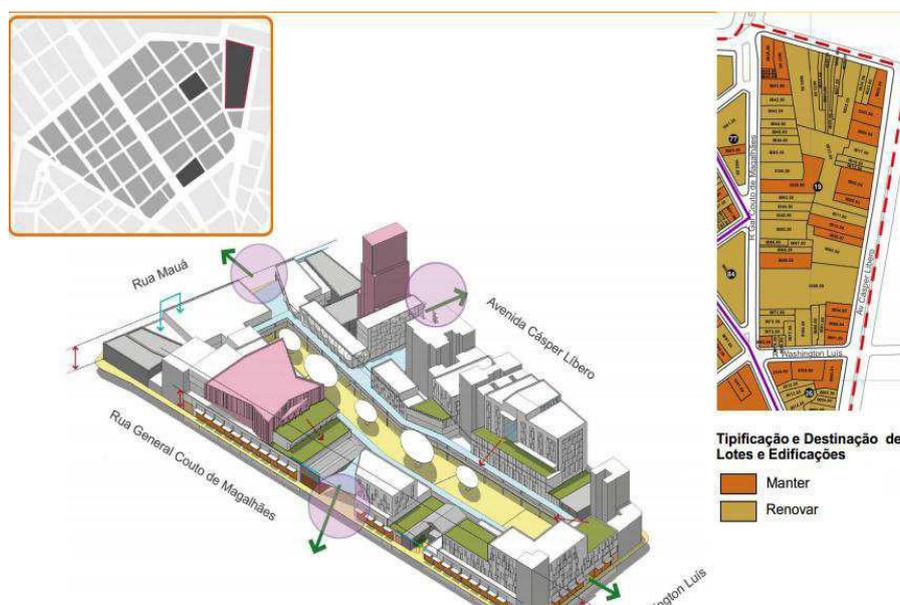


Figura 7: Proposta inicial para o quarteirão onde se localiza o prédio. Fonte: www.novaluzsp.com.br/files/NL_Consolidado_11_08_2011.pdf

É importante ressaltar as mudanças nas dinâmicas imobiliárias que poderão ocorrer conforme a implantação do projeto, com valorização do território central, gerando especulação imobiliária e que pode refletir no enfraquecimento da luta por moradia para baixa renda e desencadear processos de reintegração de posse. A quadra está inserida, dentro do Projeto Nova Luz, como diretriz “Quadra 19: “Âncora de Cultura e Entretenimento”, área em que está prevista a demolição da maior parte dos edifícios em prol de um eixo de entretenimento que poderá, inclusive, intensificar ainda mais o processo de gentrificação que ocorre hoje na região, como citado no tópico sobre as dinâmicas no centro, também devido aos grandes equipamentos culturais pouco “inclusivos”.

⁸ Ata do Conselho Gestor da ZEIS da Nova Luz. Reunião do dia 16/11/2011. Disponível em: http://www.novaluzsp.com.br/files/20111116_CGZEIS_Transcrição_.pdf

⁹ Ata do Conselho Gestor da ZEIS da Nova Luz. Reunião do dia 18/1/2012. Disponível em: www.novaluzsp.com.br/files/20120118_CGZEIS_Transcrição_Final.pdf

4.1.1.4 *Uso e Ocupação do Solo*

Segundo os estudos de Malta Campos, Nakano e Rolnik (2008), que abordam o centro pelos eixos principais viários, a área, que está no “entorno da rua Santa Ifigênia” (zona 3 da Figura 8) é caracterizada por:

- Alta concentração de hotéis e de comércio de produtos eletroeletrônicos;
- Concentra comércio informal nos passeios públicos;
- Dispersão de pouco comércio atacadista de eletrodomésticos e atividades de telecomunicação;
- Área com densidade populacional média e de baixa renda;
- Presença de domicílios tipo cômodo.

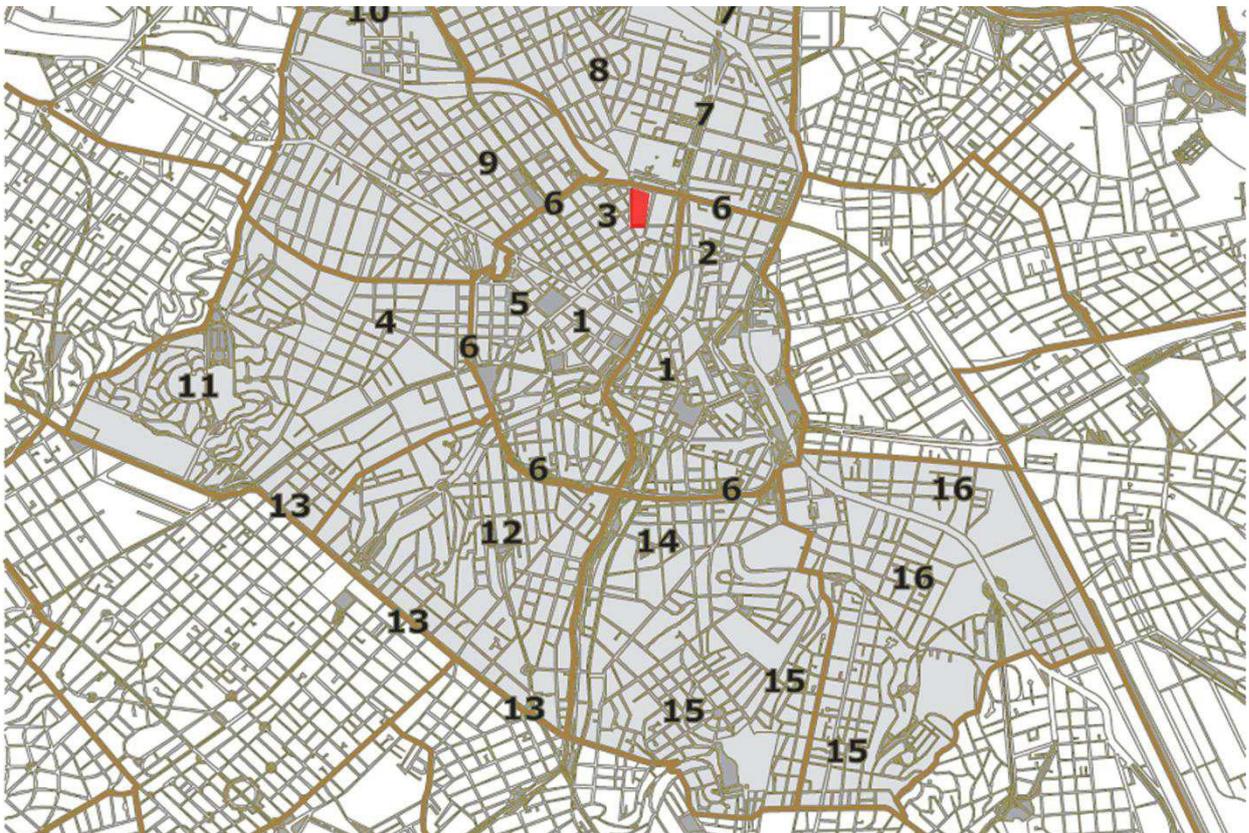


Figura 8: mapa estruturação viária e zonas, quadra da Mauá hachurada em vermelho.
Adaptado de: MALTA CAMPOS, NAKANO e ROLNIK (2008)

Legenda:

1. Eixo centro velho-centro novo – distritos Sé e República; 2. Entorno da rua 25 de Março – distrito Sé;
3. Entorno da rua Santa Ifigênia – distrito República; 4. Higienópolis – distrito Consolação
5. Vila Buarque – distrito República; 6. Contra-rótula
7. Entorno da avenida Tiradentes – distrito Bom Retiro; 8. Centro do Bom Retiro - entorno da rua José Paulino e do Jardim da Luz ; 9. Entorno da rua Barão de Limeira – distrito Santa Cecília
10. Porção norte do distrito Santa Cecília; 11. Pacaembu – distrito Consolação
12. Bela Vista; 13. Entorno da avenida Paulista – distrito Bela Vista
14. Centro da Liberdade; 15. Aclimação – distrito Liberdade
16. Cambuci

Por meio de uma análise mais específica dos dados para a AIU-3, pode-se caracterizar a região de maneira resumida como segue:

Tabela 1: caracterização da AIU-3, de acordo com a ocupação

Ocupação	Situação					Total
	Conservação Precária	Tombado	Tombado e Precário	Proposta de Tombamento	Normal	
Não residencial especializado	8	8	2	0	49	63
Não residencial de âmbito local	19	32	11	0	119	159
Residencial	23	17	4	0	52	88
Não residencial passível de transformação	42	22	5	3	72	134
Institucional	0	3	0	0	9	12
Edifício vago	22	19	6	3	37	75
Estacionamento	1	7	0	0	49	57
Totais	115	108	28	6	387	588

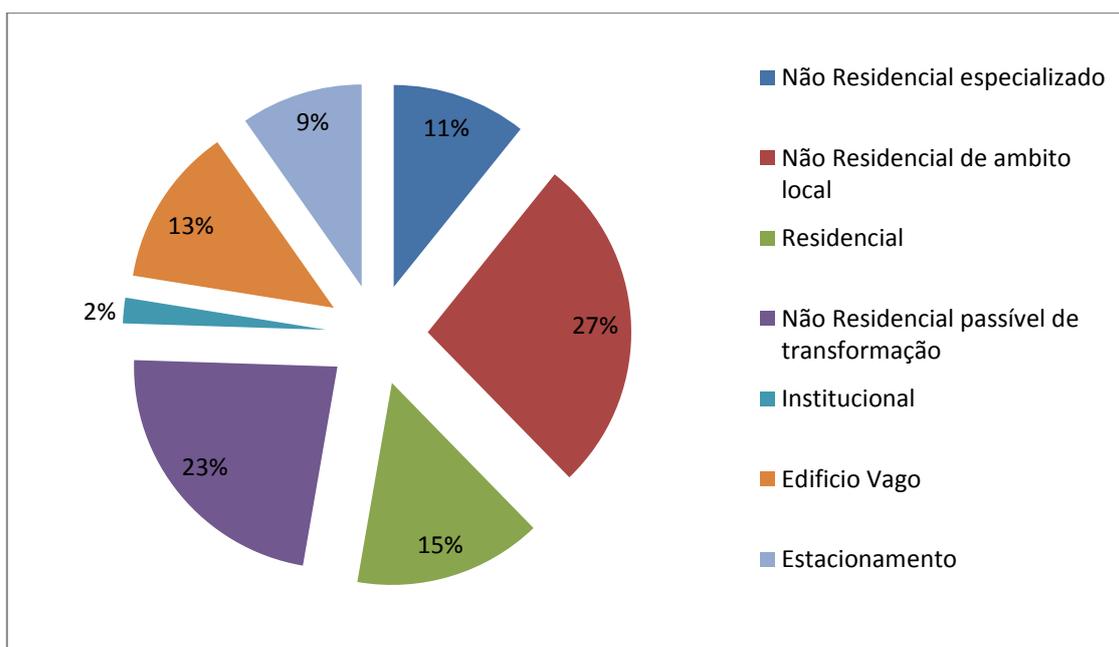


Gráfico 2: ocupação do solo da AIU-3

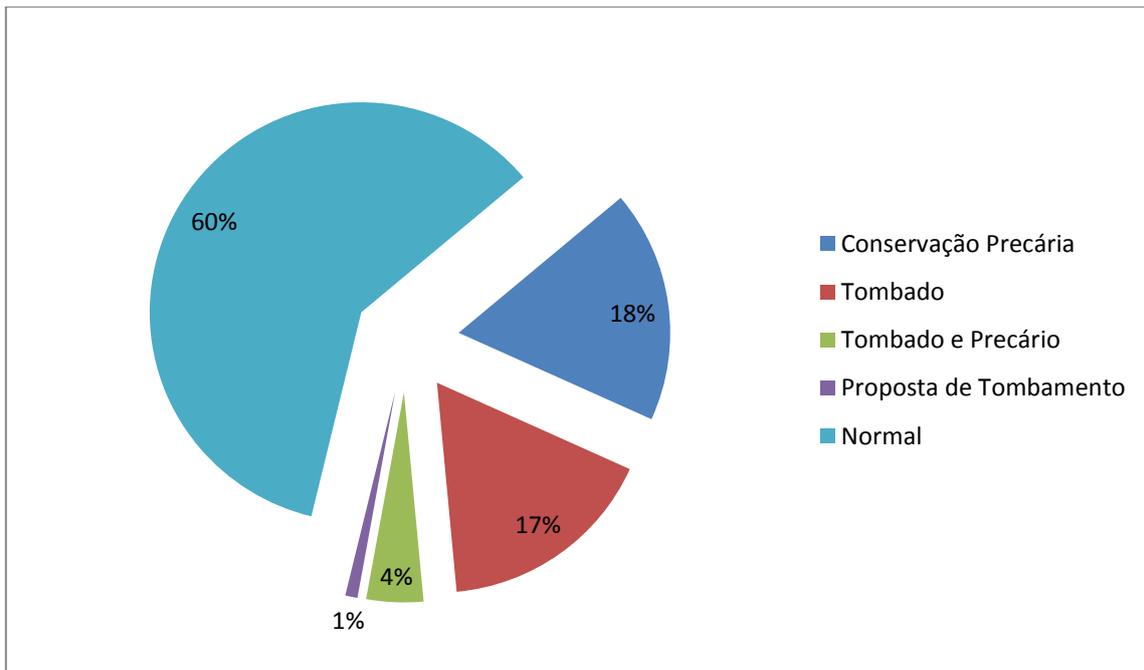


Gráfico 3: situação atual dos lotes da AIU-3

4.1.1.5 *O entorno próximo, experiência urbana e olhares*

Um aprofundamento da quadra foi feito por meio de levantamentos e vivências em campo. Estudou-se, basicamente, a quadra em que se insere o Edifício Mauá, cujo perímetro é delimitado pelas ruas Mauá, General Couto Magalhães, Washington Luís e Cásper Líbero.



Figura 9: Localização da quadra (vermelho) e lote na malha urbana. Fonte: Google Earth; Elaboração própria.

O primeiro levantamento, além de precisar o Uso do Solo e Ocupação, bem como o padrão e o gabarito das construções, foi útil para entender um pouco a vida urbana e as dinâmicas locais. Assim, fizeram-se percursos pela área sem um roteiro específico em horários e dias da semana distintos, para reconhecer e vivenciar os lugares, sem objetivos previamente definidos. As impressões mais fortes que ficaram foram a intensidade do uso da rua e da cidade, por diversos agentes e de diversas formas, e também a forte vida noturna, permeada por bares, botecos e pessoas sentadas às calçadas em frente a suas casas, além do constante e intenso movimento na rua Cásper Líbero na proximidade dos acessos ao metrô. O comércio é bastante forte e extrapola as edificações (comércio de rua).

Tabela 2: caracterização da quadra 19, de acordo com a ocupação

Ocupação	Situação					Total
	Conservação Precária	Tombado	Tombado e Precário	Proposta de Tombamento	Normal	
Não residencial especializado	0	0	0	0	0	0
Não residencial de âmbito local	0	0	0	0	0	0
Residencial	4	1	0	0	13	18
Não residencial passível de transformação	11	3	0	0	26	40
Institucional	0	1	0	0	1	2
Edifício Vago	2	0	0	0	3	5
Estacionamento	0	2	0	0	8	10
Totais	17	7	0	0	51	75

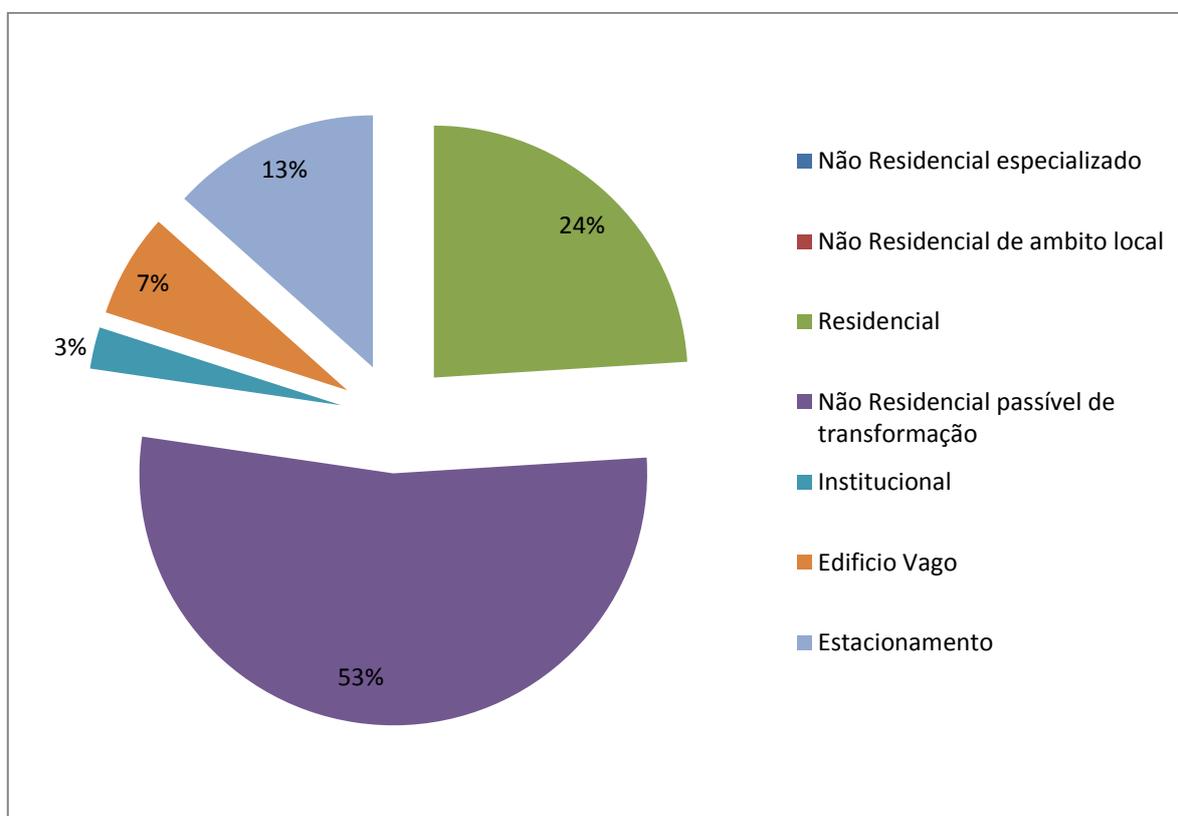


Gráfico 4: uso do solo da quadra 19

4.1.1.6 A vida na calçada da Ocupação

O acesso à ocupação Mauá se dá através de uma grande porta de ferro face à rua Mauá. Observa-se uma intensa comunicação com o exterior, com a rua. Praticamente em todas as visitas realizadas ao local, fora do horário comercial, a calçada encontrava-se tomada por moradores que, sentados, observavam a rua, as pessoas, interagiam, extrapolando os usos coletivos e de sociabilidade do espaço entre os muros da ocupação. Isso indica uma tendência forte para diretrizes a serem traçadas para este prédio levando em consideração seu térreo, sua inserção no meio urbano e a rotina dos moradores.



Figura 11: Moradores sentados à frente da porta de acesso à ocupação. Foto tirada pelo grupo.



Figura 12: Vista dos acessos à Mauá, rua Mauá. Foto tirada pelo grupo.

4.1.1.7 *Dinâmicas Populacionais Locais, Olhares Externos e Representações*

Ainda em campo, entrevistaram-se diversos trabalhadores e transeuntes em torno da quadra para entender os fluxos e atividades de pessoas ali. Em horário comercial e predominantemente em locais comerciais de serviço, a maior parte dos entrevistados era moradora da região central, ou já fora em algum dia. Alguns, inclusive, já haviam sido moradores de ocupações do movimento de luta por moradia. Foi interessante obter opiniões

sobre o ato de ocupar-se e a ocupação Mauá, e também sobre as impressões do centro da cidade.

Dois entrevistados foram particularmente interessantes, por possuírem visões opostas sobre o sentido do Movimento de Moradia. Rodrigo, trabalhador de um estacionamento na rua Cásper Líbero, havia por acaso morado anteriormente em uma ocupação (desde sua vinda à São Paulo, em 2004, até 2007, quando a mesma foi reintegrada). Conhecia a ocupação Mauá e atuava em conjunto com o movimento mesmo após ter dele se desligado. Em oposição, sr. Vasco (Vasconcelos), morador da região da Luz por 35 anos e trabalhador da mesma por 40, disse não entender muito bem as razões do movimento, não tinha nenhum contato com a ocupação Mauá apesar de trabalhar na mesma quadra e apresentou um olhar preconceituoso, advindo do que aprendera sobre esses movimentos por grandes mídias (televisão, jornal). Apesar de morador e com uma experiência no bairro, aparentava possuir relativa ausência de conhecimento sobre alguns fatos do bairro, estigmatizando, assim como uma grande parcela da sociedade, as populações marginalizadas da região.

5 O EDIFÍCIO: A OCUPAÇÃO MAUÁ

5.1 Características gerais do prédio

O prédio localiza-se à rua Mauá, entre os números 342 e 360 (o número atual da fachada é 340, no entanto), no bairro do Bom Retiro, subprefeitura da Sé. Nas proximidades, há estações de metrô (Luz) e trem (Luz e Júlio Prestes), as avenidas de grande fluxo, como a Prestes Maia e a Duque de Caxias, e equipamentos culturais, como a Pinacoteca do Estado e o Museu da Língua Portuguesa.



Figura 13: vista aérea da região da Luz. Lote da ocupação destacado em laranja. Fonte: adaptado de Google Maps®



Figura 14: vista aérea aproximada da região da Luz. Lote da ocupação destacado em amarelo. Fonte: adaptado de Google Maps®



Figura 15: fachada do prédio, visto da rua Mauá. Foto tirada pelo grupo.

A entrada do prédio é feita por uma porta metálica, controlada remotamente da portaria. Como o prédio é recuado em relação à entrada, o acesso ao térreo é feito por meio de um corredor, localizado imediatamente depois da entrada.



Figura 16: entrada do prédio. Foto tirada pelo grupo.



Figura 17: corredor que dá acesso ao térreo. Foto tirada pelo grupo.

O prédio possui 6 andares, e todo o acesso aos andares é feito por escadas, visto que o elevador está desativado. Inclusive, a portaria do prédio localiza-se no fosso do elevador, sendo que este ou está preso entre os andares ou foi removido.

No térreo, há algumas moradias e espaços de uso coletivo, conforme será descrito mais detalhadamente nos próximos tópicos. Os andares são constituídos quase que exclusivamente por moradias, com exceção dos banheiros/lavanderias coletivos e da “lojinha da Raquel”, um estabelecimento comercial localizado no primeiro andar.



Figura 18: estabelecimento comercial no primeiro andar. Foto tirada pelo grupo.

O prédio possui um pátio interno, no qual ocorrem diversas atividades: as crianças usam muito o espaço para brincar de bola e correr; há reuniões e discussões do movimento e de outros coletivos; aulas de capoeira etc.



Figura 19: vista do prédio a partir do pátio interno. Foto tirada pelo grupo.



Figura 20: outra vista do prédio a partir do pátio interno. Foto tirada pelo grupo.



Figura 21: pátio interno visto de um dos apartamentos. Foto tirada pelo grupo.

Os andares são bastante parecidos entre si, com algumas diferenças mais notáveis no primeiro e no segundo andares.

Como cobertura, parte do prédio possui telhado com forro de estuque e parte possui laje. No último andar (6º) é possível notar a degradação do forro e os problemas no telhado, que acabam permitindo a entrada de água no prédio.



Figura 22: pátio interno visto da cobertura. A foto foi tirada do reservatório de água superior, localizado sobre a laje. Note-se que há telhas na outra porção. Foto tirada pelo grupo.

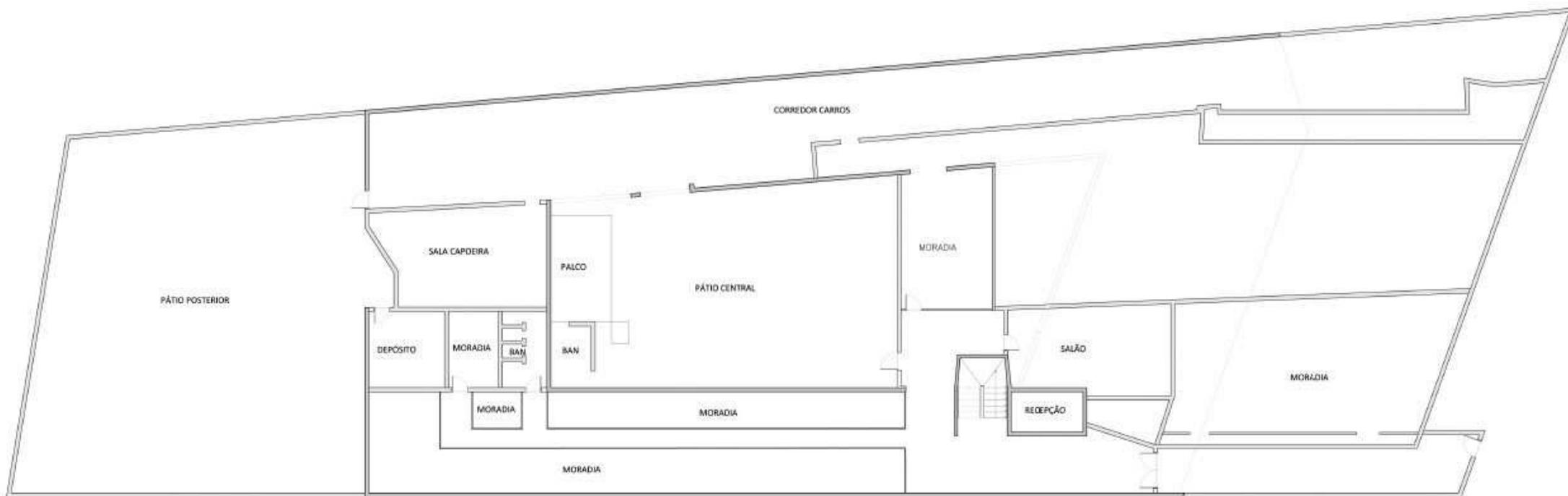


Figura 23: planta atual do térreo

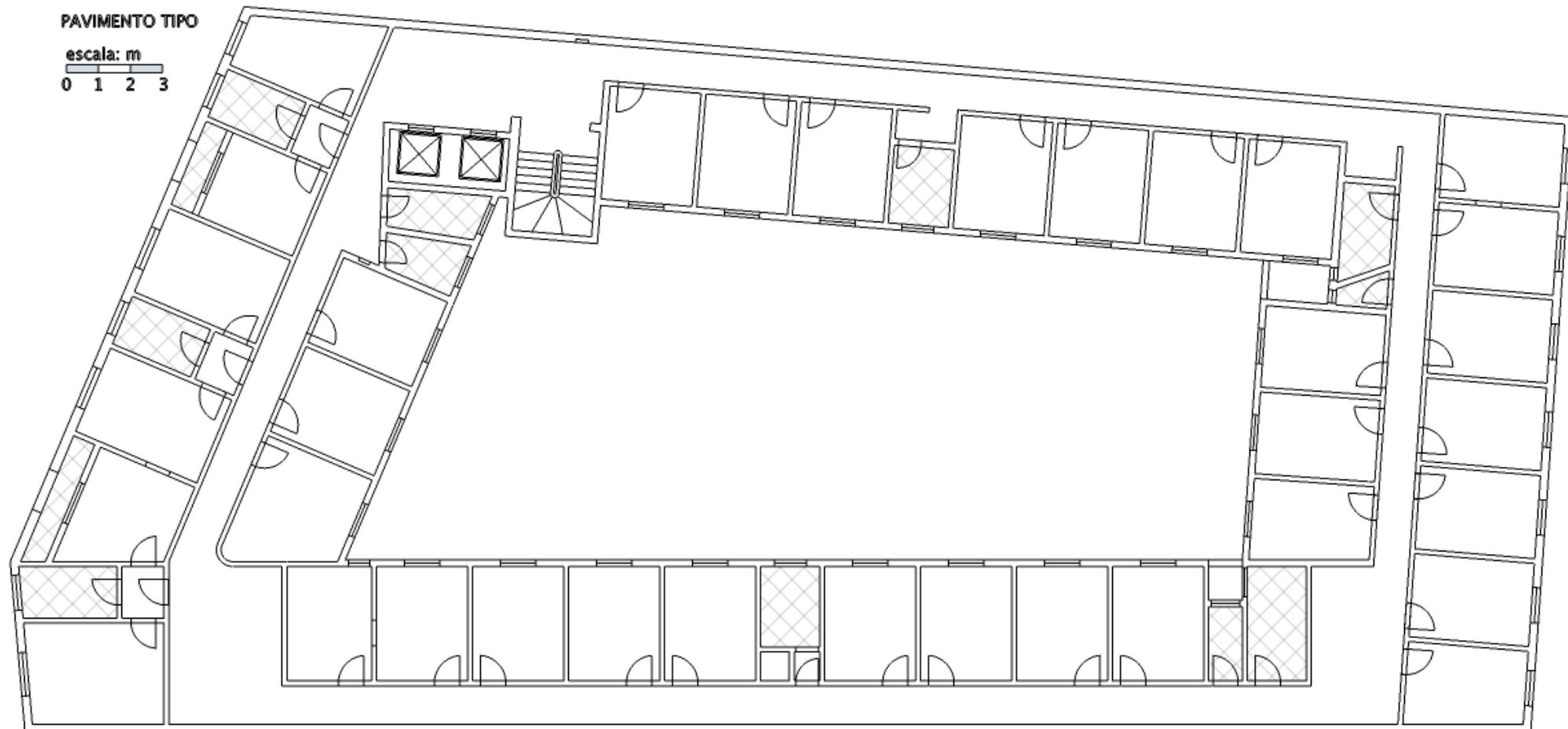


Figura 24: planta atual do pavimento-tipo

5.2 Histórico – ontem e hoje

O terreno onde hoje está o edifício que abriga a ocupação foi comprado da família Gordinho por Mayer Wolf Sznifer em 1945. Segundo entrevista de Leon Sznifer¹⁰, um dos três filhos de Mayer, seu pai demoliu as lojas do andar térreo e construiu o hotel Santos Dummont, pretendendo aproveitar o momento turístico favorável de 1954, o quarto centenário de São Paulo. Depois da morte de Mayer em 1957, o hotel passou para sua esposa e seus filhos. Apesar das datas informadas pelo senhor Leon, na Certidão de Dados Cadastrais do IPTU¹¹ consta que o prédio foi construído em 1965.

Em 2003 o MSTC – Movimento Sem-Teto do Centro ocupou o prédio pela primeira vez. O movimento alegava que o edifício estava abandonado havia 17 anos, enquanto os proprietários afirmavam que ainda estava em uso até o momento da ação dos movimentos. A ocupação durou menos de dois meses, terminando com o despejo operado pela PM.

Em 2007 os movimentos tornaram a ocupar o prédio, agora organizados em três movimentos: MSTC, MMRC – Movimento de Moradia da Região Central e ASTCSP – Associação dos Sem-Teto da Cidade e São Paulo. Desde então, a ocupação permanece.

Sobre a utilização e as condições do prédio no momento da primeira ocupação, há divergências. Leon afirma que o prédio estava em uso em 2003 e que havia inquilinos morando nos apartamentos, uma biblioteca e pertences de sua falecida mãe. Do outro lado, os movimentos alegam que o prédio estava abandonado há 17 anos, infestado de ratos, entulho e usuários de droga. Ainda, afirmam que foi necessário remover diversas caçambas com entulho e lixo para tornar o local habitável.

Atualmente residem 237 famílias no edifício, segundo a coordenação da ocupação. Considerando-se que cada família é composta por 4 integrantes, estima-se que a população residente atual seja de 1.000 pessoas.

Diferentemente do que se possa pensar, a ocupação é bastante organizada. Há coordenadores de andar, limpeza, vigilância e manutenção, cada qual com sua responsabilidade. Condutas como furtos, uso ou tráfico de drogas e violência doméstica são condenadas pelo regimento interno, e os infratores podem ser expulsos da ocupação.

Para estimular o envolvimento dos moradores, há um sistema de pontuação, que valoriza os integrantes que participam de mutirões de limpeza, eventos culturais e outras

¹⁰ Entrevista concedida ao site Edifícios Abandonados:

edificiosabandonados.com.br/?cat=9&paged=2

¹¹ Consulta à certidão de dados cadastrais: www3.prefeitura.sp.gov.br/cert_cad/cert_cad_imp01.asp

atividades dos movimentos. Essa pontuação confere vantagem aos integrantes do movimento em momentos em que se há de escolher os beneficiários de algum programa habitacional, por exemplo.

Como todo prédio, há alguns gastos permanentes, como energia elétrica para usos comuns (bomba d'água, iluminação dos corredores), salário dos porteiros (que são moradores da própria ocupação) e eventuais reformas. Para tal, é cobrado um valor de "condomínio", igual a R\$ 80,00 mensais.

O número de pessoas que busca refúgio no prédio é maior do que o número de vagas disponíveis. Por isso, há um critério bastante rígido para a escolha das famílias. Todas devem passar pelo grupo de base, em que se explicam os objetivos e diretrizes do movimento e os motivos políticos da ocupação dos prédios abandonados. Em seguida, é feita uma seleção dos candidatos levando-se em conta, principalmente, a necessidade (renda, tamanho e composição da família, problemas de saúde).

5.3 Jurídico

5.3.1 Dívidas e valor venal

Na data da pesquisa, o imóvel apresentava dívida de IPTU de R\$ 2.626.641,94. De acordo com o site da prefeitura, desde 1994 nenhuma parcela foi paga pelos proprietários, incluindo também a "taxa do lixo", instituída pela ex-prefeita Marta Suplicy.

A consulta à dívida foi realizada na página www3.prefeitura.sp.gov.br/sda/consulta/ no dia 5/6/2012, por meio do número SQL (Setor/Quadra/Lote) do imóvel (001-019-0082-1).



DÍVIDA ATIVA - Consulta Simplificada de Débitos IPTU/CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA/TRSD	
OS VALORES ABAIXO SÃO VÁLIDOS ATÉ 5/6/2012	
Nº do Contribuinte : 001.019.0082-1	
Dívidas Extrajudiciais	R\$ 0,00
Dívidas Judiciais	R\$ 2.392.695,68
GARE	R\$ 24.013,17
Honórrarios	R\$ 239.269,40
Despesas	R\$ 524,29
VALOR TOTAL DEVIDO	R\$ 2.656.502,54

Figura 25: Captura de tela com a dívida do imóvel. Fonte: www3.prefeitura.sp.gov.br/sda/consulta/

Vale frisar que desde a última reintegração de posse (2003), nenhuma parcela do IPTU foi integralmente paga, resultando em dívidas de, em média, R\$ 120.000,00 por ano.

De acordo com a Consulta a Valor Venal de Referência¹², o valor venal, em consulta realizada no dia 05/07/2012, é de R\$ 7.542.257,00. O valor de referência para o cálculo do IPTU, que consta na Certidão de Dados Cadastrais do Imóvel, é de R\$ 4.914.056,00, em consulta realizada no mesmo dia.

5.3.2 Processo de reintegração de posse

O processo nº 583.00.2012.127245-0/0, julgado pelo juiz Carlos Eduardo Borges Fantacini (26ª. Vara do TJ/SP), julgou como favorável o pedido de reintegração requerido pelos herdeiros do sr. Mayer Sznifer. Os requerentes foram Abram Sznifer, Mendel Zyngier e Sara Zyngier, e a decisão, favorável à reintegração, foi declarada em 19 de março de 2012, conforme consta na sentença (Anexo 1 – ordem de despejo), sendo também “autorizados arrombamento e força policial se necessário, cabendo aos autores todos os meios”.

Tendo sido a ordem expedida, os ocupantes foram convidados a se reunirem com o comando da Polícia Militar no dia 14 de maio de 2012, para acertar os termos do despejo. A reunião contou com militares da corporação, lideranças e advogada dos movimentos de moradia e os advogados dos proprietários. Ao final da reunião, ficou acordado que haveria outro encontro no dia 16 de julho de 2012, “com a finalidade de se reunir as diversas informações necessárias para a atuação dos diversos órgãos envolvidos de maneira a minimizar o impacto social da reintegração”, conforme consta na ata da reunião (Anexo 2 – ata da reunião com a PM). Até o término deste trabalho, em dezembro de 2012, nenhuma ação de despejo ocorreu.

5.4 Características das famílias do edifício

Para construir a teia de relações dentro da ocupação, buscou-se conhecer as famílias ocupantes por meio de procedimentos de observação participante e de coleta de narrativas de vida a partir dos quais foi possível aprofundar o entendimento de como as famílias criam suas representações de habitar o centro e a ocupação, quais as regras de sociabilidade e interações com as lideranças, suas visões de cidade. Avaliaram-se as representações de atores externos sobre os edifícios e sobre os ocupantes, entrevistando alguns moradores e comerciantes locais e trabalhadores da região. Além disso, foi verificado o estado da arte da

¹² Consulta a Valor Venal: www3.prefeitura.sp.gov.br/tvm/frm_tvm_consulta_valor.aspx

questão das habitações. Os procedimentos foram construídos de maneira dialógica,, conforme metodologia adotada pelo Núcleo de Estudos da Paisagem - NEP do LABCIDADE (SANDEVILLE JR.)

5.4.1.1 *O habitar, as famílias, aproximação e diálogo*

Como anteriormente comentado, a ocupação Mauá conta com 237 famílias e aproximadamente 1000 pessoas, que habitam os 6 pavimentos mais térreo. As famílias têm em média 4 integrantes. Alguns levantamentos foram realizados para melhor entendimento das famílias ocupantes, pois o contato inicial e mais intenso fora com as lideranças dos 3 movimentos que ocupam a edificação. A abordagem das famílias foi feita, assim, à parte do acompanhamento dos líderes, mas com seu consentimento. Foi possível elaborar um perfil dos moradores, não só para entender em termos de projeto para o próximo semestre de trabalho, mas também para entender as formas de *habitar*.

Por outro lado, as conversas e entrevistas aproximaram-se e ampliaram um diálogo mais sensível com os moradores, que levaram a uma análise sobre a representação do habitar, que "é o traço fundamental do ser-homem,"¹³, tanto em seu modo de morar como em de habitar o centro

O modo de habitar e suas representações estão aqui sendo pensados da forma que o filósofo Heidegger colocou: "A maneira como tu és e eu sou, o modo segundo o qual somos homens sobre essa terra é o Buan, o habitar"¹⁴. Segundo o mesmo autor, há habitações que não necessariamente "trazem nelas mesmas a garantia de que aí acontece um habitar". Assim, a investigação das narrativas de vida visou a entender as memórias das famílias e, em decorrência, como habitam o edifício da Ocupação Mauá.

¹³ HEIDEGGER. Construir, Habitar, Pensar. Conferência da "Segunda Reunião de Darmstadt" in Vorträge und Aufsätze, G. Neske, Pfullingen:1954.

¹⁴ Idem.

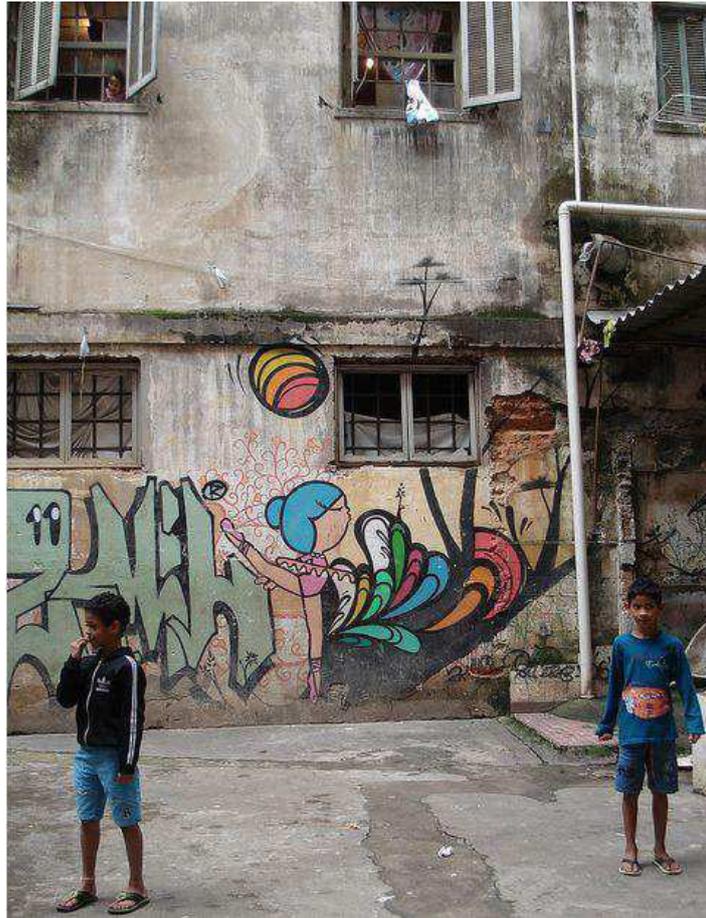


Figura 26: Crianças no pátio central do Edifício: atores principais no dinamismo da ocupação. Foto tirada pelo grupo.

5.4.1.2 *O perfil dos Moradores*

A seguir, um resumo do perfil dos moradores, levantado com auxílio das informações obtidas na disciplina da FAUUSP AUP 533: “Habitação para população de baixa renda”, ministrada pelos professores doutores Ermínia Maricato e Antônio Carlos Santana Jr.. A disciplina teve com um dos focos de trabalho um projeto para o edifício da ocupação Mauá, em 2008.

Os dados foram cedidos por Natália Gaspar, coautora do artigo **Reforma da Ocupação Mauá**, publicada na revista Urbânia, nº3[2009]. As informações foram coletadas por meio de entrevistas pessoais.

Renda e Escolaridade

Das pessoas entrevistadas em fase adulta, a maior parte estudou só até o 1º grau, enquanto que dos jovens, a maioria disse estar frequentando a escola. A renda das famílias com média de dois adultos resultou bastante baixa, raramente ultrapassando 2 salários mínimos.

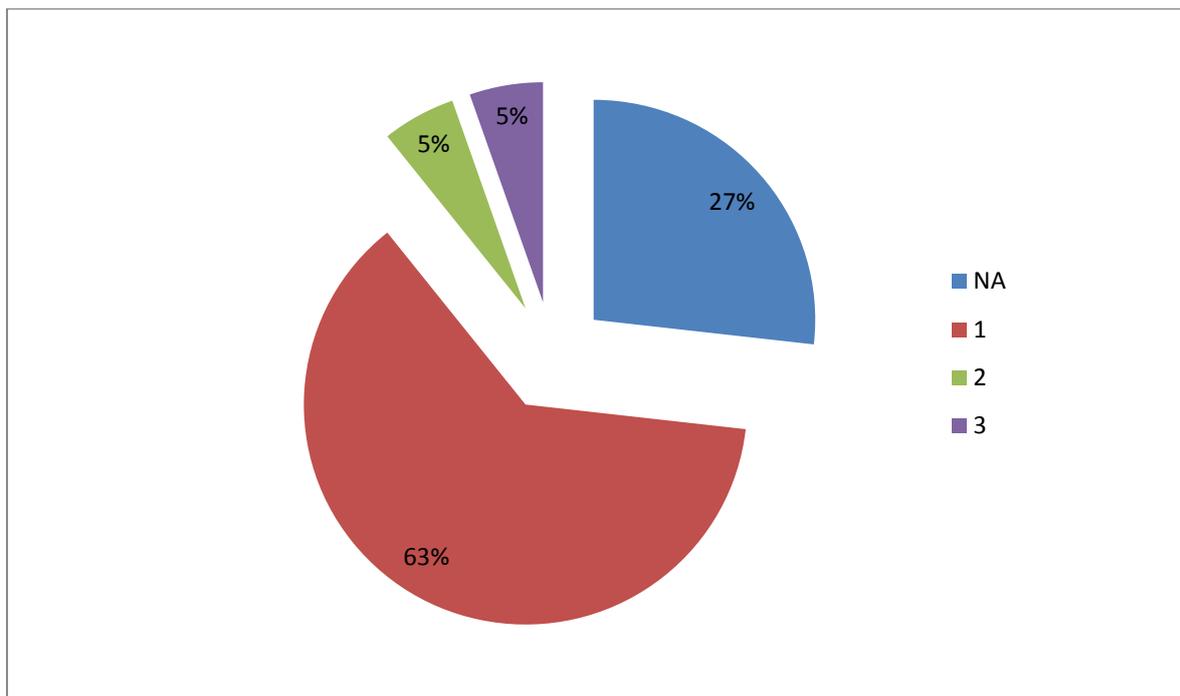


Gráfico 5: escolaridade dos moradores da Mauá, por grau completo.

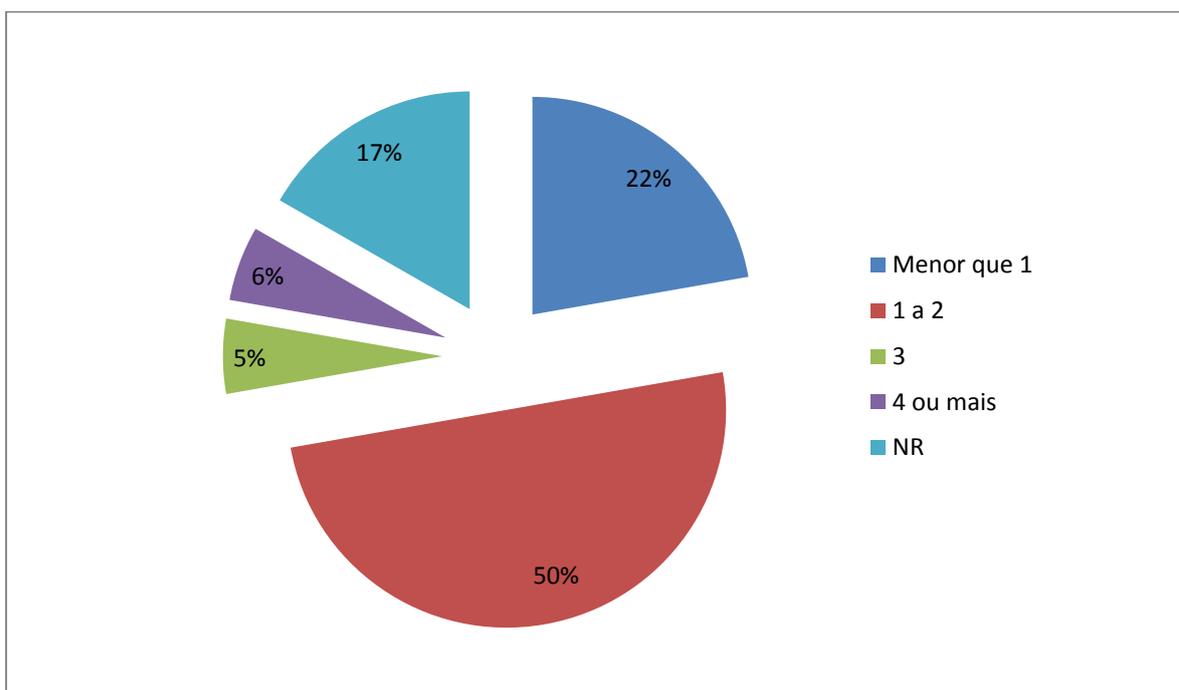


Gráfico 6: renda familiar dos moradores da Mauá.

Trabalho e Transporte

Como já citado anteriormente, a maioria dos trabalhadores exercem sua função nas proximidades e no centro, com alguns casos fora como Pinheiros, Alphaville e Pq. D. Pedro.

Ainda assim, há grande número de desempregados e pessoas que trabalham dentro da própria ocupação, o que resulta nos 62% que não responderam a “nenhuma das alternativas”. Assim, dos que trabalham, muitos vão à pé e outros de transporte público. Nenhuma resposta falou em transporte motorizado privado.

Pelo que pode-se perceber, a maior parte dos adultos trabalha e ou estuda nas proximidades da Luz e do próprio edifício. Percebe-se aí o impacto do transporte para essas pessoas que, morando em uma região dotada de ótima infraestrutura de transportes, utilizam-se majoritariamente do transporte a pé. A maior parte possui renda baixa e empregos na área de serviços, como técnicos de som, garçom da Sala São Paulo, gari, catadores de cooperativa de reciclagem, balconistas, diaristas, entre outros.

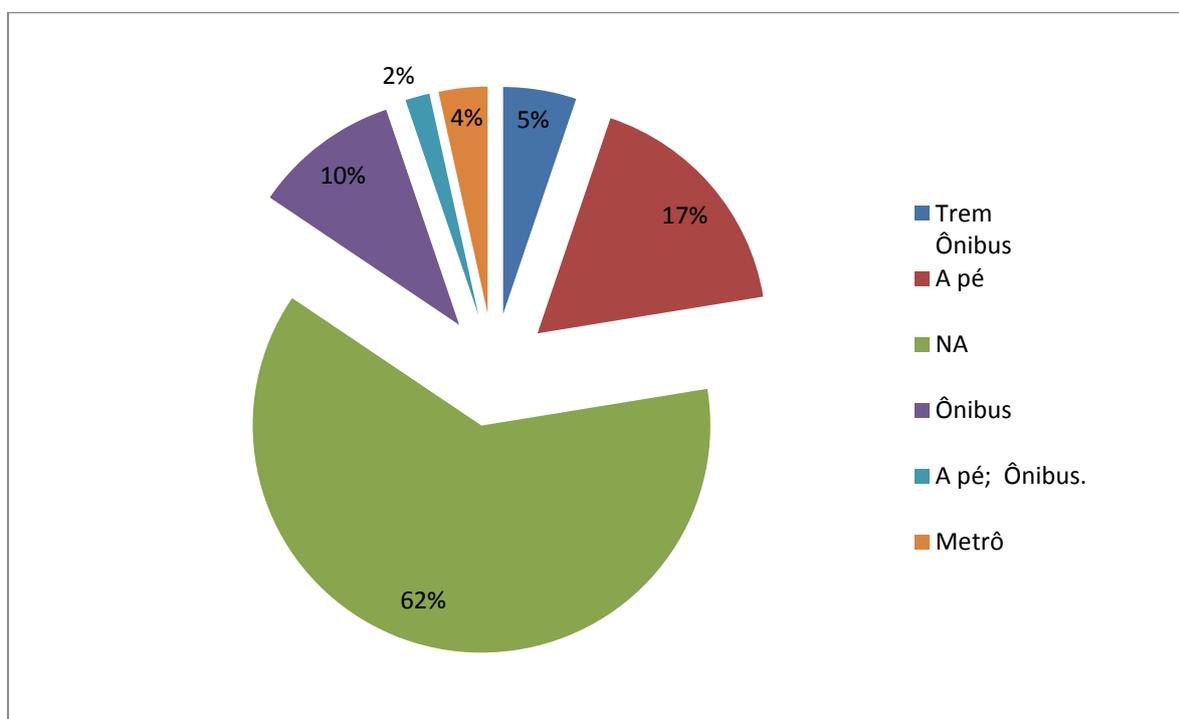


Gráfico 7: deslocamento trabalho-casa dos moradores da Mauá.

5.5 Características técnicas do edifício

No começo do ano de 2012, o grupo iniciou um trabalho de levantamento das características técnicas do prédio. Não havia plantas ou outros trabalhos que fornecessem informações em quantidade suficiente, e por isso foi necessário grande trabalho de campo para recolhê-las.

5.5.1 Informações gerais

Informações mais gerais, como a área construída, recuos etc. constam na Certidão de Dados Cadastrais do Imóvel e no estudo de viabilidade do prédio¹⁵ elaborado pelo arquiteto Waldir Ribeiro.

A área do terreno que consta na certidão da prefeitura é de 2080 m² e no estudo de viabilidade. Entretanto, por meio do levantamento de plantas e da checagem via imagens de satélite (Google Earth) averiguamos uma área de 1640 m². Nele se encontram um pavimento térreo que abrigava algumas lojas (em frente ao prédio); o prédio em si, construído em bloco único e com um pátio interno; e um pátio nos fundos. O prédio possui 6 andares mais o térreo, testada de 26,10 m para a rua Mauá e é recuado nos fundos entre 15 e 22 m. Cada andar, em média, possui 35 apartamentos, cada um com área aproximada de 10 m². A área construída total do imóvel é de 5.660 m².

Atualmente o prédio apresenta um quadro técnico extremamente peculiar. Cuidado pelos coordenadores de manutenção (normalmente profissionais que trabalham com a área da construção civil fora da ocupação), a grande maioria dos sistemas funciona bem, porém sem controle de perdas e gastos e com alguns atributos de segurança faltantes. Vale ressaltar que é uma diretriz da equipe de manutenção do prédio não modificar de maneira alguma o sistema estrutural do prédio.

A seguir, uma breve análise das condições do prédio.

5.5.2 Sistemas prediais

Sistema hidráulico

Cada pavimento possui de três a cinco banheiros coletivos funcionais, sendo que alguns andares também possuem lavanderias. Os banheiros, geralmente, possuem um chuveiro e um sanitário cada. Uma parcela relevante dos apartamentos dispõe de um ponto de água instalado internamente para lavagem de roupas, pratos e outros usos mais triviais.

¹⁵ Disponível em: <http://projetomaua340.wordpress.com/2012/05/05/estudo-de-viabilidade-do-predio/>

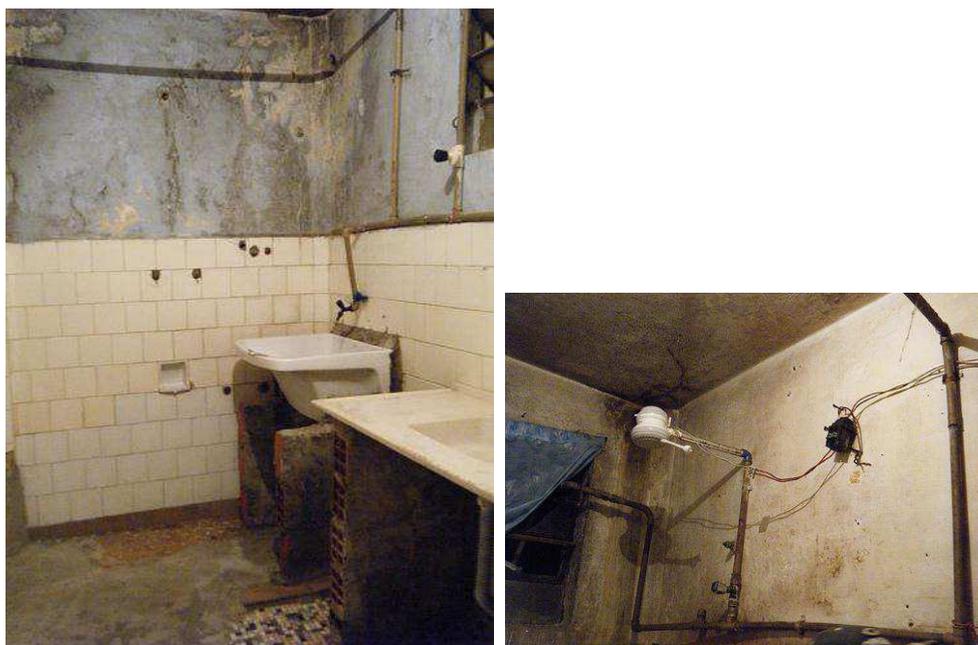


Figura 27: banheiros coletivos do prédio. Fotos tiradas pelo grupo.

A água chega ao prédio por meio de dois pontos em uma pequena sala no térreo do edifício, seguindo para uma cisterna localizada no mesmo andar, onde é armazenada. O volume é controlado por um sistema de boias. Da cisterna, a água se encaminha para uma bomba localizada em uma sala isolada, à qual o acesso é restrito aos coordenadores de manutenção. A água é bombeada, utilizando a prumada (canal por onde passam os encanamentos) antiga, até uma caixa d'água localizada na cobertura do prédio, de onde segue por gravidade até os banheiros e os pontos individuais localizados em cada andar.



Figura 28: ponto de água dentro de um dos apartamentos. Foto tirada pelo grupo.



Figura 29: bomba d'água e tubulações de sucção e recalque. Foto tirada pelo grupo.

A prumada que sai da caixa d'água da cobertura para os pontos também é a antiga, mas nos andares há encanamentos expostos e improvisados que levam a água até dentro dos apartamentos. As tubulações adentram os apartamentos de forma a evitar ao máximo o dano à alvenaria de vedação.

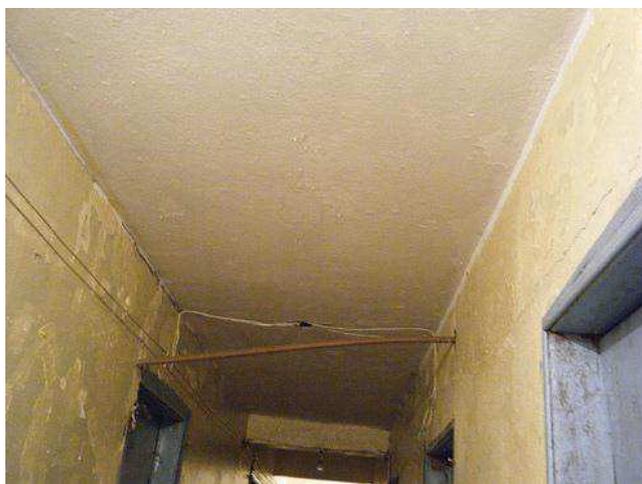


Figura 30: encanamentos que levam a águas aos pontos individuais. Foto tirada pelo grupo.

Os esgotos dos banheiros comunitários caminham por dentro da tubulação antiga, enquanto que aqueles provenientes dos pontos individuais descem pelas paredes do pátio interno do prédio. Tanto os esgotos dos banheiros como os dos pontos individuais se encaminham para uma tubulação de maior diâmetro, passando em seguida por uma série de caixas de inspeção e chegando em seguida à rede pública.



Figura 31: visão das paredes do pátio interno, por onde passam os encanamentos dos esgotos. Foto tirada pelo grupo.

Em relação à drenagem de águas pluviais, o prédio apresenta alguns problemas.

Na cobertura, utiliza-se o sistema antigo de drenagem, composto por calhas e tubulações verticais que descem pelo pátio interno e conectam-se à rede de esgoto. Aparentemente, o sistema funciona bem, visto que não ocorrem alagamentos na cobertura. Já no pátio dos fundos, onde não há estrutura de drenagem adequada, verifica-se a formação de uma espécie de brejo, de aspecto bastante insalubre. O pátio não é pavimentado e nem há estruturas de drenagem de acumulação ou infiltração que possam impedir o acúmulo indesejado de águas pluviais. Não há despejo de esgotos no pátio dos fundos.

Desde o momento em que a foto foi tirada, o pátio dos fundos passou por um mutirão, e as águas pluviais que nele se acumulavam foram encaminhadas para a rede de esgoto. O aspecto é mais saudável, e até mesmo uma horta foi iniciada no local.



Figura 32: vista da antiga configuração do pátio dos fundos.



Figura 33: vista do telhado do prédio

Sistema elétrico

A eletricidade chega ao prédio da rua em um sistema trifásico com fio terra. O antigo quadro geral de luz do prédio ainda é utilizado. A distribuição inicial é desorganizada, o que restringe a manipulação aos coordenadores de manutenção, que são os únicos suficientemente familiarizados com o sistema. O quadro sofreu alterações durante uma intervenção organizada por moradores e integrantes do grupo, que teve como objetivo melhorar as condições de segurança do prédio e também ampliar a experiência de vivência e conhecimento do grupo no prédio. Os detalhes dessa atividade estão no tópico 7.2.

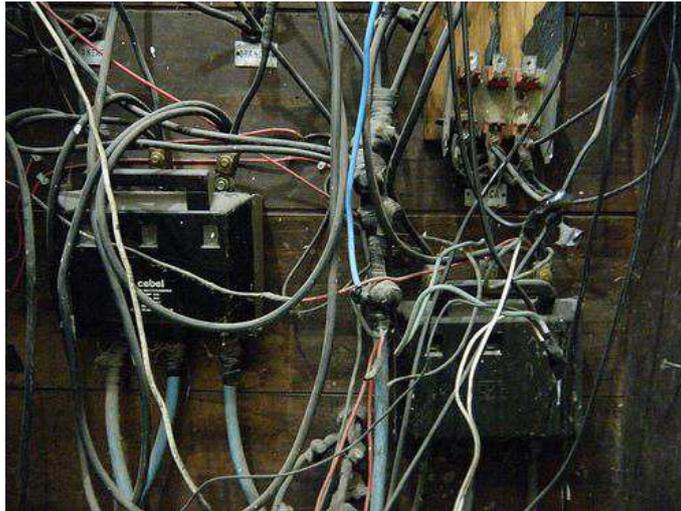


Figura 34: quadro geral de eletricidade

Do quadro geral a energia segue pelo fosso do elevador (que está desativado), de onde sobe para os demais pavimentos. Nos andares, a fiação corre exposta pelas paredes e adentra os cômodos por pequenos orifícios na alvenaria. A bitola é decidida empiricamente pelos indivíduos que desempenham esse serviço e aparentemente não apresenta problemas.

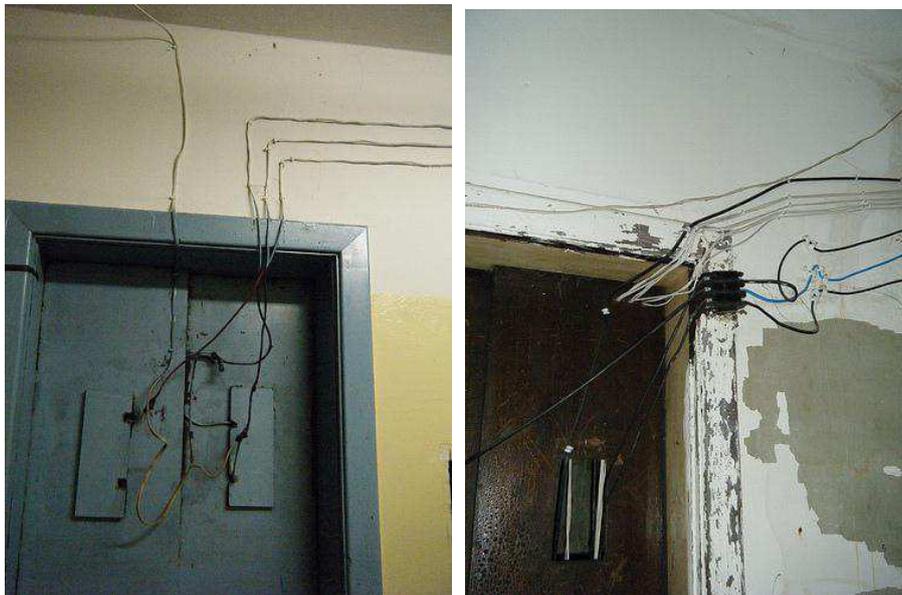


Figura 35: esquema de instalação elétrica pelos fossos dos elevadores. Fotos tiradas pelo grupo.



Figura 36: fiação exposta nos corredores e detalhe da conexão com cada apartamento. Fotos tiradas pelo grupo.

Dentro dos apartamentos verifica-se que a utilização da energia elétrica é bastante variada. Em alguns lares, o uso limita-se à iluminação; em outros, há eletrodomésticos como geladeiras e televisões.

Ainda que se mostre funcional, fica evidente que o sistema elétrico é precário e apresenta problemas de organização e de risco de acidentes.

Revestimentos verticais e horizontais

Em se havendo ciência das carências e da importância dos sistemas hidráulico e elétrico do prédio, os revestimentos são relegados a segundo plano pelos coordenadores de manutenção e grande parte dos moradores.

Na maioria do edifício os revestimentos verticais são antigos. Estão, assim, em sua maioria, comprometidos por problemas de fungos e infiltrações que ocorreram durante os anos de uso e abandono do prédio.

Nas áreas comuns de alguns pavimentos é possível notar que houve renovação superficial do revestimento, limitada à aplicação de novas demãos de tinta. Entretanto, dentro dos apartamentos, por iniciativa própria dos moradores, há revestimentos que passaram por reformas mais profundas: raspam-se as paredes até a alvenaria e reaplicaram-se o chapisco, o emboço, o reboco e a pintura, imprimindo o aspecto de paredes novas aos lares.



Figura 37: revestimentos laterais em um dos corredores. Foto tirada pelo grupo.

Os revestimentos horizontais também são os antigos. São, por todo o prédio, descontínuos por faixa de argamassa nos locais onde foi necessária alguma intervenção. No caso dos pisos, a maioria das áreas secas possui tacos de madeira, e as partes molhadas, pastilhas.

Há alguns locais onde os tacos apresentam bom estado de conservação e outros onde só é possível observar o formato do taco no contrapiso, pois a maioria já foi retirada (Figura 17). A maior parte do piso de taco do prédio se encontra no meio termo entre estes dois estados extremos.



Figura 38: tacos dos corredores. Foto tirada pelo grupo.

Os tetos das áreas secas estão em bom estado de conservação. Há áreas com revestimento simples em gesso e outras com forro de estuque, sendo que estes geralmente encontram-se corroídos internamente, por mais que apresentem aspecto externo razoável.



Figura 39: teto de um dos corredores. Foto tirada pelo grupo.

Mesmo sendo mais resistentes ao tempo, os pisos das áreas molhadas apresentam faixas de pastilhas intercaladas com argamassa, em virtude das inúmeras intervenções feitas em decorrência de infiltrações. Segundo os coordenadores de manutenção, ao se identificar uma infiltração, retira-se o revestimento mais próximo até atingir-se a laje, aplica-se impermeabilizante e se faz a cobertura com argamassa mais seca, característica de contrapisos. Procedendo dessa forma, grande parte dos problemas de infiltração foi resolvida, porém ainda há casos crônicos mais complexos que ainda não foram sanados. Os revestimentos laterais, em azulejo, estão consideravelmente conservados.



Figura 40: diferentes situações do revestimento lateral dos banheiros. Fotos tiradas pelo grupo.

O teto das áreas molhadas apresenta avançado estágio de deterioração por agentes biológicos, o que parece não preocupar os moradores e os coordenadores de manutenção.

No último andar, partes do teto são em laje de concreto armado com revestimento de gesso e outras possuem somente o forro de estuque, dado que são partes imediatamente abaixo dos telhados. Para o último caso, nota-se que o revestimento está completamente degradado, aliando-se a isso o mau estado de partes do telhado. Em ocasiões de chuvas, alguns apartamentos permanecem parcialmente expostos à água. É possível observar que os moradores realizaram algumas intervenções com o objetivo de sanar o problema, mas que não foram suficientes.



Figura 41: teto do último andar. Foto tirada pelo grupo.

Esquadrias

Nas áreas comuns, apenas as escadas e as áreas molhadas possuem janelas. As janelas são basculantes de ferro com vidro, com forte corrosão da estrutura e vidros quebrados. Nos apartamentos, as janelas e portas foram quase todas trocadas pelos moradores, sendo impossível determinar um padrão. O que se nota apenas é que poucas possuem aspecto novo, o que leva à conclusão de que a maioria foi encontrada em depósitos e adaptada ao uso.

Escadas

As escadas do edifício Mauá se encontram levemente deterioradas, com alguns pedaços de degrau faltantes. O problema se torna mais crítico pelo fato de que não há elevadores na ocupação, obrigando todos os indivíduos a utilizarem as escadas e aumentando a possibilidade de acidente por causa dos defeitos nos degraus.

Não há segregação do espaço das escadas com o resto do prédio, o que atualmente é uma exigência por parte do corpo de bombeiros.



Figura 42: vista das escadas. Foto tirada pelo grupo.

Elevadores

Ainda são remanescentes os espaços que serviam dois elevadores da antiga edificação, porém, atualmente, os mesmos são utilizados como espaço para passagem do sistema elétrico do prédio e no térreo há uma recepção no espaço interno do fosso do elevador.

Mesmo com seis andares, é natural em prédios ocupados a alocação de indivíduos com restrições de mobilidade no térreo ou primeiro andar. Com isso, as escadas raramente são um impedimento para o deslocamento vertical dos indivíduos que moram em andares mais altos.

5.5.3 Pavimento térreo

Como o pavimento térreo é completamente diferente dos demais, decidiu-se fazer uma breve análise em separado.

No térreo encontram-se o acesso ao prédio, a recepção, o pátio interno, alguns banheiros, algumas moradias e salas de uso comum da ocupação.

O acesso ao prédio é feito por meio de um corredor de entrada, claramente reformado pelos moradores atuais. A recepção, onde permanecem funcionários designados especialmente para essa função, localiza-se no fosso no elevador, logo ao lado da escada. Na recepção, faz-se o controle de visitantes e é possível ter acesso às câmeras de segurança que estão localizadas na entrada. A fechadura da porta de entrada do prédio é eletrônica, sendo possível destrancá-la somente por dentro ou pela recepção.

Há um espaço usado como bicicletário, visto que a bicicleta é um meio de transporte bastante utilizado pelos moradores.

Destaca-se, no térreo, o salão de festas da ocupação, que era o antigo ambulatório. O salão foi todo reformado, possuindo aspecto bastante agradável. As paredes foram pintadas e aplicou-se um forro de madeira. O salão é utilizado para reuniões e confraternizações.

Diferentemente dos outros pavimentos, há moradias separadas por madeirites no térreo. Logo após a recepção há um vasto salão retangular que foi dividido para a criação de mais apartamentos. As dimensões são semelhantes às dos apartamentos dos outros andares, mas não há janelas. Alguns moradores trouxeram pontos de água para esses apartamentos também. Alguns moradores chamam a área de “favelinha”.

O pátio interno é pavimentado em concreto e apresenta boas condições de conservação. As crianças utilizam-no para brincadeiras e as reuniões maiores da ocupação são realizadas ali.

Há uma sala onde são guardados instrumentos musicais e outra onde se realizam as atividades do grupo de capoeira.



Figura 43: corredor de entrada do prédio. Foto tirada pelo grupo.



Figura 44: pátio interno visto da cobertura. Foto tirada pelo grupo.



Figura 45: salão de festas. Foto tirada pelo grupo.

5.5.4 Estruturas e lajes

Nesta seção será feita uma breve análise de alguns problemas encontrados relativos à sanidade da estrutura, suas regiões de interface com outros subsistemas prediais, seu estado geral por inspeção visual, por ensaios não destrutivos e outras possíveis observações.

Serão relacionadas as informações obtidas pela anamnese (diagnóstico) feita por meio de uma vistoria realizada no edifício com a companhia de seus responsáveis técnicos, que são o “Maroto”, o Anísio e o “Sukita”.

O grupo buscou identificar os principais agentes comprometedores de desempenho atuantes no edifício; sendo um importante agente a umidade acumulada por toda parte, seja por tubulações antigas com vazamentos ou desativadas, seja pela negligência no projeto e

pela incapacidade financeira dos moradores para a correta instalação de rufos, calhas, pingadeiras etc.

O edifício em estudo foi projetado na década de 60. Nessa época as estruturas eram mais robustas e menos flexíveis; os vãos eram menores para compensar a baixa resistência do concreto (que girava em torno de 15 a 20 Mpa); o concreto era muitas vezes mais poroso (maior relação a/c – por volta de 0,6 –, além de menor consumo de cimento – por volta de 300Kg/m³), permitindo a penetração de água, em concretos aparentes principalmente, levando aos mais diversos tipos de reações degradantes, como a carbonatação do concreto, a reação álcali-agregado, a lixiviação do concreto etc. Eram empregados também menores cobrimentos às armaduras de vigas, lajes e pilares. No próprio prédio de Eng. Civil da Poli-USP, é possível ver facilmente armaduras expostas, eflorescências, trincas etc. Tudo isso pode ser oriundo de uma dosagem incorreta do concreto que, por ser praticamente todo aparente, deveria ser projetado para uma agressividade maior do meio e, portanto, possuir menor porosidade. Outros fatores contribuem também para o cenário.

A metodologia utilizada e o levantamento bibliográfico relativo a este tópico estão explicitados no tópico 6.3 deste relatório. A seguir são apresentadas algumas fotos com problemas (anamnese) e o diagnóstico para possível tratamento de situações que se mostraram mais críticas.

Corrosão de armadura e perda de concreto em laje da lavanderia



Figura 46: corrosão em laje sobre a lavanderia. Foto tirada pelo grupo.

Anamnese: dificuldades encontradas na utilização dos conduites para passagem de cabeamento elétrico.

Diagnóstico: degradação do concreto, por destruição mecânica, devido à tentativa de reinstalação da rede elétrica, levando à exposição de armaduras e permitindo sua corrosão parcial.

Degradação por umidade nos corredores



Figura 47: degradação por umidade nas vigas e lajes do corredor. Foto tirada pelo grupo.

Anamnese: tubulação antiga abandonada; ventilação e limpeza do ambiente precárias.

Diagnóstico: ataque químico e biológico pela presença constante de umidade.

Formação de goteiras na cobertura



Figura 48: formação de goteiras laje da cobertura. Foto tirada pelo grupo.

Anamnese: região de fissuração intensa e recorrente; busca pela reconstituição da estanqueidade da estrutura pela aplicação do aditivo Vedacit® para concretos e argamassas com resultado não 100% eficiente.

Diagnóstico: manchas marrons indicando presença de agentes agressivos, em função da contínua presença de água e de agentes agressivos na atmosfera urbana.

Fissuração exagerada nos corredores



Figura 49: fissura na parede do cômodo (vista do corredor). Foto tirada pelo grupo.

Análise visual: fissura contornando toda a parede, com $w \geq 0,03$ mm (espessura maior do que 0,03 mm), valor maior que o limite estabelecido por norma.

Diagnóstico: descolamento entre estrutura e alvenaria por movimentações térmicas diferenciadas.

Formação de goteiras no ático



Figura 50: formação de goteiras na laje do ático. Fotos tiradas pelo grupo.

Anamnese: tentativa de restauração da laje pela aplicação de selante da marca Vedacit®. Fissura paralela à borda da laje.

Diagnóstico: abertura provocada por se tratar de uma laje constantemente exposta a ciclos de aquecimento e esfriamento diários, além de ciclos de saturação e secagem

bastante agressivos quando da presença de períodos chuvosos. Revestimento já sem contribuição para a proteção do concreto.

Fissura por corrosão de conduíte



Figura 51: fissuras por corrosão de conduíte nas lajes do 4º andar. Fotos tiradas pelo grupo.

Anamnese: conduites originais do edifício são de aço e foram mantidos pelos moradores, por ainda apresentarem um desempenho residual. Pôde ser observado nas visitas que muitos deles estão em estado avançado de corrosão, criando situação como a encontrada na Figura 51.

Diagnóstico: reações expansivas da corrosão abriram o revestimento e o contaminaram.

Resistência do concreto – ensaio esclerométricos

Para se avaliar a resistência dos concretos das colunas do edifício, o grupo realizou alguns ensaios esclerométricos.

A esclerometria é um procedimento em que se mede a dureza superficial do elemento estrutural e correlaciona-a com sua resistência à compressão. O esclerômetro, inventado em 1948 pelo engenheiro suíço Ernest Shimdt, constitui-se de um aparelho composto basicamente por um pino metálico, chamado de embolo de impacto, de mais ou menos 1,5 cm de diâmetro, que é impactado por uma massa metálica ligada a uma mola. A tensão nessa mola, ativada no momento em que o operador pressiona o pino contra a superfície do elemento, é a responsável pelo choque da massa metálica com o embolo. O índice esclerométrico é função do alongamento inicial da mola e do alongamento propiciado pelo repique elástico do embolo.

O esclerômetro utilizado pelo grupo, emprestado pela Poli-USP, é eletrônico. Nesse tipo de aparelho, a correlação do índice esclerométrico com o fck (resistência característica do

concreto à compressão) do concreto é feito considerando-se o fato de que a relação entre a tensão no embolo no momento do impacto e a tensão no momento de repique da massa lançada sobre ele é proporcional ao índice esclerométrico. O seja, a princípio já podemos encontrar duas fontes de erros na definição do fck por um aparelho com tal funcionamento.

Como pudermos rapidamente constatar, a esclerometria não é conhecida por seus altos índices de confiabilidade, mas sim, por seus altos índices de praticidade e custo relativamente baixo. Em função disso, esse procedimento é o primeiro a ser cogitado para uma primeira análise do concreto do edifício estudado, posto que quanto antes se produzirem informações que endossem a viabilidade do edifício, melhor.

Na realização do ensaio com o esclerômetro procuraremos seguir o que foi proposto na ABNT NBR 7584:1995.

Um primeiro desvio da norma seria o fato de que não iremos realizar a aferição do aparelho. Isso porque não sabemos quantos impactos foram realizados desde a última aferição e, além disso, não temos os aparelhos (bigorna com índice esclerométrico igual a 80) adequados para o procedimento. Além disso, não foram usadas ferramentas de polimento para superfícies não perfeitamente lisas.

Alguns fatores como: tipo de agregado presente no concreto, tipo da superfície de concreto (depende do tipo de forma utilizada), presença ou não de umidade, presença ou não de carbonatação, idade do concreto, esbeltes do elemento, seu estado de tensão e proximidade com regiões degradadas, por serem responsáveis por causar grandes influências no ensaio esclerométrico segundo a norma, serão considerados, na medida do possível, em vista de produzirem-se resultados mais seguros.

Os resultados obtidos permaneceram entre 15 e 20 MPa. Conforme já comentado, esse é o intervalo dentro do qual as resistências a compressão empregadas em prédios antigos permaneciam. Dessa forma, de acordo com o ensaio realizado, a estrutura do prédio encontra-se segura.

Os detalhes do ensaio estão no tópico 13.1 (Apêndice 1 – informações complementares sobre o ensaio esclerométrico).



Figura 52: momento da realização dos ensaios esclerométricos com “ajudantes-mirins” da ocupação. Foto tirada pelo grupo



Figura 53: momento da realização dos ensaios esclerométricos. Foto tirada pelo grupo.

5.6 Levantamento de plantas

Até aproximadamente a metade do percurso do trabalho (julho/2012), o grupo não teve acesso às plantas originais do prédio. Por esse motivo, levantaram-se as medidas de cada pavimento utilizando trenas de fita e a laser, executando em seguida os desenhos das plantas. A compreensão e a colaboração dos moradores foram fundamentais para a realização dessa etapa do trabalho. Vale a pena ressaltar que, pouco após, foi possível vistoriar as plantas originais fornecidas pela Prefeitura do Município de São Paulo, fazendo-se ajustes naquelas levantadas em campo.

O levantamento das plantas, além de subsidiar a posterior elaboração do projeto, também objetivou expandir nossos conhecimentos sobre o prédio e a dinâmica de vida de seus moradores. O processo de levantamento de medidas dentro dos apartamentos nos possibilitou a aproximação com moradores que ainda não conheciam o projeto, dando-nos a oportunidade de conversarmos sobre nossas ideias e de captarmos algumas percepções.

Em virtude do grande número de apartamentos (cerca de 35 por andar), o levantamento foi realizado do seguinte modo: em cada andar, entrava-se nos apartamentos em que os moradores encontravam-se presentes. Caso não fosse possível realizar as medições, buscava-se o apartamento equivalente em outro andar, dado que os apartamentos seguem padrões muito semelhantes. As áreas comuns sofreram algumas mudanças significativas, o que levou à necessidade de levantamento em todos os andares. A participação e compreensão dos moradores foram fundamentais para a realização dessa atividade. Além disso, ao entrar nos apartamentos, tivemos a oportunidade de falar sobre o atual projeto e de conhecer mais proximamente a realidade dos moradores do prédio.

Também procuramos referências da planta do térreo e do pavimento tipo do edifício Mauá em publicações e estudos variados. Foi possível encontrar plantas em trabalhos realizados por alunos de FAUUSP (trabalhos da disciplina AUP 533: “Habitação para população de baixa renda”), e também em estudos como o trabalho de conclusão de curso de Lilian Nagae, da FAUUSP (NAGAE, 2008). O problema desse método é que ele pode apresentar baixa fidelidade e há poucas maneiras de averiguar a acurácia e precisão das plantas.

Com as informações, foi possível desenhar também um “pavimento-tipo”, que representa em linhas gerais os pavimentos do prédio.

Pelo levantamento realizado, cada pavimento possui cerca de 670 m².

Em julho, o grupo teve acesso às plantas do prédio, por meio de contato com a HABI Centro. Com esse material em mãos foi possível realizar o ajuste dos desenhos e identificar parte dos pilares da parte frontal do edifício.

As plantas desenhadas pelo grupo estão no Anexo 8 – plantas dos pavimentos levantadas pelo grupo.



Figura 54: Grupo na Ocupação, juntamente com uma das crianças que moram no prédio (Alex). Foto tirada pelo grupo.

6 ESTUDOS COMPLEMENTARES

Além das informações sobre o prédio e a ocupação contidas nos tópicos anteriores, é necessário realizar pesquisas sobre outros temas. Os tópicos estudados e seus objetivos foram:

- **Linhas públicas de financiamento:** identificar as possíveis linhas de financiamento que possam viabilizar economicamente o projeto, sempre pensando no enquadramento da população de baixa renda;
- **Processos de projetos participativos:** estudar casos de projetos de arquitetura e engenharia participativos, de modo a adquirir conhecimentos para a realização do projeto na ocupação;
- **Estudo técnico de apoio:** estudar patologias construtivas, para subsidiar a escolha de soluções técnicas;
- **Referências de projetos de reabilitação no centro:** visitar empreendimentos em reforma no centro de São Paulo, de forma a munir o grupo de informações sobre processos reais e contemporâneos de reabilitação;
- **Levantamento sobre custos de reabilitação de edifícios:** pesquisar custos de reabilitação de edifícios, com o objetivo de permitir a estimativa de valores para o projeto.

Neste tópico serão incluídas apenas as conclusões mais importantes desses estudos, de modo que a leitura não se torne cansativa. Os complementos dos estudos encontram-se no tópico 13.2 (Apêndice 2 – estudos complementares).

6.1 Linhas de financiamento

Uma vez que se pretende que o projeto possua factibilidade, buscou-se levantar as diferentes linhas públicas de financiamento destinadas à produção de HIS. Dessa forma, é possível pautar o projeto dentro das especificações técnicas exigidas por órgãos operadores e gestores, como a Caixa Econômica Federal e o Ministério das Cidades.

Foram levantadas informações de 5 linhas de financiamento diferentes: PSH – Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social; PAR – Programa de Arrendamento Residencial; PMCMV/FAR – Programa Minha Casa, Minha Vida / recursos FAR (Fundo de Arrendamento Residencial), PMCMV-E – Programa Minha Casa, Minha Vida – Entidades; e Programa de Crédito Solidário.

Alguns desses programas já estão desativados (Crédito Solidário, PSH e PAR). Restaram os dois programas ligados ao Programa Minha Casa, Minha Vida.

Tendo em vista a especificações técnicas e os limites de financiamento, optou-se pelo PMCMV-E, conforme está explicado no tópico 13.2.1 (dentro de Apêndice 2 – estudos complementares). Abaixo, seguem as características do programa levantadas pelo grupo. A tabela completa, com informações sobre os demais programas, está no tópico 13.2.1.

Tabela 3: características do PMCMV/E, o escolhido pelo grupo para nortear o projeto.

	PMCMV/E
Fonte	FDS
Área de atuação	Todo o Brasil
Operação simplificada	Municipalidades é o gestor: estabelece diretrizes gerais, escolhe as entidades a serem habilitadas e seleciona os projetos. A Caixa, agente operador: acompanha o andamento das obras, realiza a liberação das parcelas. As entidades privadas sem fins lucrativos, na qualidade de agentes proponentes: responsáveis pela formulação e apresentação dos projetos, assim como pela assistência à execução.
Valores máximos de operação	de R\$ 35.000 a R\$ 85.000*
Custos contemplados	Aquisição de terreno; projetos; trabalho técnico social; legalização do empreendimento; material de construção; obras e serviços de edificação; obras e serviços de infraestrutura interna ao empreendimento.
Beneficiários	Famílias com renda mensal de até R\$ 1.125,00, associadas às entidades habilitadas. As entidades habilitadas também serão atendidas como beneficiárias temporárias. Comprometimento da renda: (máx) R\$50,00 ou 10% da renda mensal; máximo de 120 meses (24 de carência), sem juros.
Fontes dos dados	Site do Ministério das Cidades Site da Caixa Econômica Federal Resolução Federal nº 183/2011

* O valor máximo, pelo PMCMV/E é de R\$ 65.000,00. Entretanto, o governo do Estado pode fornecer um subsídio de até R\$ 20.000,00.

6.2 Processos de projetos participativos

Um dos focos do trabalho foi a elaboração de um projeto participativo para o edifício, uma vez que todo o levantamento anterior tenha sido realizado. Assim, a realização de projeto ou projetos, dependendo da demanda da população, se darão de maneira participativa, tanto na etapa de levantamento de demandas dos “clientes”, como na construção da trajetória de sua concepção, desenvolvimento e finalização. Ao fim, foi

possível realizar uma proposta de projeto e uma ação local, que resultaram das relações de dialogicidade criadas pelo grupo com os moradores (proposta por Paulo Freire), aproximação e diálogo com as famílias e seu espaço de habitar, como será mostrado no próximo tópico.

O fato, ainda, de tratar-se de um projeto de reabilitação de um prédio para famílias que já o ocupam, tornou a questão do envolvimento dessas pessoas ainda mais fundamental.

6.2.1 Gestão do Processo de Projeto

Uma gestão adequada (ou simplesmente sua *existência*) de um processo de projeto é um dos pontos iniciais para se obter bons resultados de projeto. A gestão de um processo que envolve participação de diversos agentes, inclusive o cliente – em um processo participativo – é complexa e delicada. O envolvimento desses agentes aumenta as chances de sucesso do empreendimento/projeto, pois leva em consideração os anseios e ideias do público que irá desfrutar do projeto final.

No âmbito da esfera pública, *novos modelos de gestão de cidades estão sendo propostos, (...) onde a participação popular nos processos decisórios passa a ser o elemento chave. O mesmo deve ocorrer nos processos de projeto de interesse social* (LANA, 2007).

6.2.2 O processo de projeto

“Detalhamento progressivo do produto, segundo etapas que avançam do geral para o particular, em que a liberdade de decisão entre alternativas é gradativamente substituída pela informação detalhada das soluções adotadas, e a participação das diferentes disciplinas ocorre de várias maneiras em momentos variados.” (MELHADO, notas de Aula de PCC2521-2012)

O projeto participativo pode ser alcançado por uma série de métodos muito diferentes: o que realmente faz diferença é o nível de participação que um determinado método traz. Os métodos para garantir a participação podem ocorrer num estágio anterior ao do projeto em si. Por exemplo, na Cartilha Nacional para Planos Diretores Participativos, redigida pelo Ministério das Cidades, há menção a um curso de formação de líderes no interior do Pará (Belterra), onde um grupo de pessoas é instruído sobre como interagir com governos locais e políticas públicas, de forma a efetivamente trazer suas respectivas comunidades para mais perto dos núcleos decisores.

A partir de bibliografia e estudos de caso levantados, entendeu-se que o projeto participativo não é e nem possui uma metodologia de projeto específica, senão uma *cultura* de se fazer projeto. As etapas em que o projeto pode ser participativo são etapas em que há

processos decisórios. Em geral, a participação é entendida como participação do cliente ou do usuário final no processo de concepção do projeto. A arquiteta Sibelle Lana (2007) cita: “No processo participativo, o usuário possui um papel ativo durante a elaboração do projeto. Não é apenas o fornecedor do programa de necessidades a ser atendido ou mero provedor dos recursos da obra. Não se trata de uma co-autoria do projeto, mas de uma participação presente ao longo de todo o desenvolvimento do mesmo.”

Os agentes envolvidos no processo de projeto “usual” (não participativo) são principalmente os projetistas, empreendedor, construtor e usuário final. Entretanto, verifica-se que este raramente é envolvido na concepção do projeto e nas diversas etapas de elaboração; quando muito, é consultado.

Um projeto, seja de um edifício, seja de qualquer projeto arquitetônico, urbano envolve diversas áreas de disciplina, que, coordenadas, devem convergir para um ponto de compatibilidade de projeto e concordância. A espiral da multidisciplinaridade proposta por Marques em 1979 previa as interações entre as diversas disciplinas; vemos aqui que a espiral poderia ser lida como o envolvimento dos diversos agentes envolvidos, e, com a participação, à medida em que usuários finais participam do processo, a espiral deve convergir ao projeto final considerando esses usuários.

Projeto na escala multidisciplinar

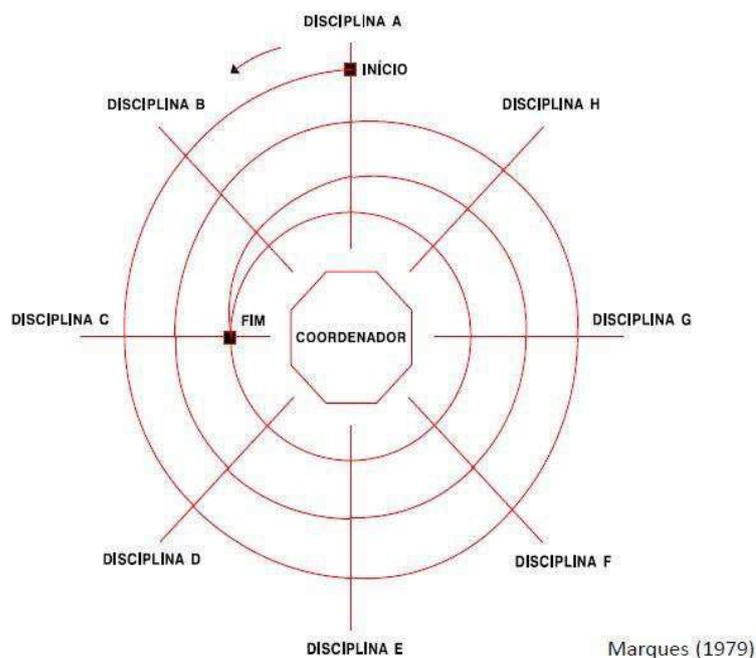


Figura 55: espiral da multidisciplinaridade. Fonte: MARQUES, 1979.

No tópico 13.2.2 (no Apêndice 2 – estudos complementares) estão listados alguns casos de projetos participativos estudados pelo grupo.

6.3 Estudo técnico de apoio

6.3.1 Considerações técnicas de apoio - estruturas

Uma das causas bastante frequentes de trincas e fissurações é a incompatibilidade entre projetos de arquitetura, estrutura e fundações. A falta de diálogo entre os autores dos projetos mencionados, sem esquecer os fabricantes dos materiais e componentes da construção, é bastante comum. Projetam-se fundações sem se levar em conta se a estrutura é rígida ou flexível, calculam-se estruturas sem se considerarem os sistemas de vinculação e as propriedades elásticas dos componentes de vedação, projetam-se vedações e sistemas de piso sem a consideração de recalques diferenciados e das acomodações da estrutura (THOMAZ, E. 1989).

Partindo-se muitas vezes de projetos incompatíveis ou mal detalhados, considerando-se ainda a interferência de todos os projetos das instalações, as falhas de planejamento, a carência de especificações técnicas, a ausência de mão de obra bem treinada, a deficiência de fiscalização e, muitas vezes, as imposições políticas de prazos e preços, chega-se finalmente à execução da obra, em que uma série de improvisações e malabarismos deverá ser adotada para tentar-se produzir um edifício de boa qualidade.

Além das causas descritas acima, existem aquelas que são decorrentes de falhas mais pontuais, que não dependem de uma reformulação em estâncias mais altas da construção civil nem do edifício ou de sistemas de coordenação de projetos, institucionais ou sociais. São problemas advindos da incapacidade do homem de se proteger completamente da ação da natureza, da ausência de tecnologias adequadas ou simplesmente de um erro de projeto ou de construção que poderia ser evitado tomando-se apenas um pouco mais de cuidado. Quanto a estes tipos de fissuras, temos já documentado na literatura diversos casos recorrentes e que puderam ser identificados. São elas:

- Fissuras causadas por movimentações térmicas: bastante presentes em lajes e paredes de coberturas, em muros muito extensos (não se deve conceber elementos muito extensos sem a presença de juntas de dilatação na esmagadora maioria das situações), paredes de alvenaria (com caminhos preferenciais pelas juntas argamassadas devido a menor resistência à tração da argamassa em relação ao bloco) etc.

- Fissuras provocadas por movimentações higroscópicas como a expansão de tijolos de fechamento externos por absorção de água, em elementos em contato com o solo e em materiais submetidos a ciclos de secagem e umedecimentos constantes.
- Fissuras por excesso de carregamento. O caso mais comum é a deflexão de vigas provocando esmagamento de alvenaria
- Fissuras por permitir deformabilidade excessiva dos componentes estruturais gerando incompatibilidade de deslocamentos com outros elementos.
- Fissuras causadas por recalques da fundação
- Fissuras decorrentes de hidratação do concreto e dos revestimentos com argamassas.
- Fissuras causadas por ataques químicos

No levantamento de subsídios para o entendimento dos problemas relativos ao edifício em estudo, vamos seguir, na medida do possível, a lógica baseada nos próprios diagnósticos médicos e proposta na tese de mestrado de Norberto Lichtenstein, esquematizada no Anexo 6 – fluxograma para a .

É importante lembrar a dificuldade de se considerar todos os fatores conflitantes num edifício a ser restaurado, pois como ressaltaram Freitas e Souza (2003), por melhor que seja a qualidade dos trabalhos realizados nas etapas de diagnóstico, sempre é possível encontrar problemas na etapa de execução das obras em função de interferências não previstas anteriormente. Porém, acredita-se que quanto menos eficiente é a etapa de diagnóstico, maior a probabilidade da existência de problemas na etapa de execução.

Para o edifício em estudo existe ainda o agravante de estar a vários anos sem controle técnico e administrativo, tendo sido feitas diversas alterações e reparos pelos seus ocupantes, praticamente impossíveis de serem todas identificadas. Portanto, ao fazermos uma reforma, independentemente do grau de intervenção que ela causará no prédio, surpresas serão encontradas.

6.4 Referências de projetos de reabilitação no Centro

Buscando embasar o projeto em experiências concretas, o grupo visitou um empreendimento de reabilitação para a produção de habitação no centro de São Paulo. O empreendimento localiza-se à rua Xavier Toledo, 266, e é realizado pela construtora Arco, dirigida por Arnold Pierre Mermelstein., e outro na zona leste de São Paulo. Vamos descrever sobre o primeiro, pela proximidade maior ao nosso caso.

O prédio tem 13 andares, tem sua fachada tombada, e está sendo reabilitado com foco no uso comercial, sendo que os andares mais baixos já estão em uso. O prédio não se encontrava em estado tão degradado tecnicamente quanto o edifício Mauá, porém a grande maioria dos problemas que vimos nele pôde ser vista em escala reduzida no Mauá.

Sistema hidráulico

Da mesma maneira que o edifício Mauá, o prédio apresenta um pátio interno que pode ser utilizado para a instalação de alguns sistemas prediais. A distribuição de água usa as prumadas antigas do prédio e conta com o sistema convencional de caixa inferior e superior para distribuição. Nos pavimentos, alguns banheiros tiveram de ser adicionados, e para isso foram adicionadas pequenas sancas para ocultar as novas tubulações. Para escoamento do esgoto, foram utilizadas tanto as prumadas originais quanto as prumadas externas. Nos banheiros antigos, onde foram encontrados encanamentos dos equipamentos básicos de higiene em bom estado, pode-se usar as antigas instalações. Já nos banheiros antigos, onde não havia condição de uso do encanamento original, e nos banheiros novos, foi necessária a instalação das prumadas externas, que saíam pela alvenaria e desciam ao coletor pela parede do pátio interno. É interessante notar que a solução adotada pelos técnicos da construtora Arco é conceitualmente igual à adotada pelos moradores da Mauá: isto é, passaram-se as tubulações de esgoto pelas paredes do pátio interno, evitando a quebra da alvenaria de vedação ou furos nas lajes.

As medições dos pontos de água são individuais, mudança introduzida pela reforma.



Figura 56: detalhe do sistema hidráulico no edifício da Xavier Toledo – tubulações no pátio interno. Foto tirada pelo grupo.

Sistema elétrico

Para o sistema elétrico foram utilizados os eletrodutos originais para a distribuição entre os pavimentos. Já na distribuição no pavimento foram encontrados eletrodutos mais comprometidos. Assim, em algumas partes são utilizados os originais e em outras foi adicionado um forro feito com placas de gesso. As placas são posteriormente revestidas de forma a dar um aspecto monolítico ao teto.

As medições dos pontos de energia são individuais, mudança introduzida pela reforma.



Figura 57: detalhe do sistema elétrico no edifício da Xavier. Foto tirada pelo grupo.

Ar-condicionado

Foi utilizado o modelo de ar-condicionado individual para cada sala, de forma a tornar mais fácil a distribuição dos gastos. Porém, os aparelhos somados aos seus dutos acabaram por aumentar muito a densidade de sistemas na parte externa do edifício, desfavorecendo o aspecto estético do mesmo. Ainda assim, é evidente a economia de custos resultante da dispensa da necessidade de se realizarem furos nas lajes.



Figura 58: sistema de ar condicionado visto pelo pátio interno. Foto tirada pelo grupo.

Revestimentos verticais

Os revestimentos verticais encontravam-se em uma fase ainda inicial de degradação, porém boa parte do prédio teve de sofrer uma reforma drástica para evitar problemas posteriores. Primeiramente foram retirados e raspados os revestimentos antigos, atingindo a alvenaria. Feito isso a parede foi chapiscada e recebeu massa corrida seladora de PVA, para evitar o surgimento de fungos. O final do processo dependia do comprador da área em questão, que deveria optar pelo tipo de acabamento desejado.

Revestimentos horizontais

Os revestimentos horizontais de piso eram compostos em sua maioria por tacos de madeira, porém foram pouquíssimos casos em que houve um trabalho efetivo de recuperação do taco. A maioria dos pavimentos teve todos os tacos arrancados e o contrapiso lixado para retirar deformações pontuais muito grandes. Feito isso foi polvilhado cimento, seguido da execução de um novo contrapiso sobre o antigo e a colocação de porcelanato.

Nos locais onde foram identificadas infiltrações, o piso foi integralmente arrancado até a laje, onde foi aplicado novamente o vedante com a posterior realização do contrapiso e do acabamento.

O teto era feito majoritariamente com forro de estuque, que foi integralmente arrancado e substituído por um forro feito com compensado de gesso revestido.

Escadas

As escadas apresentavam problemas relacionados a pequenos pedaços que foram quebrados com o passar do tempo. Assim, tanto pelo aspecto estético, quanto pelo aspecto da segurança, foi utilizada uma massa granilite que, após um chanframento do pedaço restante no original, é posicionada e lixada, de forma a compor harmonicamente o conjunto.

6.5 Levantamento sobre custos de reabilitação de prédios

Foi realizada estimativa de custos com base em três fontes distintas: consulta a construtoras (experiência direta); pesquisa em teses e dissertações (Yolle Neto, Marques e REABILITA); e indicadores de preços da construção civil (CUB e SINAPI).

A metodologia e os valores obtidos constam no tópico 13.2.3.

De acordo com os valores levantados, optou-se por utilizar o valor de R\$650/m². Esse valor foi utilizado para a criação preliminar de diversos cenários distintos de intervenção no prédio, levando-se em consideração o número de famílias que poderiam habitá-lo após a reforma e os valores atuais da dívida de IPTU.

Essa estimativa *a priori* de custos foi necessária para que se pudesse verificar, por exemplo, qual seria o número mínimo de apartamentos necessário para que o projeto pudesse ser enquadrado no PMCMV-E. Depois de definidas as diretrizes, foi realizado um levantamento de custos mais acurados para o projeto, que consta no tópico 9.4.

7 PROCESSO PARTICIPATIVO E ENTENDIMENTO DAS DEMANDAS

O grupo, ao longo do trabalho, buscou estabelecer uma relação de diálogo com a população e de fato construir um projeto participativo.

O projeto participativo, por ser mais uma *cultura* de projeto do que necessariamente uma metodologia, depende muito das características do local de trabalho, dos moradores e dos projetistas. As limitações e potencialidades de conhecimento, experiência, tempo e recursos humanos tanto do grupo quanto dos moradores moldaram a forma com a qual o projeto foi construído.

A princípio, o grupo pensou em elaborar o projeto parcialmente, realizando reuniões periódicas (mensais) junto com moradores da ocupação para que fossem feitos os ajustes e modificações necessários. Dessa forma, o grupo estaria mais sensível às respostas para as alternativas de projeto propostas. No entanto, a dinâmica de trabalho não permitiu que esse processo fosse utilizado.

Como já dito, a participatividade no processo foi buscada desde o início do trabalho. A própria escolha do local de trabalho (Ocupação Mauá) foi realizada por meio de diálogos, principalmente com a coordenação dos movimentos. Ao longo do trabalho, buscou-se entender o que os moradores pensavam sobre o prédio, o que valorizavam e o que não gostavam na ocupação e o que gostariam de ter em seus apartamentos, caso fosse aprovada a reabilitação.

A seguir, as ferramentas e metodologias utilizadas pelo grupo para acercar-se destas questões.

7.1 Narrativas de vida e dinâmicas

As narrativas de vida foram obtidas por meio de entrevistas abertas com os moradores, orientando a investigação com base no conceito de paisagens partilhadas, proposto por Sandeville, ou seja, através da experiência se constroem entendimentos sobre o local de pesquisa, sobre os moradores do edifício e se constroi também a sensibilidade pesquisador-interlocutor. A partir de um espaço partilhado, é possível aproximar o diálogo e aproximar o entendimento sobre o modo de habitar dessas famílias, que no final é o modo de viver a cidade e de nela se representar.

A partir das entrevistas com os moradores, procurou-se entender o senso de pertencimento ao lugar, que ao longo da pesquisa, se mostrou de laços muito delicados e

uma imensa dualidade entre este e o sentimento de não permanência ou temporalidade, dado ora pela incerteza de regularizar a situação do prédio, possibilidade de reintegração de posse ou até mesmo questões decorrentes do movimento de imigração (“quando puder voltar ao lugar de origem...”). Esse fato, no entanto, não foi impedimento para o estabelecimento de vínculos entre as pessoas e o lugar.

O próprio modo de habitar o prédio, em sua forma prática, e as histórias que se contavam sobre o bairro fazem parte de uma memória coletiva. Em *História e Identidade Social*, Pollack coloca que as memórias coletivas são atreladas ao lugar, para vincular o sentimento de identidade e pertencimento. Citando: “(...) *Aqui o sentimento de identidade está sendo tomado no seu sentido mais superficial, mas que nos basta no momento, que é o sentido da imagem de si, para si e para os outros. Isto é, a imagem que uma pessoa adquire ao longo da vida referente a ela própria, a imagem que ela constrói e apresenta aos outros e a si própria, para acreditar na sua própria representação, mas também para ser percebida da maneira como quer ser percebida pelos outros.*” (POLLAK, 1992)

As primeiras reflexões sobre a representação do espaço da moradia pelos próprios moradores deram-se no momento de visitar suas casas ou conversas informais no corredor frente a suas portas. As reações foram bastante distintas ao se pedir para acessar a moradia, que por vezes se refletiram em forma de uma certa inquietação com o olhar “intruso”, mas que muitas vezes passaram da inquietação para a vontade de conversar. A casa, nessas visitas, demonstrou muito da representação do “ser”, como coloca Heidegger. Por exemplo, algumas pessoas queriam arrumar sua aparência para podermos medir a casa, mesmo tendo deixado explícito que só iríamos realizar essa tarefa. Isso ocorria quando se transpunha a porta: a conversa no corredor era por vezes desconfortante para a pessoa, mas depois que transpusemos a porta, a pessoa, se arrumando e ajeitando “qualquer coisa” na casa, sentia-se mais à vontade, pronta para se apresentar.

A partir das entrevistas e das conversas formais, foi possível abrir um amplo campo de interpretações e aprofundamento das pesquisas quanto ao espaço da moradia, a representação da cidade, a dialética centro x periferia, autoconhecimento e inclusive questões sociais e psicológicas intrínsecas ao modo de cada um se representar. As entrevistas eram abertas, sem roteiro, sendo a principal linha a história de vida de cada morador, e ao fim com algumas perguntas gerais sobre o espaço de moradia e sobre o edifício Mauá.

Muitas memórias mostraram-se fortemente marcadas pelo movimento migratório, seguido da justificativa do trabalho; enquanto que em alguns, o senso de não-permanência

na ocupação era o mais marcante na fala; ainda, em outros era a falta de senso de pertencimento, embora ambos pudessem emergir de razões semelhantes, como pela iminência de reintegração de posse, expulsão do movimento. Algo marcante, no caso da entrevistada a seguir, vinda do Norte, foi que sempre se referia a São Paulo ou ao centro como “aqui em...”, contrapondo-se com “lá no Norte”, com que ela tinha condições de fazer comparações, como se pode observar no trecho a seguir:

P: Queria que você me contasse um pouquinho da história, e depois da sua casa. Queria que você falasse seu nome, idade.

R: Meu nome é R., tenho 32 anos, eu vim a São Paulo, eu era casada com o pai dela... então eu vim, ele veio primeiro, a trabalho, porque eu morava com a minha sogra lá né, 10 anos junto com a sogra!

P: Onde você morava?

R: Maranhão. E aí a família foi aumentando, nós tava muito pobre e aí falamos “ah, vamos trabalha pra comprar nossa casa né...” aí ele veio primeiro, aí quatro meses que ele tava aqui ele mandou me buscar... aí eu vim com as duas e o meu filho, tenho quatro filhos... e deixei a maiorzinha. Deixei ela lá no Norte... e aí a gente tava aqui, nós dois... aí trabalhava e não conseguia arrumar creche... e aí não compensava trabalhar pra dar metade do salário pra uma pessoa só pra cuidar delas... aí eu só cuidava delas né, e ele trabalhava... aí depois não deu mais certo, nós dois, e ele voltou pro Norte...

Mais ao fim das entrevistas, tentou-se focar as perguntas no espaço da moradia. A principal diretriz para essa análise foi de tentar separar o que se identificou como discurso pré-estabelecido e o modo de falar do seu espaço e de transformá-lo, fisicamente, visualmente. Colocaram-se perguntas como “o que você gosta da sua casa”, “por que tem esse quadro”, “por que não tem quadros”, “que parede você escolheu pintar” etc. Seguem alguns trechos emblemáticos para a análise:

(...)

P: Entendi. Em geral a senhora gosta de morar aqui? Antes quando morava longe, levava muito tempo pra se deslocar, faz muita diferença.

*R: É faz mesmo, eu vou trabalhar a pé, vou no mercado a pé... nossa, eu vou na 25 a pé. Aqui ó, **eu gosto de tá aqui, mas eu fico brava** quando eu olho assim ó, aí*

toda vez que eu **penso em arrumar um armário “não, não faz nada que a gente já vai sair...”**

P: Alguém te fala, ou você pensa nisso?

*R: Não, as pessoas falam “a gente vai sair...”. Então, aí era pra eu ter um armário aqui assim né, sabe... aí guardava tudo direitinho, não fica essa muvuca né. Fica assim, **tipo a L., que tem o guarda-roupa, tem os armário, tudo direitinho, a cama.***

P: As pessoas não investem muito pela possibilidade e de conseguir a chave, ou é medo de pedirem reintegração?

*R: Ah, as duas coisas. **A L. tá com um monte de cortina, tudo chique, ela fala “não N., eu não vou por aqui minhas cortina, eu vou por as cortina na minha casa”.** Eu falei “quando você for pra lá, essa cortina não tá mais na moda, tá desbotada, tá amarelada, né...” Aí ela “**não, não vou usar aqui não que a gente já vai sair**”. Mas todo ano a gente acha que vai sair... em junho, ou em janeiro. **Então por isso que a gente não ajeita nada.***

Esse trecho é emblemático sobre questão do pertencimento, representada na figura do próximo. A vizinha da entrevistada “tem tudo arrumadinho”, mas não coloca as cortinas, porque “já vai sair”. A própria entrevistada, no entanto, diz não ter colocado armário por essa razão. Mas a primeira coisa que se repara, ao entrar em seu apartamento, são as paredes cuidadosamente pintadas:

(...)

P: E sua casa? O que você cuidou primeiro, que você pintou, o que é importante?

R: É, porque lá em cima eu pintei bem bonito, pintei tudo de branco, depois de verde né, deixei muito bonito, pintei o teto. Mas aí aqui eu já tava meio sem pique, eu não tinha tinta... aí eu misturei aquela tinta xadrez, de tingir roupa né, uma de cada cor, e fiquei misturando pra chegar na cor.

P: Por que você teve vontade de pintar?

R: Ah, pra parecer mais... pra ficar diferente. Parecer que ficou um pouquinho do meu jeito, da minha mão... por exemplo, a pessoa mudou né, aí eu não fiz nada? Porque todo mundo pinta quando entra né... aí como eu fiz tudo muito corrido aí eu falei assim, ah eu vou usar tudo o que que tem mesmo, eu vou fazer do jeito que dá.

Muitas outras interpretações seriam possíveis segundo uma análise mais cautelosa e profunda das entrevistas realizadas e das conversas informais, porém ateuve-se, no âmbito

desse trabalho, à interpretação da moradia, questões fundamentais e questões sobre o prédio, que ajudaram a delinear o programa de necessidades e o partido do projeto de intervenção, que serão descritos no Memorial Descritivo (tópico 9.2).

Outra dinâmica no âmbito dessas pesquisas foi a de se pedir para fotografar a família ou o entrevistado no local que mais valorizava de sua habitação, tendo-se possibilitado entender um pouco melhor o olhar de cada um.



Figura 59: Famílias em local escolhido do apartamento. Elaboração própria.

O programa para o térreo do edifício e para as áreas comuns em cada pavimento foi fruto principalmente da observação dos usos no edifício, bem como das entrevistas.



Figura 60: alguns usos coletivos da Ocupação, com os principais atores: as crianças.
Elaboração própria

7.2 Vivência e interação com o espaço

A forma com a qual o trabalho foi conduzido permitiu que o grupo estivesse em frequente contato com a ocupação. O primeiro momento intenso de vivência no espaço foi durante o levantamento das plantas, conforme já foi comentado no tópico 5.6. Foi um momento importante para o conhecimento tanto do prédio como de seus moradores.

Depois do levantamento, o grupo sentiu-se mais à vontade na ocupação e a vivência tornou-se mais natural. Algumas das reuniões ordinárias do grupo, inclusive com um dos professores orientadores, foram realizadas no prédio. A criação de vínculos mais pessoais também tornou as visitas ao prédio mais constantes. Participação em eventos (saraus, discussões), a realização de intervenções no espaço (explicado a seguir) e a intermediação do contato de pessoas de fora da ocupação com os moradores (muitas pessoas encontravam nosso projeto pelo site e se interessavam pela ocupação) também estreitaram

os laços, criaram uma relação de confiança entre o grupo e moradores e intensificaram a experiência de vivência na ocupação.

Também, a presença constante no espaço permitiu que algumas informações valiosas ao projeto fossem captadas por conversas. De forma complementar, a observação constante do espaço e da interação dos moradores com eles próprios e com o prédio forneceu subsídios utilizados na elaboração e escolha das alternativas para a proposta de projeto.

Entre as informações captadas, estão fundamentalmente: a vasta utilização do pátio central (principalmente pelas crianças); a valorização e utilização dos espaços comuns como espaços de sociabilização (principalmente corredores no andares, corredor de entrada de prédio e calçada); e a necessidade de um espaço para permanência das crianças durante a ausência dos pais.

Intervenções pontuais

Durante a realização do trabalho, o grupo pôde conhecer mais a fundo os problemas do edifício e como interferiam na vida dos ocupantes. Um deles teve repercussão especial: o quadro de energia. Foi premissa do trabalho gerar um site (www.projeto Maua340.wordpress.com) no qual o grupo colocaria informações sobre o andamento do trabalho, notícias sobre a Mauá e alguns dos materiais gerados. Entre os materiais publicados, havia o “Dossiê Mauá”, documento que compilava uma série de informações relativas ao prédio.

Entre os meses de abril e agosto, aproximadamente, a ocupação passou por momentos difíceis, havendo diversas ameaças de reintegração de posse. Segundo foi-nos informado, em uma das reuniões entre ocupantes, Polícia Militar do Estado de São Paulo e os advogados do proprietário, estes (advogados) utilizaram o material do “Dossiê Mauá” para justificar a retirada dos moradores do prédio. Segundo teriam dito os advogados, levantamento de dados feito pelo grupo concluía que o prédio não possuía condições mínimas de habitabilidade, com especial destaque para o quadro de luz, que seria demasiadamente precário e perigoso.

Depois de algumas reuniões e intervenções judiciais, a reintegração de posse foi desmarcada e até a elaboração deste relatório não há risco eminente de despejo.

Diante do cenário de real risco em virtude do quadro de luz – riscos de saúde e riscos de justificação de ações policiais –, o grupo decidiu também por atuar no problema do quadro de luz. Essa seria uma forma de tornar o edifício mais seguro, mas também outro meio de

estreitar a comunicação com os moradores e aumentar a vivência do grupo no espaço, o permitindo maior conhecimento das demandas, opiniões e sensações dos moradores.

Pensou-se, então, em elaborar um pequeno plano de medidas pontuais, elencando-se os principais tópicos. Realizou-se a partir disso, uma reunião com a coordenação para discutir o assunto, e, este aceito, realizaram-se algumas dinâmicas gravadas e conversas informais com coordenadores de manutenção do prédio, que se mostraram muito dispostos e interessados no processo. Dessas dinâmicas, foi possível elencar algumas demandas principais, como por exemplo “melhorias no térreo” (pois é o local mais visível, visitado), a própria questão elétrica no térreo (o quadro de luz), entre outras reformas. Não foi possível gerar um plano mais extenso, porém decidiu-se em conjunto com os moradores e coordenadores de atuar sobre o problema que acreditavam mais grave, que era o quadro de luz.



**Figura 61: Dinâmica do grupo com coordenador de manutenção do prédio. Setembro,2012.
Foto tirada pelo grupo.**

No dia 24/11 ocorreu uma intervenção no quadro de luz, que contou com a presença de eletricitas profissionais, moradores e membros do grupo. A ideia era tornar o quadro mais organizado, distribuir melhor as cargas (por meio de adição de chaves) e mais seguro. O resultado foi bastante satisfatório.

Figura 62: momento da intervenção no quadro de luz. Foto tirada pelo grupo.

A intervenção no quadro de luz foi bastante conveniente, uma vez que os moradores já estavam se organizando para realizar uma série de reformas no prédio. No momento da ação no quadro, a fachada frontal do prédio estava sendo pintada. Algumas demandas pontuais foram conhecidas durante as discussões acerca do quadro de luz, como a ideia de se construir uma creche no pátio dos fundos.

7.3 Maquete

Como forma de ampliar a comunicação com os moradores acerca do projeto, o grupo construiu uma maquete na escala 1:100 do prédio, contemplando as mudanças propostas. As placas de papel couro foram cortadas a laser no LAME-FAU.

A maquete permaneceu no prédio por aproximadamente duas semanas, a partir do fim de novembro. Juntamente à maquete foram anexados na parede folhetos explicativos, com informações sobre o projeto e sobre a maquete, incluindo modelos 3D. Também, foi disponibilizada uma caixa de sugestões, para que os moradores opinassem sobre o projeto e deixassem lá suas impressões.

Foram feitas, no total, em 10 dias, 55 sugestões, sendo que algumas delas (12) eram elogios ao projeto. A seguir, constam todas as sugestões válidas (algumas foram claramente escritas por crianças e eram ilegíveis).

Tabela 4: lista das sugestões/comentários e as respectivas quantidades.

sugestão / comentário	Quantidade
Construção de quadra poliesportiva	13
Elogios ao projeto	12
Construção de piscina	11
Área de lazer	2
"Brinquedo"	2
Parque da juventude	2
Banheiros individuais	2
Creche	1
Salão de festas	1
Pátio	1
Sala com computadores	1
Equipamentos de segurança (porta corta-fogo, porta anti-pânico, luz de emergência e gerador de energia)	1
Sala de capoeira aprimorada	1
Luz no corredores	1
Estacionamento	1
Balde de lixo nos andares	1
Enumerar todos os apartamentos	1

Centro cultural	1
Total	55

Agrupando-se as sugestões em temas maiores, fica evidente que espaços de lazer e cultura são altamente desejados pelos moradores hoje.

Tabela 5: sugestões agrupadas por temas.

Tema	sugestões incluídas	quantidade
Lazer e cultura	<i>quadra, piscina, área de lazer, "brinquedo", salão de festas, parque da juventude, pátio, sala de computadores, capoeira</i>	35
Higiene	<i>balde de lixo nos andares, banheiros individuais</i>	3
Outros	<i>enumerar todos os apartamentos, creche</i>	2
Segurança	<i>equipamentos de segurança, iluminação</i>	2
Transporte	<i>Estacionamento</i>	1



Figura 63: vista da maquete elaborada pelo grupo. Detalhe das passarelas metálicas propostas no pátio interno. Foto tirada pelo grupo.

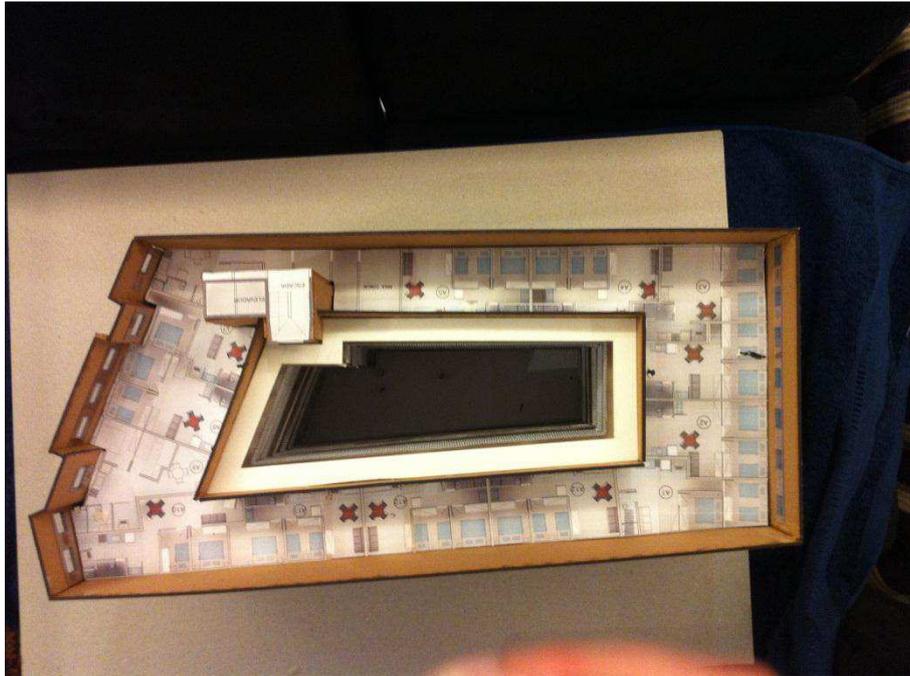


Figura 64: foto da maquete elaborada pelo grupo. Vista do 6º andar. Foto tirada pelo grupo.



Figura 65: foto da maquete elaborada pelo grupo já na ocupação, juntamente com os informativos e a caixa de sugestões. Foto tirada pelo grupo.



Figura 66: moradores observando a maquete. Foto tirada pelo grupo.

8 CENÁRIOS PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO

Neste tópico serão apresentados os cenários levantados para a elaboração do projeto e o estudo de alternativas realizado antes da escolha das propostas de projeto.

8.1 Custos de reforma e enquadramento em programas habitacionais

Para a estimativa total dos gastos, levaram-se em conta o custo de aquisição do imóvel e o custo de intervenção por m² de 650 R\$/m², conforme comentado no tópico 6.5, levando-se em consideração os limites de financiamento.

Em relação aos custos de aquisição, não se pode definir com firmeza um valor. Considerando-se que o prédio não cumpre sua função social e, pela legislação municipal, o poder público pode realizar a desapropriação.

Atualmente, a indenização de desapropriação é calculada após uma avaliação feita por técnicos da prefeitura, baseada na norma de inspeção predial IBAPE/SP-2011, do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. Não foi encontrada legislação municipal específica que especificasse alguma base de cálculo da indenização em relação ao valor venal. Então, definimos 4 cenários diferentes, levando em consideração as informações levantadas no tópico 5.3.1, que trata das dívidas e do valor venal do imóvel.

Tabela 6: diferentes cenários para o cálculo da indenização para a desapropriação

Cenário	Condição	Valor da indenização
1	indenização igual ao valor venal total	R\$ 7.542.257,00
2	indenização igual ao valor venal total com abatimento da dívida atual	R\$ 4.885.754,00
3	indenização igual ao valor de base de cálculo do IPTU	R\$ 4.914.056,00
4	indenização igual ao valor de base de cálculo do IPTU com abatimento da dívida	R\$ 2.257.553,00

Para esses cenários, e levando em conta o limite de R\$ 85.000,00 por unidade (limite de financiamento do PMCMV/E somado ao aporte estadual), pode-se calcular o número mínimo de apartamentos necessário para que os limites de financiamento não sejam extrapolados, o que impediria que a população tivesse acesso aos recursos.

Tabela 7: número mínimo de unidades para o enquadramento nos valores de financiamento do PMCMV-E

Cenário	Valor de intervenção	Número mínimo de unidades
1	R\$ 650/m ²	132
2	R\$ 650/m ²	101
3	R\$ 650/m ²	101
4	R\$ 650/m ²	70

No quesito de custo do m², o ideal seria minimizar intervenções, porém, dado o alto custo do terreno, faz-se necessário tentar diluir ao máximo esse preço pelo maior número de unidades para reabilitação. Além disso, atualmente habitam o prédio mais de 200 famílias, e por isso a reabilitação do edifício deve tentar contemplar o maior número de moradores, sem, no entanto, comprometer a qualidade dos apartamentos e das áreas de uso comunitário.

A partir das abordagens relatadas na passagem anterior, definiu-se um partido para a intervenção no prédio, sempre tendo em vista o enquadramento da viabilização do projeto em programas de financiamento (no caso, o PMCMV-E).

8.2 Alternativas de projeto

No início da discussão do projeto, foram levantadas diversas alternativas para o desenho do prédio, principalmente em relação à disposição dos apartamentos nos andares, à configuração do térreo e às soluções para os sistemas hidráulico e elétrico. A seguir, seguem as alternativas levantadas e as escolhidas para os principais pontos do projeto.

8.2.1 Pavimentos

A primeira discussão foi relativa à arquitetura dos pavimentos e do térreo. Três pontos foram fundamentais no debate: a garantia da qualidade de vida e bem estar das famílias nas moradias (o que inclui também a presença de espaços comunitários); a atenção às especificações técnicas e financeira do Programa Minha Casa, Minha Vida; e a maximização do número de apartamentos sem comprometer os dois pontos anteriores.

Para a alocação dos apartamentos nos pavimentos, pensou-se em três opções:

Alternativa 1: intervenção mínima nas alvenarias do pavimento, produzindo apartamentos de aproximadamente 40 m². Com essa configuração, cada pavimento

comportaria 11 apartamentos (frente aos aproximados 35 da ocupação atual). Para essa alternativa, alguns apartamentos ficariam muito “compridos”, com *design* inadequado para moradia (difícil de alocar cômodos e mobília), além de carecerem de janelas para ventilação cruzada a iluminação.

Alternativa 2: supressão dos corredores internos e construção de uma passarela metálica no pátio interno. De maneira a alocar mais apartamentos por andar (14). Apesar da vantagem do número de apartamentos, há os custos devidos à passarela. De outro lado, o desenho dos apartamentos é mais adequado e permite que todos possuam janelas e/ou aberturas em mais de uma face, o que é favorável para a ventilação cruzada e para a iluminação, além de permitir um desenho universal para as unidades.

Alternativa 3: construção de um edifício anexo ao prédio, no pátio dos fundos, no qual poderiam ser alocadas 4 unidades por andar. O edifício deve respeitar os recuos mínimos para a zona (Anexo 3 – coeficientes de aproveitamento e recuos). Ao mesmo tempo, seria mantida a configuração da alternativa 1 para os pavimentos existentes. Ao total, seriam 15 apartamentos por andar. Entretanto, haveria custos de construção (incluindo fundação e estruturas) e aumento de área impermeável do lote.

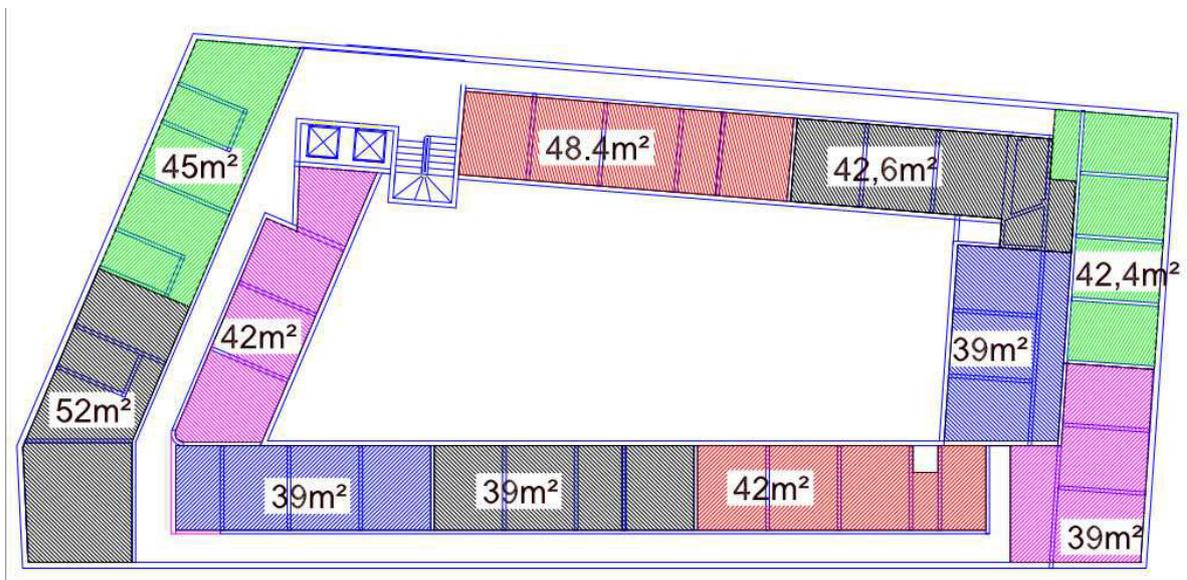


Figura 67: alternativa 1 de projeto para os pavimentos.

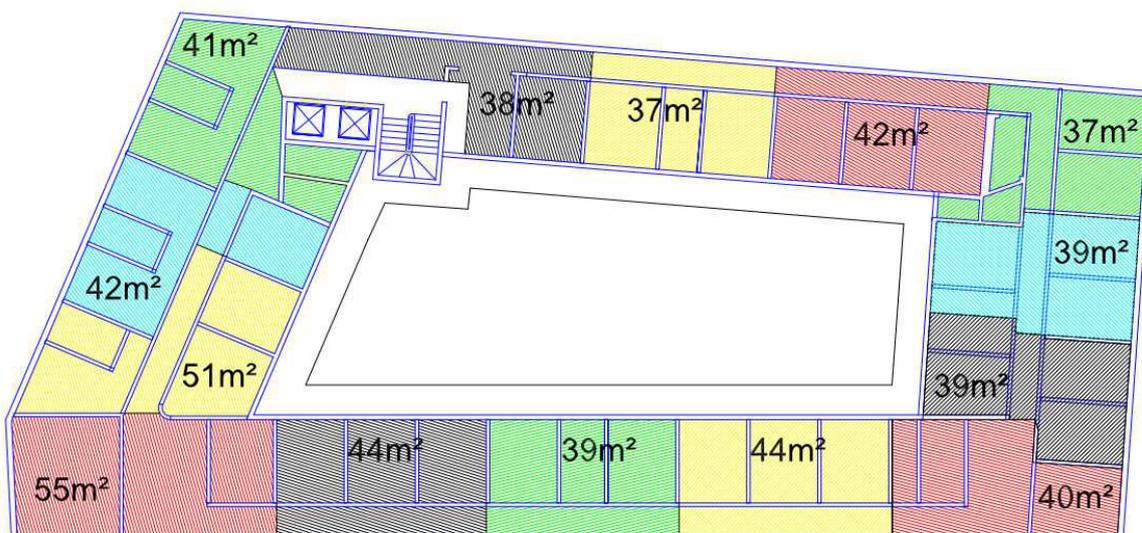


Figura 68: alternativa 2 de projeto para os pavimentos.

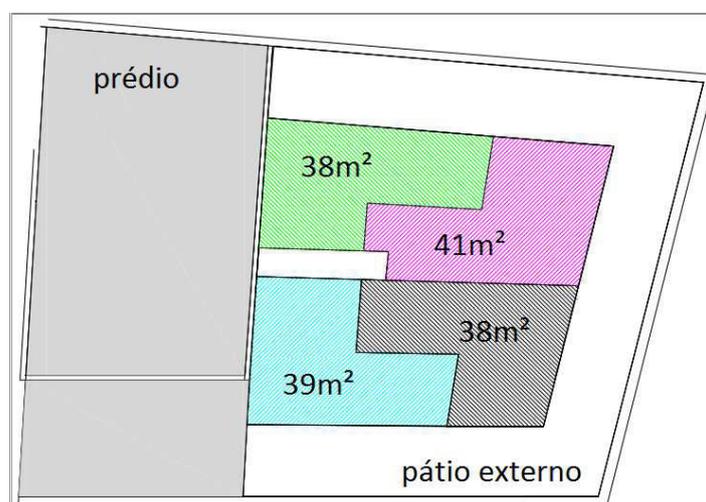


Figura 69: edifício anexo da alternativa 3.

A alternativa 1 apresenta menores custos de intervenção, mas as unidades apresentam problemas de ventilação e iluminação, além de geometria desfavorável. Além disso, o número de apartamentos por andar é o menor (11). A alternativa 2 permite a produção de unidades mais confortáveis e melhor aproveitamento da área do edifício (14 famílias por andar), porém apresenta custos relativos à construção da passarela (custos que só foram calculados no detalhamento do projeto, no tópico 9.2.3.7). A alternativa 3 aumenta o número de apartamentos, mas contém os problemas da primeira alternativa, além de implicar em custos de construção e no aumento da impermeabilização do lote.

Em razão dessas características, optou-se pela alternativa 2.

8.2.2 Térreo

Para o andar térreo também foram levantadas algumas alternativas.

Alternativa 1: utilização de toda área coberta (excluindo-se os pátios interno e externo) para a produção de moradias. A área coberta total é 996 m². Considerando-se áreas reservadas a corredores, espessura das paredes etc., pode-se assumir perda de 10%, resultando em área útil de 890 m². Com essa alternativa, seria possível alocar 21 apartamentos de 42 m².

Alternativa 2: utilização de toda a área coberta, além do pátio externo. Nessa configuração, há disponibilidade de 1300 m². Entretanto, de modo a respeitar os devidos recuos para o zoneamento (Anexo 3 – coeficientes de aproveitamento e recuos), seria possível construir apenas 4 unidades, resultando num total de 25 unidades.

Alternativa 3: utilização do espaço térreo para a produção de moradia, construção de espaços coletivos e alocação de estabelecimentos comerciais. Para essa configuração, o número de apartamentos é menor, mas há o benefício trazido pelo aluguel do comércio, o que reduziria os custos de condomínio e manutenção para os moradores.

A primeira alternativa é atrativa em relação ao número de apartamentos alocados, mas não permite a utilização do térreo para outros usos, limitando o uso coletivo, seja o necessário, seja o desejado para o prédio, e não é compatível com o levantamento realizado. A alternativa 2, além do problema da primeira, acarretaria em custos de construção (fundação, estruturas etc.) e aumentaria a impermeabilização do lote, já que o pátio dos fundos é permeável hoje, gerando possivelmente problemas de micro-drenagem no prédio e na inserção urbana, além da dificuldade com legislações.

A alternativa 3 permite uma utilização múltipla do térreo, permitindo a construção de centro cultural, sala de reuniões e outros usos necessários e desejáveis pela população, além de trazer os benefícios da renda mensal, abatendo os custos de manutenção do prédio. A desvantagem reside no fato de que menos famílias poderão ser alocadas.

Optou-se, então, pela alternativa 3.

8.2.3 Sistemas prediais

8.2.3.1 Hidráulica

Foram levantadas duas alternativas em relação às prumadas hidráulicas.

Alternativa 1: utilização de uma prumada de água ascendente até o reservatório superior por meio de *shaft* dentro do prédio. As prumadas descendentes chegariam aos apartamentos pelas lajes, o que geraria a necessidade de perfuração. As tubulações

secundárias de esgoto atravessariam as lajes e seguiriam no pavimento inferior, por dentro do forro, até a tubulação primária, que desceria pelo pátio interno.

Alternativa 2: dividir a problemática dos sistemas hidráulicos do prédio em duas fases: a prumada geral descendente e a distribuição interna do encanamento. Nesse caso, a água desceria pelo mesmo espaço da prumada ascendente, num *shaft* maior e localizado no pátio interno (Figura 70), entrando em cada pavimento e sendo distribuída por dentro do forro, chegando a cada um dos apartamentos. Essa solução representaria uma intervenção menor nas lajes, porém provavelmente seria mais onerosa do ponto de vista da metragem de encanamento e por causa da intervenção excessiva em varias alvenarias das paredes. Em não havendo forro ainda há a opção de se deixar exposto o encanamento. Além disso, ela pouco resolve o problema de escoamento do esgoto.

Optou-se pela alternativa 1, por contemplar adequadamente a solução para o sistema de esgotos e por permitir a distribuição mais simples de água nos andares, sem necessidade de grande interferências na vedação vertical.



Figura 70: destaque do espaço para a possível passagem de prumada ascendente

8.2.3.2 Elétrica

Para a parte elétrica, pensou-se em duas alternativas:

Alternativa 1: subir a prumada elétrica por um *shaft* no pátio interno, em conjunto com as prumadas hidráulicas, e realizar a distribuição pelos andares. Assim, não seria necessária intervenção nas lajes, somente na alvenaria das paredes.

Alternativa 2: subir a prumada elétrica por um *shaft* dentro do prédio, realizando a distribuição pelos corredores dos andares. Essa solução necessita de alguma interferência nas lajes.

Optou-se pela opção 1, visto que não será executado *shaft* no pátio interno para as prumadas hidráulicas.

8.2.3.3 *Vedação, revestimentos e esquadrias*

As paredes externas aos apartamentos serão mantidas, mantendo o padrão construtivo existente. As divisórias internas serão em *dry-wal*, quando novas, em razão de sua fácil manipulação e custos menores, quando em comparação com alvenaria. Dado o estado de conservação do prédio, algumas paredes existentes terão de passar por tratamento.

Os revestimentos e as esquadras encontram-se em estado de deterioração bem avançado, sendo necessária a retirada e a substituição total dos mesmos.

8.2.3.4 *Circulação Vertical*

O prédio conta com uma caixa de escadas aberta e um espaço para instalação de dois elevadores, o que resolve espacialmente o requisito do programa MCMV-E e do código de obras de São Paulo de que, prédios com mais de dois pavimentos, devem dispor de elevador. Ainda assim, há o problema relativo à segurança contra incêndios, pois a escada não é segredada e também é construída em leque, o que pode dificultar a aprovação do projeto junto ao corpo de bombeiros.

A alternativa escolhida foi manter a escada atual como escada, enclausurando-a com portas corta-fogo. Elas darão acesso às passarelas dos andares, previstas no novo projeto. Em relação aos elevadores, somente um será instalado *a priori*, de modo a reduzir os custos iniciais da reabilitação e não extrapolar os limites do PMCMV-E. Futuramente, é possível realizar a instalação de outro elevador, visto que o fosso atual comporta duas cabines e não sofrerá reduções. Sendo esse o caso, o desejo do pavimento-tipo será alterado em relação à proposta atual, para permitir acesso aos dois elevadores. As plantas e o projeto elaborado estão postos no próximo capítulo.

8.2.3.5 *Estruturas e lajes*

Não serão realizadas modificações na configuração das estruturas e lajes, a não ser a utilização de terapias para sanar as patologias existentes.

9 O PROJETO DE REABILITAÇÃO

9.1 Processo de Projeto

Realizar o trabalho de formatura na ocupação Mauá a partir de um processo dialógico e com intenção de ser também participativo, como foi visto anteriormente, levou a entender quais produtos, além do processo em si, seriam o foco do grupo para a segunda etapa, a etapa após o levantamento. Chegou-se a duas frentes específicas de projeto, ambas decorrentes do processo multidisciplinar que, como tal, surgiram a partir das interações dentro do grupo, com a população, e outros atores ao longo do processo: o estudo preliminar de um projeto arquitetônico e técnico para a reabilitação efetiva do edifício e uma série de recomendações para reformas pontuais, necessárias para a própria sobrevivência da ocupação naquele edifício.

Assim, o projeto, entendido aqui como *project*, do inglês, o processo do projeto não restrito a seus produtos, permitiu, a partir da observação participante, diálogo e outras atividades desenvolvidas ao lado dos moradores, mesmo que não ligadas diretamente ao trabalho, chegar a alguns produtos de projeto – *design* – para o edifício. O grupo entende que o processo, tendo sido principal foco deste trabalho, gerou intrinsecamente diversos produtos, que será relatado com maior profundidade em capítulo adiante, mas pode-se citar o próprio “Dossiê Mauá”¹⁶, realizado no primeiro semestre, que tornou-se disponível para quaisquer interessados.

Além dos estudos e do projeto para reabilitação, a segunda frente foi o projeto de intervenções pontuais, visando melhorias no presente e que pudesse ser uma colaboração bastante real e palpável. Este segundo foi também decorrente do processo dialógico, e inclusive levantado pela repercussão do “Dossiê Mauá”, que além de ter sido entregue à população, fora disponibilizado no blog do projeto, democratizando a produção. A repercussão, neste caso, teve sua contrapartida negativa, pois houve apontamento de pontos negativos e riscos que o prédio estaria trazendo à população moradora. No entanto, tratava-se de um simples diagnóstico, e tal repercussão negativa trouxe à tona questões fora de seu contexto, uma vez que deixou-se claro que o trabalho tratava de um diagnóstico, onde, mais adiante no mesmo documento, levantava-se algumas alternativas para solucionar ou amenizar os problemas, como relatado no item anterior. As ideias e diretrizes para o projeto de intervenção, ou *design*, como um dos produtos do processo de projeto, foram frutos da própria demanda colocada pela população e pela vontade do grupo

¹⁶ Compilação de dados sobre a Ocupação Mauá publicada no site do trabalho: <https://projetomaua340.wordpress.com/2012/06/16/dossie-finalmente/>

em se aplicar o exercício no real surgiram então desse processo. A opção por realizar tais projetos, tendo-se entendido que seria, de fato, algo frutífero e desejável para os moradores e movimento, pareceu ao grupo importante para exercer as questões teóricas e técnicas aplicadas à prática, além de enfrentar o desafio de um projeto multidisciplinar em uma situação na cidade, ideia geratriz do trabalho desde seus primórdios.

Etapas de Elaboração

O processo do projeto de intervenção seguiu, à sua própria maneira, as etapas básicas de um projeto de intervenção para um edifício de patrimônio histórico, sendo a reabilitação algo muito além de um simples reformar, ou o construir, principalmente em se tratando de uma área de patrimônio para a cidade e de alta densidade do solo. A tese de Devecchi (DEVECCHI, 2010) aborda amplamente o processo de reabilitação de edifícios para a moradia no centro da cidade,. Apesar de não se tratar de um edifício tombado, seu entorno o é, o que significou um desafio ao exercício de projeto.

As visitas de campo e estudos sobre a região indicaram a importância do prédio na paisagem e também como símbolo do movimento, que resiste, neste edifício há mais de cinco anos. Além disso, considerando-se o próprio processo da Operação Urbana Nova Luz, o prédio ficará ainda mais marcado no ambiente urbano. Tratar-se-á melhor das fachadas no memorial do projeto, descrito mais adiante.



Figura 71 – Vistas do entorno em direção à Ocupação. Elaboração própria [2012].

Desta forma, buscou-se entender como se dá o processo de intervenção em patrimônios edificados, mesmo não o sendo, mas tratando nosso edifício com os mesmos princípios. O desenvolvimento do processo de projeto, assim, acabou sendo compatível com a proposta do manual de elaboração de projetos do Programa Monumenta¹⁷, em que constam as seguintes etapas principais do projeto como sendo:

- 1ª Identificação e conhecimento do bem
- 2ª Diagnóstico

¹⁷ GOVERNO FEDERAL. Programa Monumenta – Manual de Elaboração de Projetos, Cadernos Técnicos. Brasília: 2005.

3ª Proposta de Intervenção, contendo: estudo preliminar, projeto básico e projeto executivo.

O processo aqui relatado, mesmo sem antes ter-se definido o que seria o projeto, realizou as etapas descritas e deflagrou as necessidades e diretrizes para elaborar o estudo preliminar do projeto. Buscou-se, então, no estudo preliminar, definir os conceitos e fundamentos da proposta, com indicativos de soluções para os problemas e questões levantadas no diagnóstico e programa de uso. Os produtos, assim como previsto no Monumenta, desta etapa, são:

- I. Memorial Descritivo
- II. Especificações Preliminares de Materiais e Serviços;
- III. Estimativas de Custos
- IV. Peças Gráficas

9.2 Memorial descritivo

9.2.1 Programa de Necessidades

Após o diagnóstico básico da região, do edifício e da ocupação (capítulos 3, 4 e 5) e da pesquisa e informações complementares (capítulo 6), deu-se início a um entendimento mais profundo dos moradores, seu modo de habitar a casa, sua relação com a cidade, entre outros (capítulo 7). Foram pesquisas mais profundas do que meros levantamentos estatísticos, para entender os moradores e seus anseios, não só para aprofundar a compreensão de sua representação frente à ocupação, mas para delinear o programa de necessidades a partir da construção afetiva. Tais pesquisas foram feitas por meio de entrevistas abertas sobre a história de vida dos moradores, além da própria observação dos usos no prédio, sobre as quais foi discorrido no capítulo 7.

As narrativas de vida mostraram, por exemplo, a situação delicada da moradia provisória, iminência de reintegração do edifício, o que nos fez refletir sobre a efetividade do processo participativo nesta situação. Em outras palavras, foi difícil entender em alguns casos, o que era uma moradia ideal ou o que importava na habitação, pois algumas pessoas justificavam como “isso é provisório”; e, ainda, a própria vontade de dispender energia sobre algo intangível, que é o projeto para o edifício. Mesmo nesses meandros, foi possível entender um pouco de como cada um enxergava sua habitação e o prédio, tendo-se perguntado, em algumas entrevistas especificamente sobre a casa, as atividades cotidianas, etc.

A definição do programa para a moradia foi elaborada a partir daí, enquadrando-se o desenho do espaço às requisições técnicas e às demandas levantadas, na medida do possível.

Alguns dos pontos mais importantes captados para a elaboração do programa de necessidades foram: desejo de banheiros dentro das unidades; desejo de lavanderia dentro das unidades; necessidade de mais áreas de lazer e cultura no prédio, valorização das janelas; valorização de espaços de sociabilização, valorização das vistas

9.2.2 O Partido do Projeto

O partido está pautado na reorganização dos espaços internos do pavimento-tipo, buscando-se aumentar o aproveitamento da área por meio da supressão dos corredores internos. A solução prevê para tal uma estrutura independente e leve, metálica, que, apesar de um custo orçamentário maior por si só, mostrou-se muito vantajosa sob diversos aspectos. O primeiro deles é o da eliminação dos corredores internos, ganhando-se assim mais espaço para os apartamentos e possibilidade de alocação de maior número de apartamentos (aproximadamente 3 por andar), como descrito anteriormente nas alternativas de projeto.

Outro ponto do partido é enfatizar o pátio central, muito valorizado pelos moradores, além de ser um dos locais mais utilizados no edifício, permitir a convivência de crianças e jovens, e funcionar como respiro na cidade. As passarelas metálicas, assim, permitem o acesso e abertura voltadas ao pátio, garantindo o atendimento a essa demanda. Nos apartamentos visitados, em que se realizaram as entrevistas, a janela face ao pátio foi considerada local preferido/melhor cuidado no apartamento daqueles que possuíam janela em seu apartamento. Para não comprometer a privacidade dos apartamentos, a passarela foi prevista com instalação abaixo do nível do apartamento, alocando-se um pequeno degrau, também em metálicas, para o acesso a cada moradia, em frente à porta de acesso.

Os corredores internos do prédio e outros interstícios, como *halls* e espaços sem usos designados, também se mostraram importantes na convivência, sempre estando em uso pelos moradores. Assim, os corredores, agora externos, não só amplificam essa convivência, pois são transparentes e comunicáveis (inclusive intra-andares), mas também as relações com o pátio interno, sendo estes “arquibancadas” e aquele, um grande palco.

Além da amplificação do espaço, a possibilidade de aberturas para todos os apartamentos (o que não ocorre hoje), garantindo, inclusive para as unidades nas faces norte e sul, ventilação cruzada por aberturas nas duas faces. Para os apartamentos nas faces laterais (sentido longitudinal), como encontram-se nas empenas cegas, previu-se um

número maior de janelas voltadas para o pátio interno; para garantir um mínimo de ventilação cruzada e conforto ambiental térmico; além disso, estudou-se algumas soluções para essas empenas, que estão apresentadas e pré-dimensionadas no tópico 13.3. Das soluções, optou-se por aberturas ao longo das empenas com pequenos furos para ventilação, com proteção externa para que não chovesse no interior da habitação.

Em termos de iluminação, essas novas aberturas voltadas ao pátio colaboram com a área de iluminação natural, ao passo que os pequenos furos nas empenas cegas são insignificantes neste aspecto. Como as passarelas geram um sombreamento às aberturas, utilizaram-se, para seu piso, chapas de aço perfuradas, que além de leves, permitem penetração de luz. Também optou-se por uma estrutura em cores claras, como branco, de modo a contribuir para uma melhor iluminação do ambiente.

Essa configuração permitirá a alocação de 84 apartamentos nos 6 pavimentos

Tendo-se mantido as paredes externas, por onde passa a estrutura do edifício, outro ponto forte do projeto foi de tentar manter, quando possível, paredes internas quando os blocos não se mostraram deteriorados e quando as paredes coincidiram com o layout desejado para o pavimento, tendo-se em vista a redução dos custos de reforma, mas sem comprometer os espaços médios necessários para adequação no programa de financiamento. Quando diferente, previram-se divisórias leves para os apartamentos. Assim, os apartamentos foram alocados de forma a concentrar as plumadas hidráulicas, que passarão por furos nas lajes, tendo-se concentrado no mínimo dois a dois, com algumas exceções, reduzindo as tubulações horizontais.

As esquadrias partiram do mesmo pressuposto, tendo-se mantido aproximadamente as mesmas aberturas existentes, porém melhorando sua modulação e compatibilizando com os apartamentos. No entanto, prevê-se a substituição completa das esquadrias, que encontram em grave estado de conservação, substituindo-las por esquadrias de alumínio com pintura eletrostática branca.

Para os espaços internos, prevaleceram fixos com divisórias os banheiros e o espaço dos dormitórios, sendo sala, cozinha e área de serviço contidas em um mesmo espaço, mais amplo e com possibilidade de flexibilização no futuro.

A concentração das áreas hidráulicas deu-se na face voltada ao pátio, alinhadas, não só reduzindo o caminho das tubulações, mas garantindo também a ventilação aos banheiros (com exceção de duas unidades). A seguir, detalhar-se-á melhor cada etapa e sistema das soluções adotadas para o projeto preliminar de reabilitação para o edifício. A seguir a planta do pavimento tipo com a sobreposição dos diagramas dos usos preponderantes em cada apartamento.



Figura 72: diagrama de área para o pavimento: áreas molhadas, áreas comuns e áreas privativas.

9.2.3 Detalhamento do projeto

9.2.3.1 Projeto das unidades

Levando-se em conta as demandas captadas e as observações feitas pelo grupo, chegou-se a um apartamento que deveria conter no mínimo dois dormitórios, banheiro interno e área de serviço própria. A sala e a cozinha refletiram um lugar de ampla convivência (quando existente) e, sendo a maior parcela dos chefes de família a mulher, local de importante significado no apartamento. Determinou-se, então, o desenho de um espaço integrado de cozinha em sala, em que todas as cozinhas são voltadas para o pátio interno, visto que a janela nesta face mostrou-se importante não só pela possibilidade e necessidade de janelas nas áreas molhadas, mas porque o pátio e os corredores são dotados de vida e locais de interações. Em cada andar, em razão de restrições de espaço, há um apartamento de dimensões reduzidas, contanto com apenas um quarto.

A Figura 73 apresenta o desenho do pavimento tipo, com todos os diferentes módulos de unidades.

As paredes a serem totalmente reconstruídas, ou seja, algumas internas aos apartamentos, foram pensadas com placas pré-fabricadas em gesso acartonado (*drywall*) para as divisórias entre os quartos e dos quartos para a sala e blocos cerâmicos para os banheiros. Para os quartos, e sala, previu-se *drywall* com a opção de uso de mobiliário fixo no apartamento, com elementos para se fixar prateleiras (armários prontos), reduzindo custos com armários e prateleiras e aumentando a eficiência do espaço. Os armários dos dormitórios não só são móveis de suma importância, mas também raramente movidos na casa, tendo sido relato pelos próprios moradores sua importância, e o transtorno ao tentar movê-los.



Figura 73: planta do pavimento, com o desenho das unidades.



Figura 74: vista 3D da parede voltada para o pátio interno. Apartamento módulo A2 (segundo classificação na Figura 73).

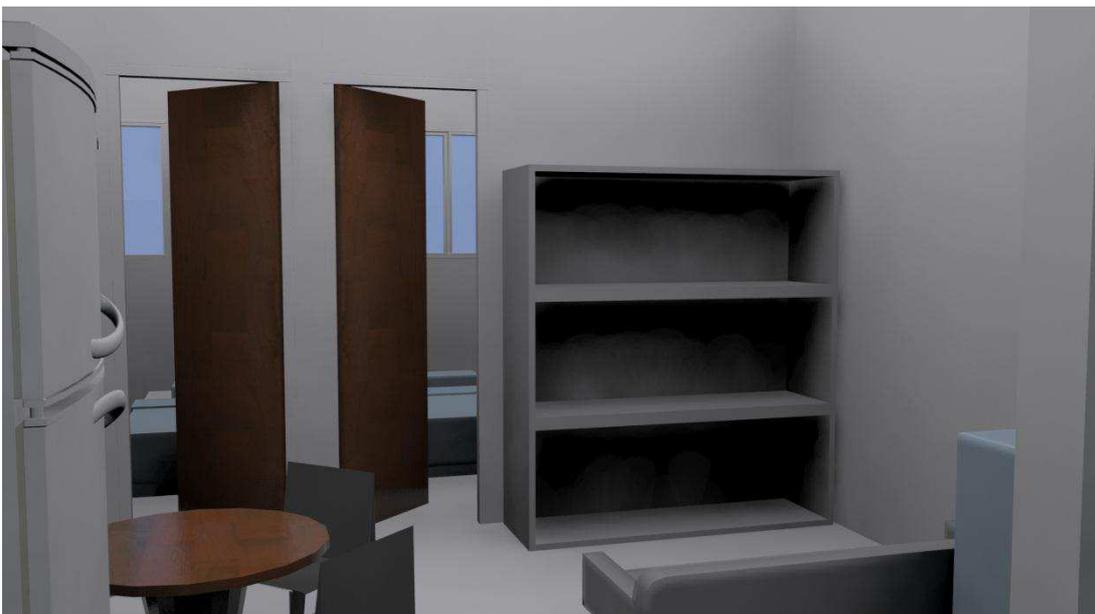


Figura 75: vista 3D das paredes dos quartos. Apartamento módulo A2 (segundo classificação na Figura 73).

Assim, para otimizar a construção seca com os painéis e sua reprodutibilidade, 10 dos 14 apartamentos preveem colocação do mesmo painel, de 2,5 m ou módulos de 1,20 usuais, com mais 5 cm para encaixes/guias e montantes, acoplado neles as prateleiras, e as portas dos quartos, conforme pode-se observar na planta proposta para o pavimento-tipo. Para um *layout* diferente, com demandas futuras, as placas podem ser desmontadas e remontadas conforme necessidade.

Para os apartamentos módulos A1, A12, A11, A10, A3, A4, A5 e A6, serão necessárias aberturas nas paredes das faces cegas (empenas cegas), conforme foi calculado e consta no Apêndice 3 – detalhamento dos cálculos de ventilação natural

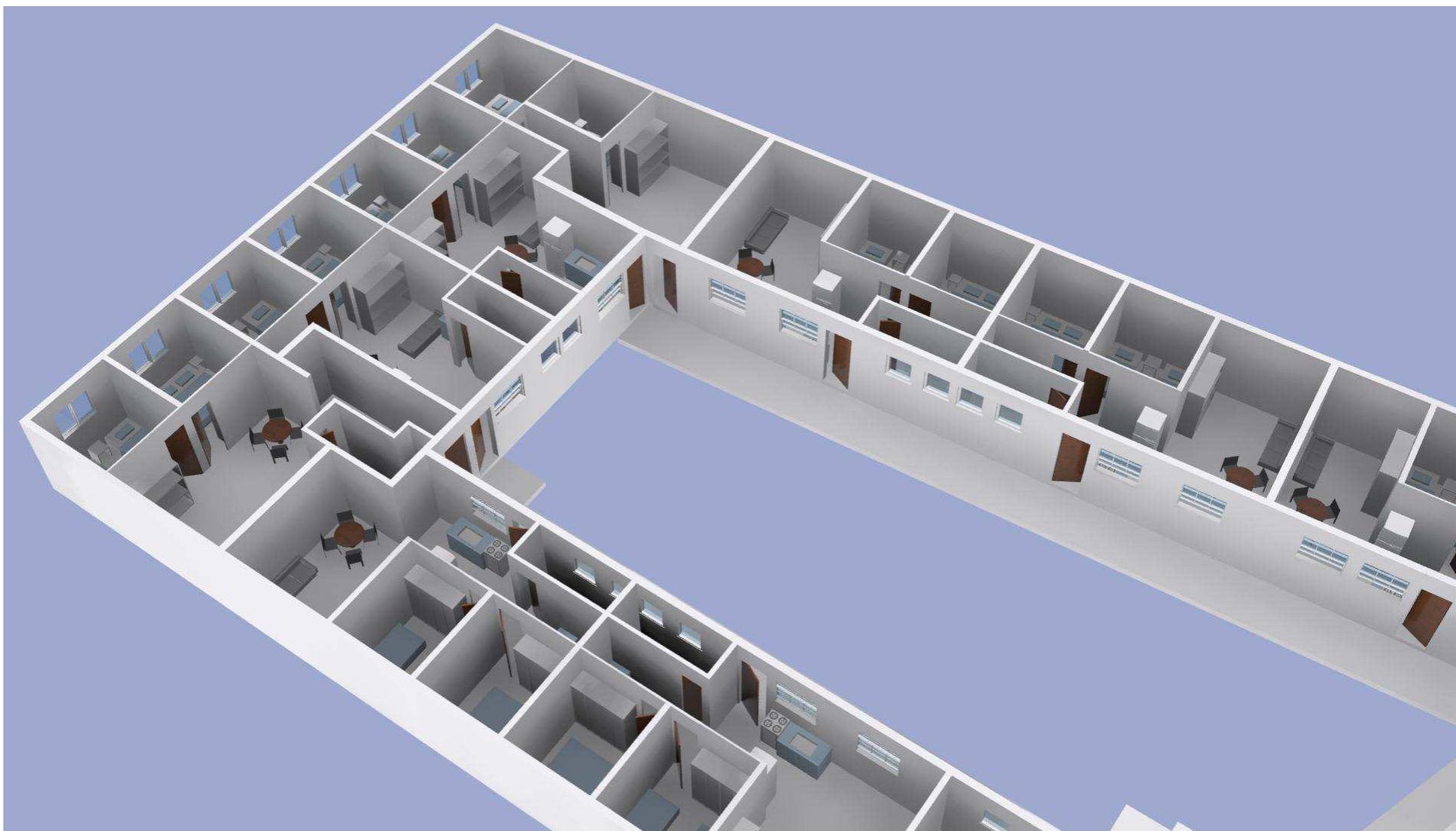


Figura 76: vista 3D do pavimento tipo.

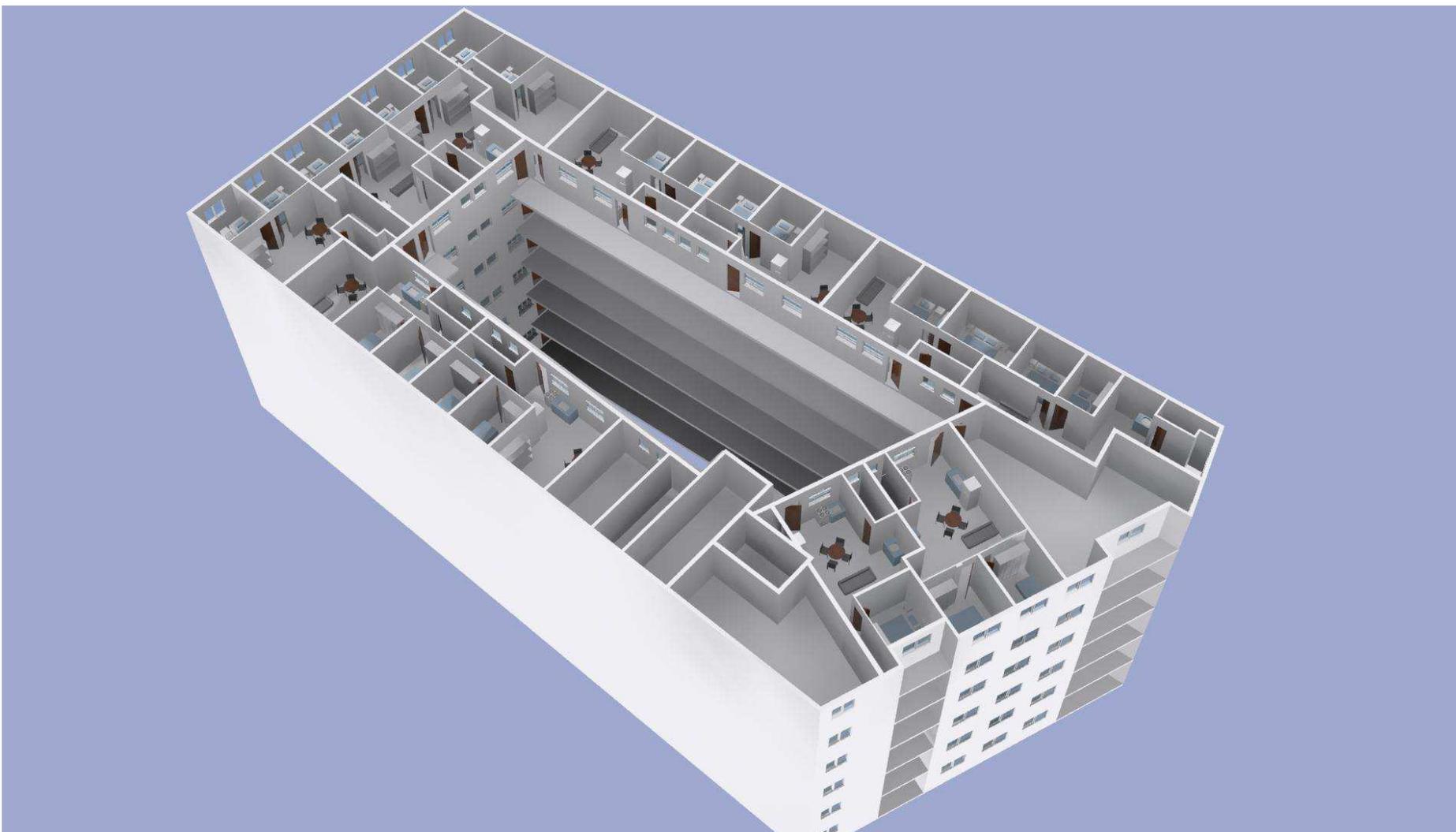


Figura 77: vista 3D do prédio. Vista da fachada frontal.

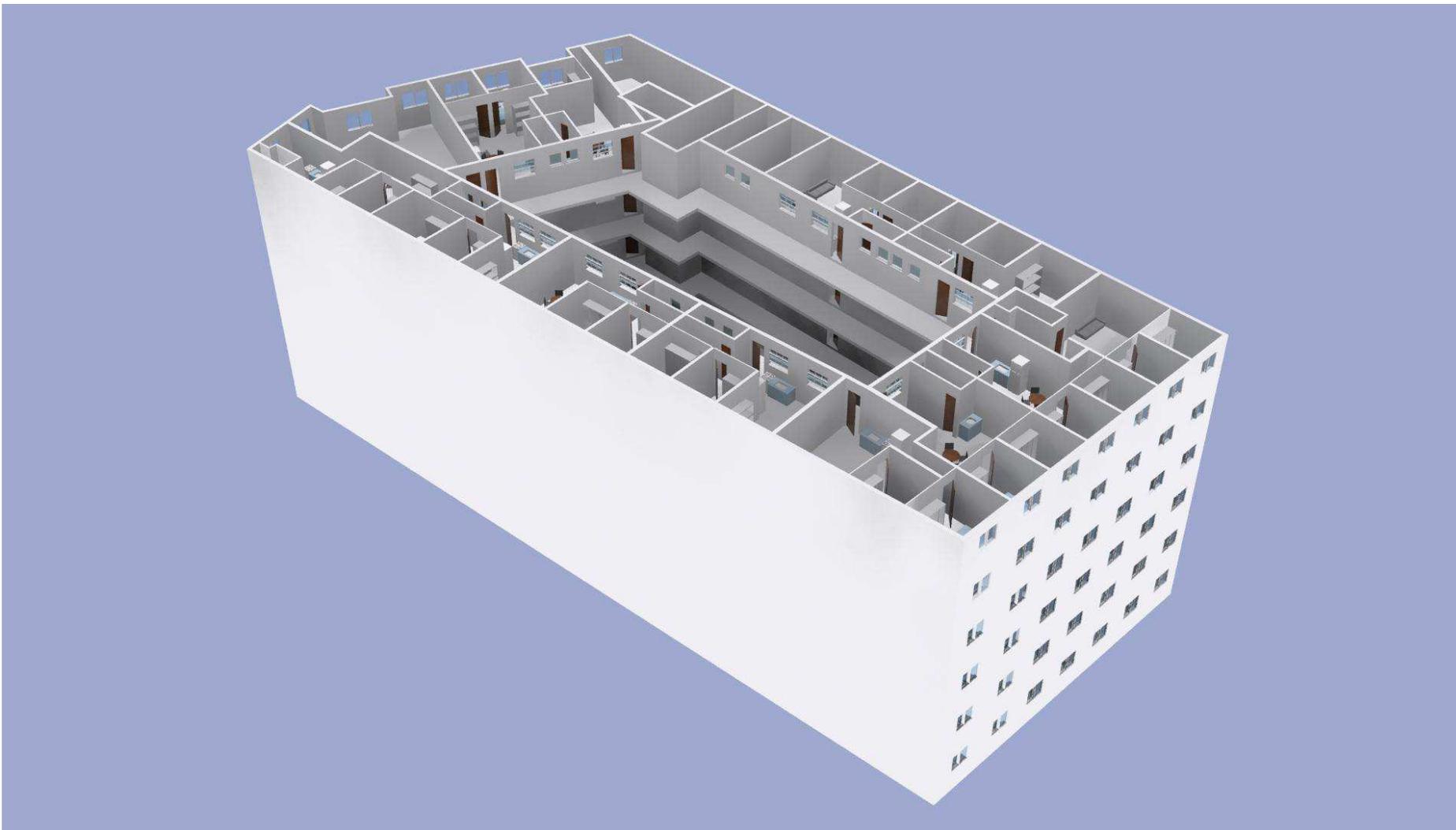


Figura 78: vista 3D do prédio. Vista da fachada posterior.

9.2.3.2 *Sistema hidráulico*

A água da rede pública será armazenada em reservatório enterrado e daí recalçada para os reservatórios elevados e distribuída aos pontos de consumo por gravidade. Serão utilizados os mesmos espaços dos reservatórios atuais, um abaixo do térreo e dois na cobertura. O sistema de recalque contará com duas bombas, uma para cada caixa d' água. Essas colunas de recalque subirão até as caixas d' água por um *shaft* localizado na área comum, dentro do prédio e próximo ao elevador.

As tubulações de distribuição seguirão horizontalmente pela cobertura até os pontos em que descerão, através de perfurações nas lajes, para os apartamentos. A maior parte das áreas molhadas dos apartamentos concentra-se na face do pátio interno, reduzindo a quantidade de tubulações necessária. As tubulações descerão por dentro das paredes para então serem distribuídas aos pontos de consumo (chuveiro, torneiras, vaso sanitário). Tais tubulações necessitam de diâmetros que não ultrapassem 25mm.

A medição do consumo de água será feita com hidrômetros individuais localizados no pavimento.

As tubulações de esgoto secundário atravessarão a laje de piso e seguirão, no pavimento inferior, por dentro de um forro para o tubo de queda. A tubulação de esgoto primário descerá pelo pátio interno do prédio, seguindo as recomendações da ABNT NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - projeto e execução.

A captação das águas pluviais no telhado do edifício se fará por calhas em concreto impermeabilizado e condutores embutidos em *shafts*, para evitar o caimento da água para dentro do pátio interno. Na laje de cobertura e pátio interno, a captação das águas se dará por ralos embutidos na laje, que se juntarão às águas do telhado até a saída do edifício.

9.2.3.3 *Sistema elétrico*

Os apartamentos propostos possuem, em geral, dois quartos, uma sala, uma cozinha com área de serviço e um banheiro. Em cada um desses cômodos será colocado um ponto de luz, todos de 100VA, com exceção da sala que terá dois pontos de iluminação. No banheiro, haverá mais um ponto de luz no local onde se encontrará o lavatório, de 60VA. Os apartamentos que possuem corredores também terão mais um ponto de luz, bem como os apartamentos com sacada.

Cada quarto terá dois pontos de tomada de 100VA. O banheiro terá uma tomada para o lavatório de 600VA e outra para o chuveiro, de 5400VA, em um circuito independente. A cozinha / área de serviço contará com cinco tomadas, sendo três delas de 600VA e duas de

100VA acima da bancada da pia. A sala terá três pontos de tomada, todos de 100VA. Os apartamentos com corredores terão uma tomada no corredor de 100VA. Essas atribuições estão em conformidade com a norma ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão. Na sala, haverá ainda pontos para telefone e para antena de TV.

O quadro de distribuição terá um circuito para a iluminação (760VA), outro para as tomadas da cozinha (3 x 600 VA + 2 x 100V), um para as tomadas do banheiro, sala, dormitórios e corredor (1 x 600VA + 9 x 100VA), e um circuito para o chuveiro (5400VA), além de um espaço reserva para mais dois circuitos, conforme NBR 5410. Haverá ainda um dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual (dispositivo DR), tetrapolar, funcionando como chave geral.

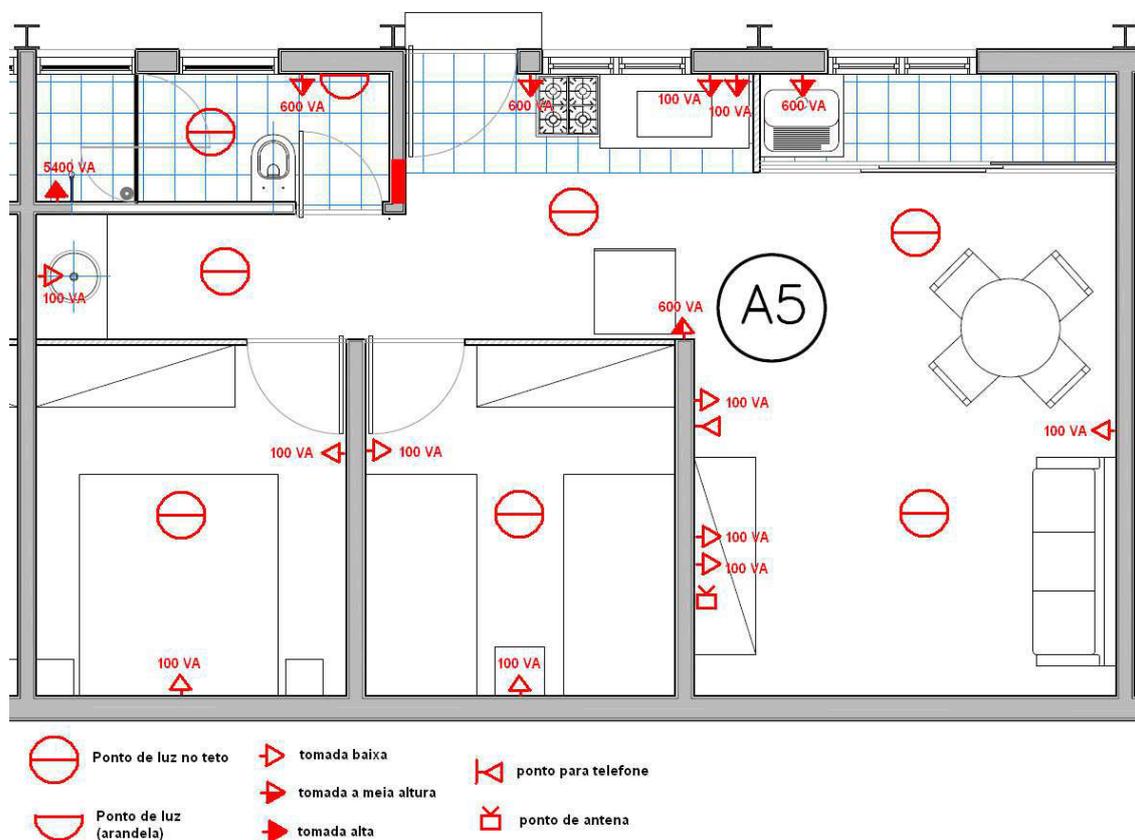


Figura 79 - exemplo de instalação elétrica em um apartamento.

A prumada elétrica subirá por eletrodutos pelos andares pela área comum de cada andar, próxima à escada, de onde seguirá horizontalmente por eletrocalhas para cada apartamento. Caixas de passagem serão posicionadas nas paredes que dão para o pátio interno, exteriormente aos apartamentos, e acessadas pela passarela, e deverão ter as devidas proteções contra intempéries. Os eletrodutos poderão ser embutidos na alvenaria ou aparentes. A medição será individualizada.

9.2.3.4 *Área Comum dos Pavimentos*

Previu-se uma área comum para cada pavimento-tipo, cuja destinação ficou a definir-se, sendo um espaço da mesma destinado à deposição dos resíduos sólidos. Os volumes mínimos para o armazenamento de resíduos são quase insignificantes (cálculos no Apêndice 5 – cálculo da geração de resíduos sólidos), sendo próximos de 0,1 m³ por andar.

Uma alternativa seria sala de leitura e espaço para lava-roupas coletivas, propostas apresentadas pelos entrevistados durante a pesquisa. É um espaço que poderá servir, caso necessário, para colocar as prumadas elétricas hidráulicas e medidores individuais, que serão utilizados no projeto.

9.2.3.5 *Térreo*

Assim como as diretrizes para usos comuns nos pavimentos-tipo, o programa de necessidades para o térreo foi fruto da observação dos usos comuns no prédio e dos anseios colocados pelas entrevistas e outros moradores e coordenadores com quem se obteve contato. O térreo contemplará 7 unidades de habitação e 7 unidades comerciais voltadas à rua Mauá, uso aceito na revisão do programa Minha Casa Minha Vida, gerando abatimentos condominiais e aprimorando o cenário de custos e financiamento previsto, onde não fora considerado *a priori*. O uso dessa tipologia é condizente com as galerias muito comuns no centro, usadas em todo o perímetro da ocupação, onde as ruas têm vida ativa tanto durante o dia como pela noite. Algumas atividades já ocorrem no âmbito do edifício, que poderiam ser alocadas nesses espaços, com geração de renda pelos próprios moradores.

A entrada principal permanecerá a mesma utilizada hoje, pois parece ter relevante valor simbólico, e seu amplo corredor é muito utilizado como local de aglomeração, integrando-se às áreas na calçada juntas às paredes externas.

Outro uso previsto é um salão, para o qual se preservará o salão hoje utilizado para reuniões do movimento, também com grande valor simbólico. O pátio interno continuará sendo uma área para múltiplos propósitos.

O pátio dos fundos terá um tratamento especial, que inclusive já vem sendo foco dos moradores nos últimos meses, com sua limpeza e retirada de entulho e recentemente, implantação de uma horta. É um local onde deve se preservar a área permeável do prédio, podendo-se prever a coleta de águas pluviais, mas que servirá como espaço demandado largamente pela população no processo de sugestões para o projeto como espaço recreativo, com uma pequena quadra poliesportiva e alguns brinquedos infantis. A quadra terá piso permeável em concreto poroso, apresentado no Anexo 7 – pavimento permeável

para a quadra, podendo o restante ser gramado ou em blocos de concreto preenchidos com grama. O parque da praça reformulada pela comunidade, através de mutirão, o Parque para Brincar e Pensar, é uma referência em como se pode construir parques educativos e sensíveis de maneira coletiva e colaborativa, com reutilização de materiais e pouco dispêndio de recursos.



Figura 80: Parque Para Brincar e Pensar-Obra Finalizada. Autor: Projeto Filé. Fonte: parqueparabrincarepensar.blogspot.com.br



Figura 81: Espaço dos Bebês. Autor: Projeto Filé. Fonte: parqueparabrincarepensar.blogspot.com.br

Além desses, previu-se uma pequena creche/espço para crianças pequenas, com entrada pelos pátios dos fundos, devido ao grande número de crianças pequenas nas famílias e falta de vagas nas creches do bairro, como relatado por muitas chefes de família.

Esse espaço integra-se com os brinquedos do pátio e fica próximo dos banheiros alocados para uso coletivo no térreo.

Também, haverá uma sala reservada a atividades culturais (teatro, dança, música) e possivelmente com disponibilização de computadores para a recreação, pesquisa e realização de trabalhos escolares.



Figura 82: Sala de Leitura Sesc Pompeia. Espaço flexível e multiuso, estimula a interação e comunicação das áreas. Autor: Adam Gebrian. Fonte: mimoa.eu/projects

Tabela 8: Resumo de áreas para o térreo

Espaço	Características	Possibilidade de Utilização	Área Aprox. (m2)
Parquinho + Horta	Área de recreação no pátio posterior para as crianças	Prevê brinquedos educativos e contato com plantas	105
Quadra poliesportiva com piso poroso	Área para quadra esportiva (não oficial) de piso poroso no pátio dos fundos	Esporte, confraternizações, aulas e atividades físicas	192
Área infantil / creche	No bloco de atividades posterior, espaço para crianças menores	brinquedoteca, creche, sala de leitura mirim	25
Espaço cultural	No bloco de atividades posterior, salão voltado ao pátio posterior	computadores, estrutura para palco, oficinas, cursos, apresentações, sala de leitura	48
Sala de reuniões	Salão próximo à entrada	Reuniões, exibição de vídeo, apresentações, eventos	33
Recepção	Próximo ao acesso ao elevador e escada	espaço para porteiro, monitores, interfone	3.2
Lixo + Shafts	Áreas para disposição de resíduos sólidos e shaft para tubulações/ relógios etc		7
Palco (no pátio interno)	Palco de estrutura desmontável	diversos usos	32
Pátio Interno	Área de recreação, eventos do prédio	múltiplos usos	255

9.2.3.6 *Fachadas*

A fachada frontal contrasta com paisagem de escassos edifícios altos e com linhas horizontais fortes, deixando evidente a presença do prédio. Ao circular pelo entorno próximo, o prédio destaca-se em todas as visuais, seja por trás dos muros da estação da Luz, seja ao olhar a Estação Julio Prestes a partir do parque da Luz, seja no sentido da rua Mauá, perímetro este tombado pelo Conpresp. Assim, a principal diretriz para a fachada foi a de não alteração de sua composição, na medida do possível, e demarcar as linhas horizontais que a destacam, relacionando-se com a história do bairro contada a partir do desenvolvimento da linha férrea. Foi o único caso em que as esquadrias, por exemplo, não foram realocadas para conveniência e adaptação dos apartamentos.

Uma foto recente, em tempos que a ocupação vem se preocupando em fazer melhorias gerais no prédio “para o fim de ano”, os mesmos, ao pintá-la, reforçaram essa questão.



Figura 83: Vista da ocupação Mauá (no Centro) a partir do Parque da Luz. Elaboração própria, out/2012.

Alguns projetos realizados em áreas urbanas ligadas com a história da linha de trem trouxeram ideias e soluções possíveis para um detalhamento mais aprimorado, futuramente, para o tratamento das fachadas da Mauá.

Os dois edifícios a seguir traçam suas fachadas com ênfase nas linhas horizontais, traduzindo e interpretando a história de seus bairros ligada à ferrovia.



Figura 84: Trilhos do Trem e Fachada do Edifício - agps.architecture. RailCity Winterthur, Winterthur, Schweiz, 2001 – 2010. Fonte: agps.ch/projects



Figura 85: Vista Lateral do edifício - agps.architecture. RailCity Winterthur, Winterthur, Schweiz, 2001 – 2010. Fonte: agps.ch/projects



Figura 86: Vista Pátio Interno e Fachada do edifício – Aranguren + Gallego Arquitectos. Carabanchel Dwelling, Madrid. Fonte: arangurengallegos.com



Figura 87: Detalhe da Fachada do edifício – Aranguren + Gallego Arquitectos. Carabanchel Dwelling, Madrid. Fonte: arangurengallegos.com

Para as empenas cegas, onde não se podem abrir janelas, pensou-se na possibilidade de utilizá-las como grande mural de arte para a cidade, possível pela legislação de São Paulo, sendo que artistas urbanos já compõem trechos de muros internos à ocupação.

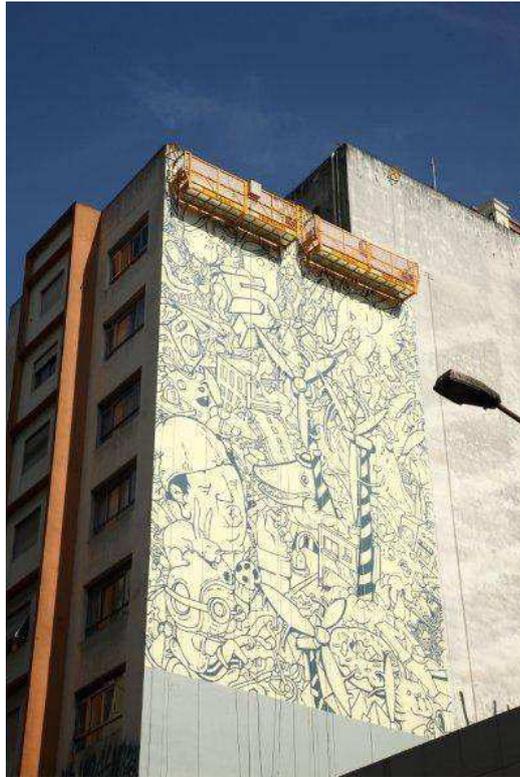


Figura 88 – Arte em empena cega à avenida Consolação. Fonte: Folha de São Paulo, versão online em 11/08/2012.



Figura 89 – Prédio à avenida Paulista x av. Brigadeiro Luís Antônio. Fonte: Folha de São Paulo, versão online em 11/08/2012.

As aberturas previstas, com faixas verticias de pequenos furos (descritas mais a cima) para assegurar a ventilação cruzada dos apartamentos, nas empenas cegas, não impedirão a execução de obras, visto que possuem dimensões diminutas.

A solução aproxima-se tecnicamente do que foi elaborado para a fachada principal da torre do edifício do Sesc Pompeia, de Lina Bo Bardi. Aberturas “costuradas” no concreto,

com grades para proteção, neste caso enfatizando esta fachada e utilizadas como janelas de fato. No caso do projeto aqui descrito, a técnica foi uma das poucas alternativas viáveis encontradas para aprimorar as condições ambientais internas às unidades de habitação.



Figura 90: Detalhe aberturas Sesc Pompeia. Autoria: Pablo Colquillat. Fonte: revistaveneza.wordpress.com

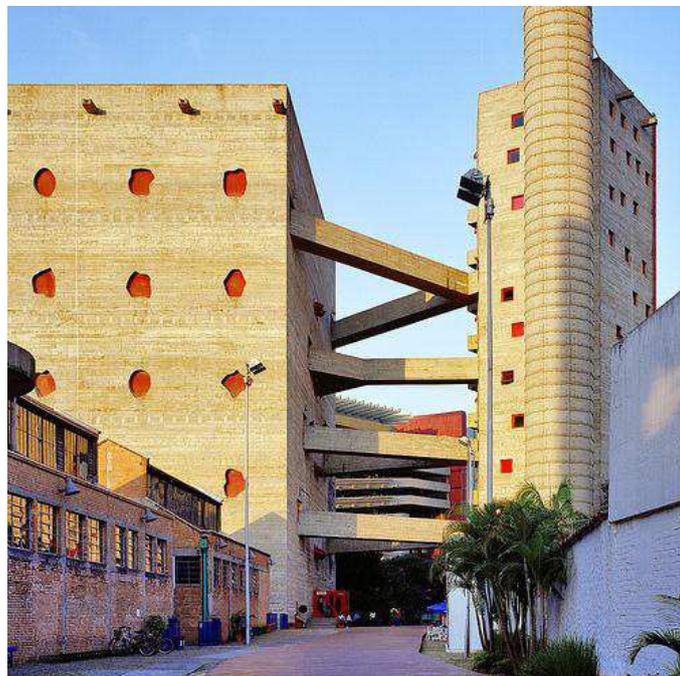


Figura 91: Fachadas do Sesc Pompéia. Autor: Desconhecido. Fonte: o2filmes.com

Qualidade Ambiental e Dispositiva dos Apartamentos Resultantes

A tabela a seguir elenca alguns aspectos que dizem respeito à qualidade ambiental para cada apartamento, como faces principais das aberturas, quantidade e área total por apartamento, bem como a área interna de cada apartamento. Sua intenção é de qualificar quanto a esses critérios cada uma das 12 tipologias (sendo que duas se repetem) e fazer uma breve comparação entre as mesmas.

Tabela 9: Resumo das Áreas x Iluminação x Ventilação

Apto	Área tot (m ²)	Qtd	Perímetro (m)	Face Externa Face Pátio	No Janelas	Área Tot Janela
A1	40.33	1	29.7	empena S	0	1.2
					1	
A2	41.01	2	28.6	S N	2	4.24
					2	
A3	44.8	1	33	S N	2	2.88
					1	
A4	41.4	1	27.9	empena O	0	2.48
					3	
A5	43.9	1	27.5	empena O	0	3.68
					4	
A6	25.1	1	22.3	empena N	0	1.5
					1	
A7	38.5	1	31.9	N S	1	2.84
					2	
A8	45.8	1	29.9	N S	2	4.56
					2	
A9	47.3	1	34.1	N -	3	4.5
					0	
A10	43.6	1	32.9	N empena	1	1.3
					0	
A11	42.9	1	28.5	empena E	0	3.68
					4	
A12	42.4	2	26.9	empena E	0	3.68
					4	

As tabelas a seguir são um resumo das esquadrias usadas para os pavimentos-tipo:

Tabela 10: especificação aberturas

Tipos de Janela			Tipos de Porta		Ambiente
J1	1,20x1,00	1.2	P1	0,90x2,20	entrada
J2	0,8x0,8	0.64	P2	0,8x0,8	quarto
J3	0,6x,08	0.48	P3	0,7x,08	banheiro
J4			P4	varia	correr/A.S.
(exist)	1,5x1,0	1.5	P5	1,0x2	pivot./box
J5					
(exist)	1,3x1,0	1.3			

9.2.3.7 *Passarela metálica*

Como citado no início do capítulo, as passarelas são a grande intervenção no desenho do edifício, por isso foram calculadas e especificadas com maior detalhamento. Encontraram-se diversas referências de projetos que utilizam passarelas metálicas para conectar espaços e blocos, como é o caso do Projeto Viver, apresentado a seguir, no qual o espaço do corredor é fortemente ligado ao térreo dos blocos e também à paisagem urbana que cerca o edifício.



**Figura 92: Passarelas Metálicas conectando os blocos – Forte Gimenez e Projeto Viver, RJ.
Autor: Marcelo Scandarolli Fonte: Revista AU, ed. Pini**



Figura 93: Passarelas Metálicas conectando os blocos – FGMF, Projeto Viver, RJ. Autor: Marcelo Scandarolli Fonte: Revista AU, ed. Pini

Os cálculos e determinação de materiais, custos e tecnologias estão descritos no Apêndice 4 – cálculo da passarela. Algumas imagens do 3D bem como um corte do esquema são mostradas a seguir.



Figura 94: perspectiva das passarelas face oeste do pátio interno

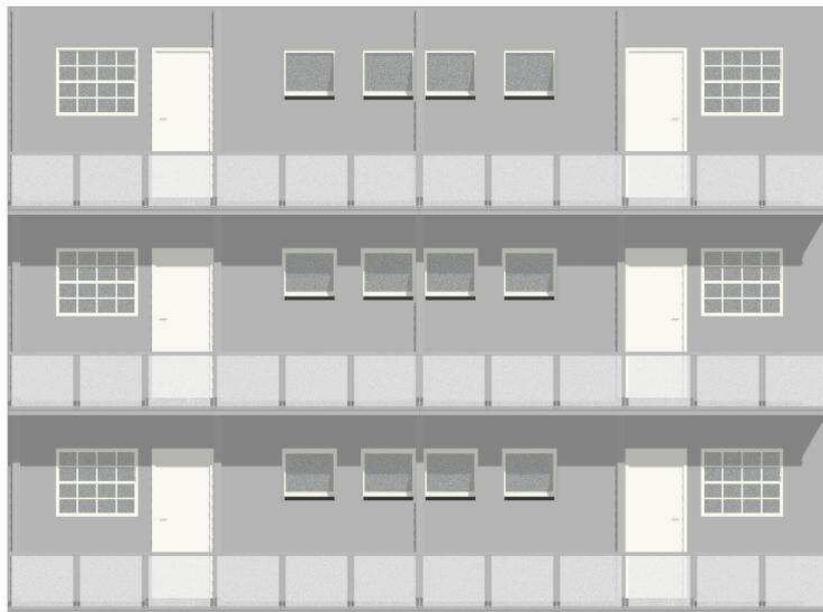


Figura 95: vista frontal das passarelas e acesso às habitações

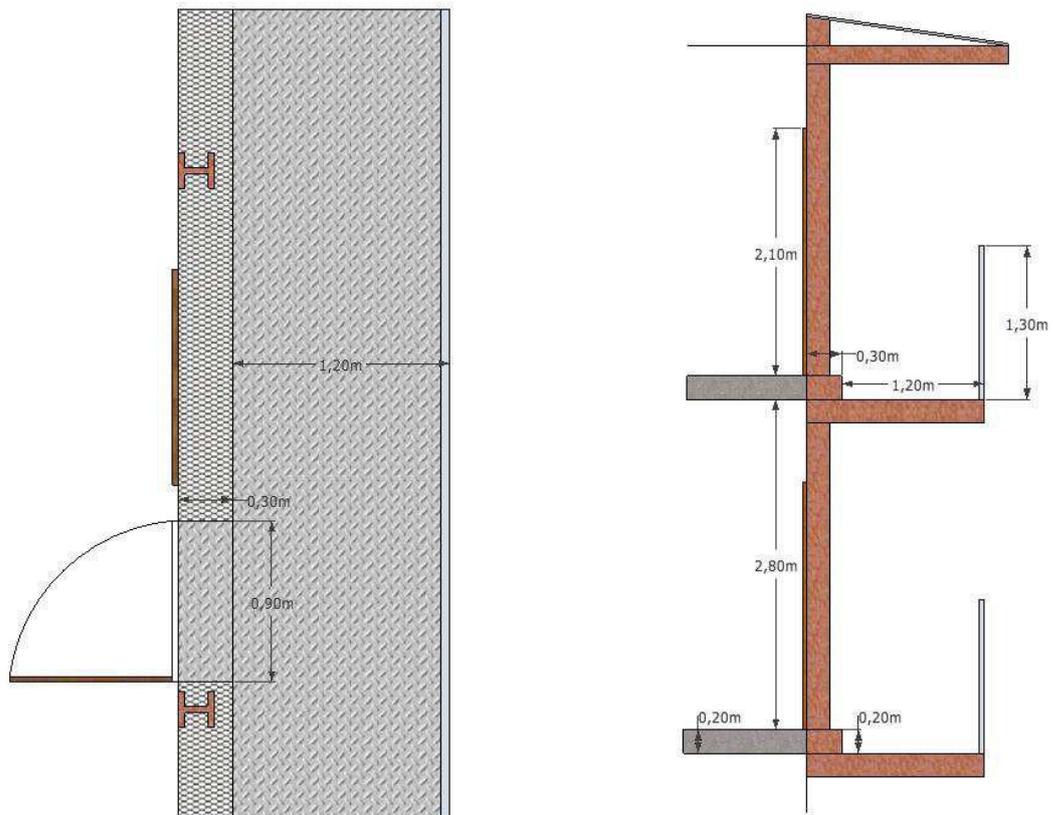
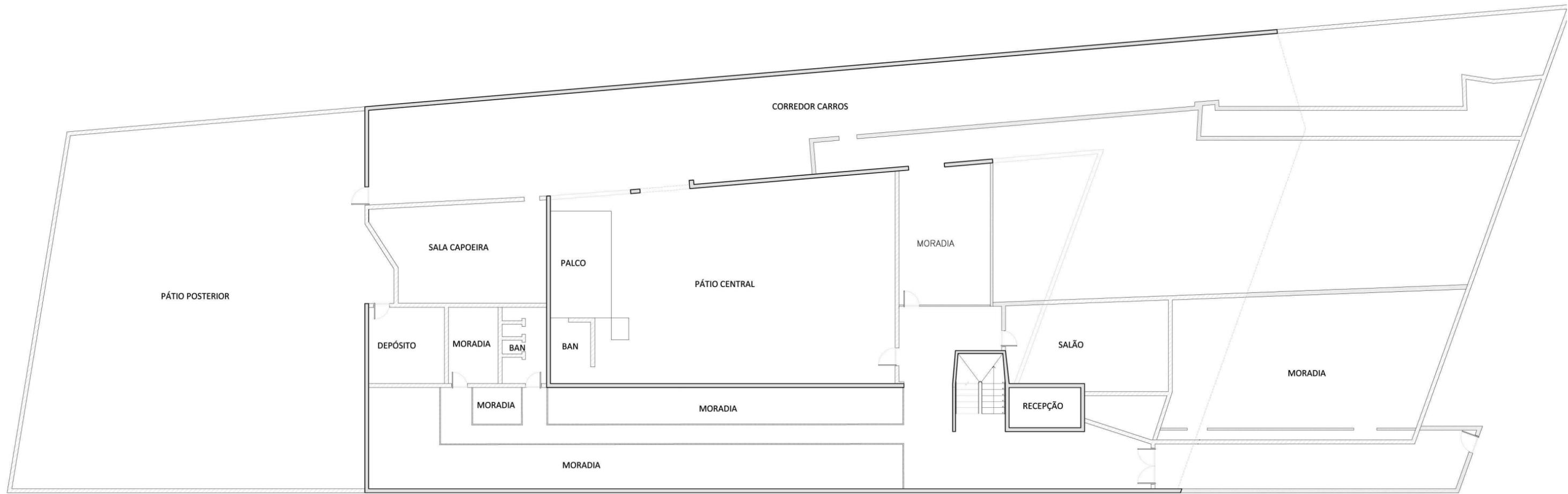


Figura 96: detalhe das passarelas: planta e corte, e degrau/relação com altura da janela do banheiro



PROJETO PAV TIPO
ESC 1:100



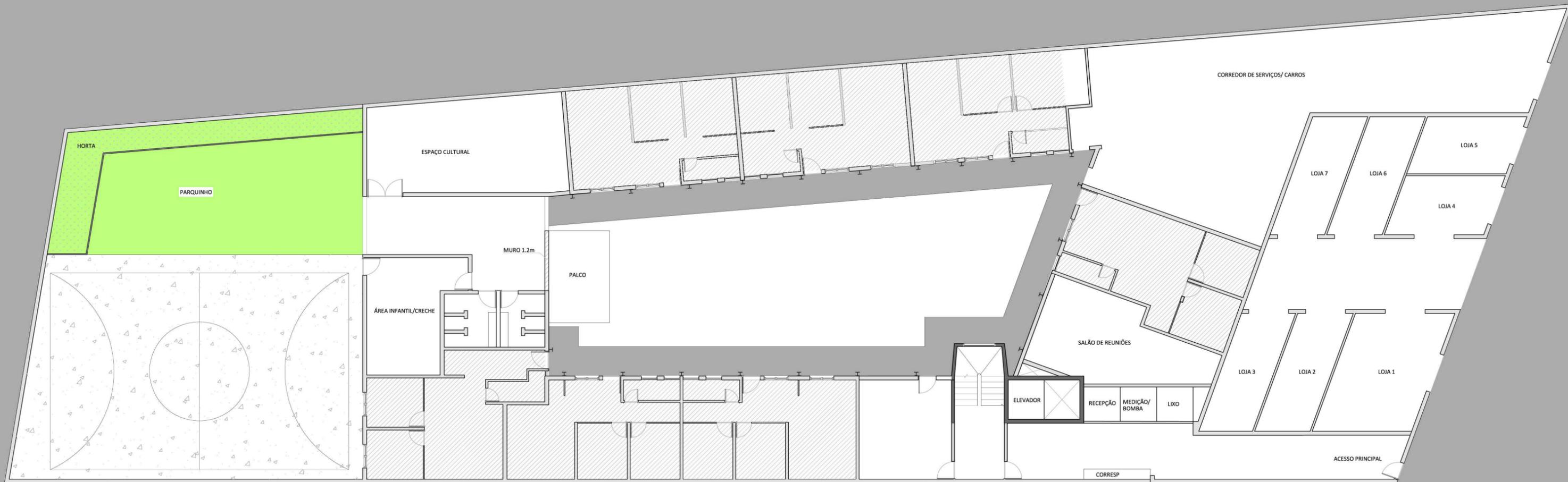


TÉRREO ANTIGO

LEGENDA

- CASCA EDIFÍCIO
- PAREDES TÉRREO
- PROJEÇÃO DO EDIFÍCIO





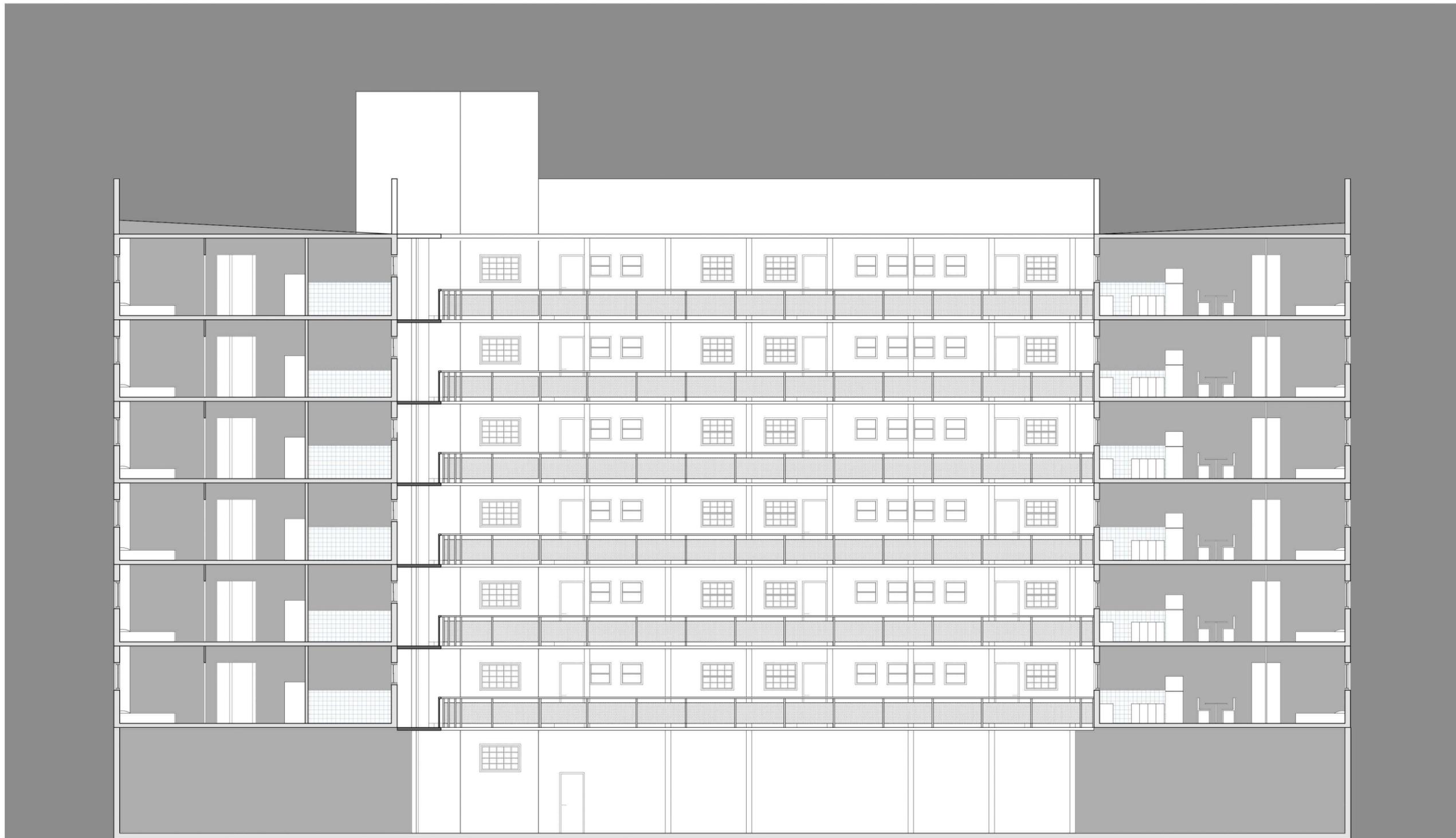
TÉRREO MODIFICADO
ESC 1:200



LEGENDA

▭ APTOS TÉRREO

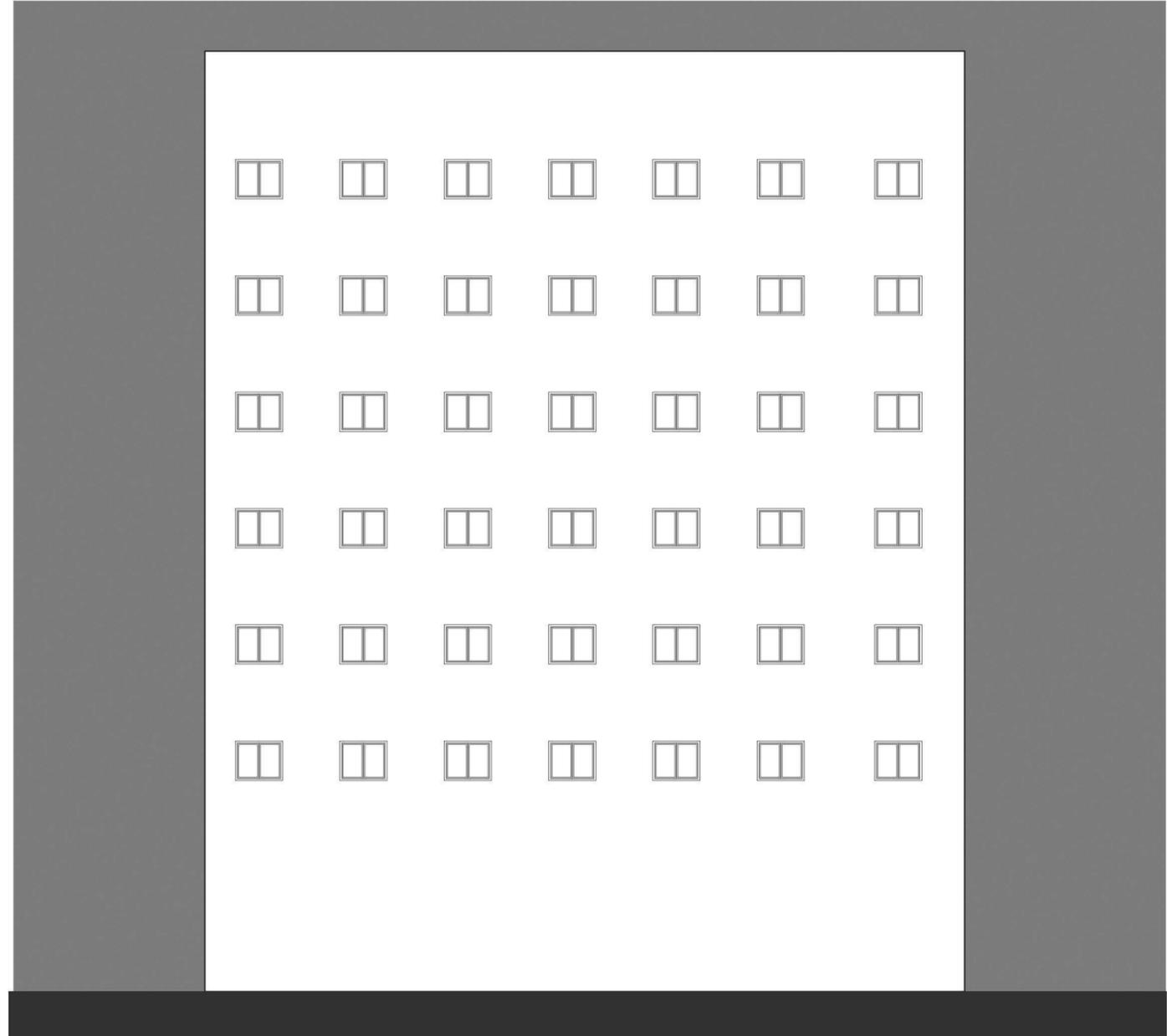
— PROJEÇÃO DO EDIFÍCIO



CORTE LONG_L
ESC 1:150



FACHADA FRONTAL_N
ESC 1:150



FACHADA POSTERIOR_S
ESC 1:150

9.3 Tecnologias de construção

Tendo em vista os problemas e características do prédio levantados no tópico 5.5 e as propostas de reabilitação expostas no tópico 9.2, é possível propor alguns encaminhamentos para os pontos levantados. Além dos problemas detectados, são elencadas possíveis soluções para problemas que eventualmente possam ser descobertos ao longo do processo de reabilitação.

Os métodos aqui explicitados foram retirados de literatura pertinente, como o trabalho “Reabilita”, aconselhamento de professores e profissionais e de casos reais estudados pelo grupo.

9.3.1 Revestimentos

Piso de taco

Problema: O piso de taco está deteriorado em razão da exposição excessiva a água (muitas vezes oriunda da própria limpeza feita pelos moradores) e cupim. Com a intensificação deste processo as peças soltam-se e mofam, o que gera risco de doenças (causadas pelo mofo) e acidentes (causados por peças soltas ou com os pregos comuns sob os tacos). Além disso o taco apresenta aspecto degradado e escuro, o que também influencia a sensação de bem estar dos moradores.

Possível encaminhamento: Na medida em que o taco apodrece, sua retirada fica mais fácil, viabilizando a opção de retirada e execução de novo piso. Como essas peças foram assentadas com o uso de piche (para a realização do contrapiso), se faz conveniente a utilização de uma resina misturada na argamassa (caso a espessura do contrapiso seja menor do que 2 cm) ou como preparatório de base; ou seja, passa-se a resina sobre o substrato lavado, melhorando sua aderência (para contrapisos com mais do que 2 cm de espessura). Pela irregularidade deixada pelo taco retirado, o mais comum é o uso de contrapisos com mais do que dois centímetros de espessura. Normalmente é utilizada desempenadeira dentada de 6mm, porém pode ser necessário o uso da desempenadeira com dentes de 8mm, ou ainda o uso de uma camada prévia de argamassa comum.

Realizado o contrapiso, recomenda-se o assentamento de peças cerâmicas simples, sobre argamassa colante.

Piso cerâmico

Problema: há pisos cerâmicos quebrados e soltos nas áreas molhadas, o que pode gerar infiltrações ou riscos de acidentes. Será necessária a remoção dessas peças e

assentamento de outras nas áreas molhadas.

Possível encaminhamento: para a remoção, retirar-se-á todas as peças avariadas e se raspará a massa que sob elas se encontra.

A aplicação de novas será feita com argamassa colante. Normalmente é utilizada a desempenadeira dentada de 6mm, porém pode ser necessário o uso da desempenadeira com dentes de 8mm, ou ainda o uso de uma camada prévia de argamassa comum.

Paredes cerâmicas

Problema: há revestimentos verticais cerâmicos quebrados e soltos nas áreas molhadas, o que pode gerar infiltrações. Será necessária a remoção dessas peças e assentamento de outras nas áreas molhadas.

Possível encaminhamento: Para as áreas molhadas, devem-se retirar as peças danificadas, raspar o substrato e limpá-lo.

Para a aplicação (que ocorrerá em outro lugar, dado que as áreas molhadas não serão reaproveitadas) usar-se-á argamassa colante. A tecnologia utilizada para assentamento deste tipo de peça antigamente era chamada de “bolão”, e consistia em se aplicar uma camada grossa de argamassa na peça e na parede. Assim, caso o substrato esteja com espessura elevada pode ser interessante o uso de cola para aplicar a peça, de modo a manter todas as peças niveladas. É importante frisar que a cola é mais cara do que argamassa colante. Deve-se notar que qualquer solução dada para este caso deve ser, ao máximo, acompanhada de ventilação para estas áreas, de modo a garantir a salubridade do ambiente e preservação de seu revestimento.

Para áreas secas, a peça pode ser substituída por uma pintura simples, buscando compor, de maneira harmoniosa, a estética do cômodo.

Tintas

Problema: as pinturas tanto das áreas comuns como dos apartamentos estão bastante degradadas. Em alguns casos houve esforços em se recuperar o revestimento.

Possível encaminhamento: a solução para este caso requer somente a raspagem ou lixamento da parede em questão. Também se faz necessária uma análise da umidade do ambiente; no caso de muita umidade, pode ser interessante trocar a tinta por um revestimento cerâmico.

Considerações gerais

É essencial que se pesquise e sane qualquer fonte de umidade excessiva na região do revestimento a ser reparado, pois a umidade pode estragar o revestimento novo aplicado.

9.3.2 Sistema hidráulico

Prumadas gerais de alimentação

Problema: as prumadas gerais originais de alimentação da Mauá são constituídas de metal. Para edifícios semelhantes, as tubulações foram projetadas para ter vida útil igual a metade da vida útil do prédio; ou seja, no caso do edifício, se encontram totalmente degradadas, com presença de ferrugem e vazamentos.

Possível encaminhamento: não serão utilizadas as tubulações antigas e, se conveniente, deve-se retirá-las (especialmente em casos em que há vazamentos). Deve ser refeita a tubulação com PVC, tecnologia comum no mercado brasileiro. As intervenções na laje devem ser mínimas, de maneira a não interferir estruturalmente no prédio, o que pode ser solucionado com o uso de uma perfuratriz de concreto, que consegue fazer um furo limo na laje, do tamanho da tubulação que se deseja passar.

Prumadas internas de alimentação

Problema: as prumadas internas sofrem o mesmo problema do que as gerais, ou seja, tubulação completamente degradada pela ferrugem e vazamento.

Possível encaminhamento: não será utilizada a tubulação antiga e se irá retirá-la quando possível (especialmente em casos onde há vazamentos). As prumadas antigas podem ser substituídas por tubulações de PVC ou mesmo de PEX (tubo de polietileno flexível), que se adaptam melhor a condições geométricas adversas, além de ter um diâmetro menor do que o PVC comum, exigindo menores intervenções.

Para o furo das lajes, é recomendado utilizar uma serra circular, de modo a se obter um corte limpo e preciso na alvenaria. Em casos específicos em que as tubulações sejam externas, podem-se usar abraçadeiras para fixá-las às paredes.

Tubulação de esgoto interna

Problema: a tubulação interna antiga de esgoto apresenta os mesmos problemas das tubulações de água citadas acima, com o agravante da maior agressividade do efluente transportado, que gera degradação mais severa ao longo dos anos.

Possível encaminhamento: deve-se realizar uma nova tubulação de esgoto de PVC próprio

para este uso, retirando a tubulação antiga onde for possível.

Um possível encaminhamento é passar a tubulação para o apartamento do andar inferior, utilizando uma perfuratriz de concreto (como citado anteriormente). Dessa maneira ficam facilitadas a inspeção e manutenção das tubulações. Nesse caso, torna-se obrigatório o uso de forro nos apartamentos, mas que pode ser executado somente no entorno do encanamento.

De qualquer maneira, é sempre recomendável realizar o projeto de reabilitação pensando no caminho mais curto entre a tubulação interna de esgoto e sua tubulação de queda, minimizando a intervenção, o risco de problemas futuros e também os custos.

Tubulação de esgoto geral

Problema: a tubulação antiga externa de esgoto apresenta os mesmos problemas das tubulações de água citadas acima, com o agravante da maior agressividade do efluente transportado, que gera degradação mais severa ao longo dos anos.

Possível encaminhamento: a solução para esse caso é praticamente igual à dada às prumadas gerais de alimentação. Deve-se utilizar outra tubulação de PVC própria para esgoto e realizar algumas quedas em locais estratégicos com o uso de uma perfuratriz.

Reservatórios

Problemas: Um possível problema nos reservatórios de água de edifícios antigos diz respeito à perda de estanqueidade, o que pode causar perdas e alteração na qualidade da água recebida do sistema público.

Outro ponto importante é que o armazenamento de água, que hoje é feito por meio da cisterna subterrânea e da caixa de água superior, deverá sofrer mudanças na sua concepção. Para evitar contaminação da água a cisterna deve ser inteiramente reformada. Também há caixas d'água superiores que têm capacidade, somadas, de cerca de 40.000 litros.

Possível encaminhamento: Para solucionar o problema da perda de estanqueidade se faz necessária a reimpermeabilização da caixa. No caso de caixa de concreto, deve-se utilizar uma argamassa impermeável (com adição de resina) seguida pela utilização de um revestimento impermeável de alta aderência. Para caixas de fibrocimento, pode ser utilizado o revestimento impermeável diretamente, se houver fissuração excessiva da caixa, pode ser necessária sua substituição.

Em relação ao aumento de capacidade, assumindo-se o número de famílias igual a 100, que cada família é composta por 4 pessoas, e que cada uma consome 200 litros de água por dia¹⁸, há necessidade diária de armazenamento de 80.000 litros. Como o prédio localiza-se numa região central, com pouca probabilidade de corte de suprimento de água por longos períodos, pode-se utilizar a caixa d'água inferior apenas para metade do volume exigido e para o necessário ao combate à incêndio. O resto do volume deve ficar armazenado nas caixas superiores.

Caixas de passagem

Problema: as caixas de passagem podem perder sua estanqueidade e causar vazamentos. As caixas de passagem da Mauá não foram verificadas pelo grupo. Entretanto, pelo estado de conservação do prédio é bastante provável que seja necessária intervenção.

Possível encaminhamento: para solucionar este problema, deve-se esvaziar a caixa e realizar nova impermeabilização, de forma análoga ao processo para os reservatórios de água.

Considerações gerais

- O uso da perfuratriz de concreto deve ser comedido, pois, mesmo sendo uma intervenção pontual, várias intervenções pontuais muito próximas uma da outra podem caracterizar um risco estrutural ao edifício.
- Em todas as soluções é essencial que se deixe locais de visita do sistema estrategicamente posicionados, permitindo manutenção eficiente.

9.3.3 Sistema elétrico

Entrada

Problema: as entradas se tornam obsoletas rapidamente, especialmente as mais antigas, tornando-se assim inadequadas relativas a padrões de operabilidade e segurança. No caso da Mauá, a entrada ainda é inadequada, ainda que tenha sido reformada pelos ocupantes e pelo grupo (tópico 7.2).

Possível encaminhamento: mesmo permanecendo no mesmo espaço físico da entrada antiga, se faz necessária a substituição da entrada antiga por uma nova, utilizando fios menos suscetíveis a aquecimento excessivo, chaves com carga para melhorar a operabilidade, barramentos e os devidos isolamentos.

¹⁸ Fonte: norma técnica SABESP NTS 181, anexo C

Prumadas elétricas gerais

Problema: o cabeamento antigo está degradado e subdimensionado para o novo uso do edifício, incorrendo em riscos de segurança sérios e perdas de energia por efeito Joule (dissipação).

Possível encaminhamento: Para sanar este problema, se faz necessária a troca de todo o cabeamento, pensando na nova utilização do mesmo. O cabeamento pode ser embutido na alvenaria (com o uso de eletrodutos) ou externo (com o uso de tubos de aço galvanizado), podendo as duas soluções serem usadas em situações diferentes no edifício, conforme se faça necessário. É essencial que se deixe locais de visita do sistema estrategicamente posicionados, permitindo manutenção eficiente.

Distribuição interna

Problema: a distribuição interna de eletricidade normalmente também está com seus dutos comprometidos.

Possível encaminhamento: a recomendação que se faz é a instalação de tubulação nova, seja com eletrodutos de aço galvanizado ou conduítes de plástico embutidos (normalmente os conduítes corrugados de plástico, mesmo levando em conta a intervenção nas paredes, são mais baratos do que os de aço galvanizado).

As referências de tecnologia para os sistemas apresentadas a seguir referem-se a uma obra de reabilitação de um edifício na zona Leste em São Paulo, cujo antigo uso hospitalar será transformado para habitação para baixa renda. O projeto é de autoria do arquiteto Arnold Pierre Mermelstein, que vem trabalhando há diversos anos com reabilitação e readequação de imóveis em São Paulo, em especial no centro.



Figura 97: Solução para Tubulações com perfuração da laje - detalhe de obra visitada pelo grupo. Fonte: elaboração própria.

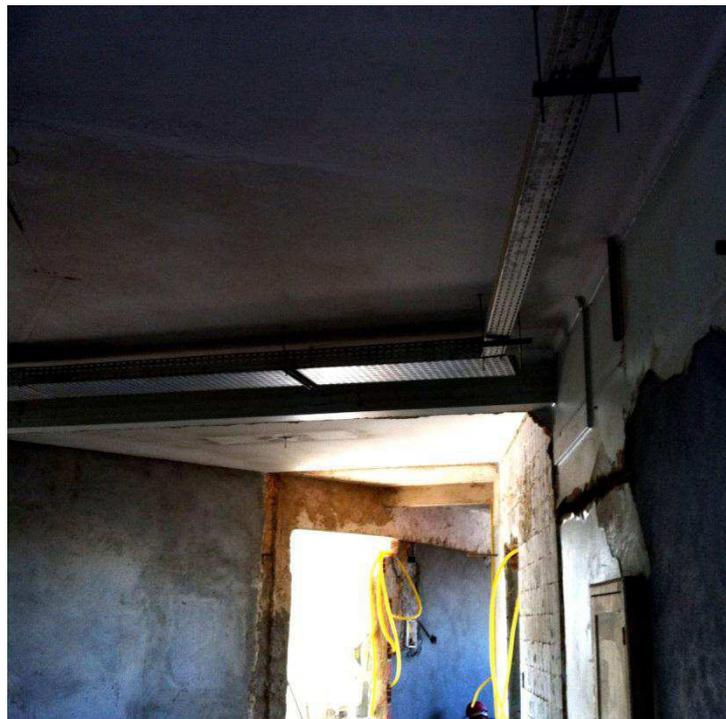


Figura 98: Solução de Eletrocalhas e ao fundo tubulações flexíveis saindo da alvenaria - detalhes de obra visitada pelo grupo. Fonte: elaboração própria.



Figura 99: Montagem de peças metálicas na cobertura através de andaimes e guindaste - detalhes de obra visitada pelo grupo. Fonte: elaboração própria.

9.3.3.1 *Elevadores*

Problema: o elevador do prédio está desativado e em estado alta degradação. O fosso possui espaço para dois elevadores, e hoje é utilizado como duto de passagem da fiação elétrica.

Possível encaminhamento: para o caso da Mauá, pode-se optar por utilizar novamente o sistema de elevadores, sendo necessária reforma completa do sistema atual, com substituição de cabeamento e maquinário e reforma da cabine.

Quanto à questão da acessibilidade, se houver espaço no poço do elevador, e o mesmo for integralmente substituído, há possibilidade de redimensioná-lo para atender às normas atuais. Caso contrário, o elevador fica com as dimensões inferiores ao recomendado, com a justificativa de impossibilidade de adaptação.

9.3.4 **Escadas**

Problema: a escada apresenta quebra de pequenos pedaços dos degraus, podendo causar acidentes. Além dessa situação, as escadas não são enclausuradas, gerando uma situação contrária as exigências atuais do corpo de bombeiros.

Possível encaminhamento: para sanar a questão da falta de pedaços nos degraus, pode-se usar uma massa especial que, estruturada com barras de aço finas que adentram a escada existente por meio de furos feitos para isso, reconstituem o degrau para sua forma original, melhorando a segurança e seu aspecto estético também.

Em relação ao enclausuramento das escadas, serão levantadas paredes que isolem a caixa de escada e permitam a instalação de portas corta-fogo.

9.3.5 Vedação vertical

Problema: a vedação vertical do prédio é feita em alvenaria e se encontra em mau estado de conservação em alguns pontos.

Possível encaminhamento: para a recuperação das paredes existentes que serão mantidas, se faz necessário o uso de tecnologias de vedação que diminuam ao máximo o peso sobre as lajes. Dessa maneira, podem-se usar blocos de alvenaria com peso por área menor, como o bloco 9x19x39 cm. Da mesma forma, podem ser utilizados blocos de concreto celular, que dependendo da sua constituição, apresentam baixa densidade. Para o caso das paredes internas aos apartamentos, será utilizado *drywall*, conforme já exposto.

9.3.6 Estruturas e lajes

Na Mauá foram encontrados somente alguns problemas mais pontuais nas lajes. Entretanto, é possível que se encontrem problemas de maior grandeza durante o processo de reabilitação. Caso o problema afete toda a laje, pode ser necessária refazer a mesma como um todo ou o uso de tecnologias mais avançadas e caras, como fitas de carbono, que são coladas embaixo da laje, ajudando em seu suporte.

No caso dos problemas específicos levantados (tópico 5.5.4), são apresentadas a seguir algumas possíveis terapias.

Problema: corrosão de armadura e perda de concreto em laje

Possível encaminhamento: primeiramente deve-se delimitar uma área retangular ao redor da região com um disco de corte. Em seguida, limpar e preparar a superfície de interface com a região que será reconstituída. Isso pode ser feito por diversos métodos como a escarificação manual ou mecânica, lixamento manual ou mecânico, jatos de areia, entre outros. Quanto à reconstituição da laje podem-se utilizar diversos tipos de argamassas

industrializadas, como argamassas poliméricas a base de cimento, argamassa base epóxi ou argamassa base poliéster. Antes da aplicação da argamassa não se pode esquecer de aplicar a ponte de aderência e da proteção das barras de aço com pintura anticorrosiva (zarcão, “wash-primer” etc) para então pressionar fortemente a argamassa sobre a região. Por fim, realizar o acabamento da superfície.

Problema: degradação por umidade nas paredes dos corredores

Possível encaminhamento: retirar todo o revestimento (para locais onde a degradação tenha alcançado maior profundidade); identificar a fonte do vazamento reconstitui-la e, caso não sejam encontradas armaduras em processo iniciado de corrosão, preparar a superfície do concreto e refazer o seu cobrimento. Já nas regiões onde a degradação possa ser considerada apenas superficial poderá ser realizado um lixamento seguido de estucamento (alcance de 3 mm) ou utilização de máquina de desbaste (alcance de 3mm para cada passada) seguida de recomposição da camada superficial por aplicação de ponte de aderência com a argamassa antiga.

Problema: formação de goteiras na cobertura

Possível encaminhamento: existem alternativas como: injeção de resina epóxi; colmatação com selante (solução já adotada) etc. Por inspeção visual pode-se constatar que essa fissuração é da ordem de milímetros. O procedimento adequado, para o caso de injeção de resina epóxi seria: fixar tubos plásticos a cada 5 cm para; limpar a fissura com água sob pressão e secá-la com jato de ar comprimido; selar a fissura com argamassa a base de poliéster em todo o seu contorno; verificar a limpeza e a estanqueidade do selamento para então injetar o graute (tipo de argamassa) a base de resina epóxi pelos tubos com o auxílio de uma máquina pressurizadora (sempre de baixo para cima).

Problema: fissuração exagerada nos corredores

Possível encaminhamento: injeção de resina epóxi seguindo os passos do ponto anterior.

Problema: formação de goteiras no ático

Possível encaminhamento: injeção de resina epóxi seguindo os passos do ponto anterior.

Problema: fissura por corrosão de conduite

Possível encaminhamento: abrir a região retirar o conduite de ferro, trocá-lo e reconstituir a laje seguindo os procedimentos para reparos profundos que são: escarificação para formar região com lados retos paralelos ou ortogonais; substrato deve estar seco e limpo para aplicação de ponte de aderência com adesivo de base epóxi; aplicação da argamassa em camadas finas (mais ou menos 1 cm), compactadas energeticamente com soquetes de

madeira, respeitando-se o tempo de manuseio de colagem do adesivo. A cada duas camadas, encravar o maior número possível de pedras britadas.

9.4 Estimativa de custos de projeto

A partir dos custos preliminares obtidos no primeiro semestre, foi possível traçar um panorama geral dos valores que encontraríamos para a reabilitação do edifício (tópico 6.5). Para esta etapa, analisamos um caso bastante similar ao nosso prédio, podendo separar com mais detalhe cada um dos sistemas e atribuir custos por apartamento por sistema. Utilizando como base esse levantamento e considerando as peculiaridades do nosso projeto, foi possível estimar o preço da intervenção de forma mais acurada do que o realizado no tópico 6.5.

O edifício estudado fica localizado à Av. Ipiranga, sendo o mesmo objeto de *retrofit* no ano de 2008.

- **nº de apartamentos:** 228
- **metragem quadrada média por apartamento:** 42m²
- **metragem quadrada total:** 13.000m²
- **metragem quadrada privativa:** 9.600m²
- **relação área privativa / área total:** 0,74
- **padrão:** popular¹⁹

As características do prédio, principalmente a metragem quadrada por apartamento e o padrão (popular), são bastante parecidas com as especificações do projeto da Mauá. A relação entre área privativa e área total também é semelhante (0,69, na configuração do projeto proposto para a Mauá).

¹⁹ *Por padrão popular foi levado em conta os requisitos do programa Minha Casa Minha Vida, como por exemplo, o piso cerâmico no apartamento todo, a altura mínima de cerâmica em áreas molhadas, louças de padrão popular e esquadrias de padrão popular.



Figura 100: detalhe de um apartamento do prédio Ipiranga, utilizado como base para a estimativa de custos. Foto tirada pelo grupo.



Figura 101: detalhe 2 de um apartamento do prédio Ipiranga, utilizado como base para a estimativa de custos. Foto tirada pelo grupo.



Figura 102: detalhe 3 de um apartamento do prédio Ipiranga, utilizado como base para a estimativa de custos. Foto tirada pelo grupo.

A Tabela 11 expõe os serviços necessários à reabilitação e seus respectivos custos. Também, apresenta a porcentagem de cada serviço em relação ao custo global, custo por m² de apartamento, custo por m² de área privativa e o custo por m² do prédio. Como os valores foram obtidos em 2008, a Tabela 12 apresenta a correção levando em conta o ICC acumulado entre 2008 e 2012 (42%).

Os valores foram obtidos do relatório de custos do empreendimento, que foi realizado pela construtora ARCO..

Tabela 11: estimativa de custos do projeto.

Tabela de custos						
	<i>Serviço</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Percentual</i>	<i>Por apartamento</i>	<i>Por m² privativo</i>	<i>Por m² total</i>
1	Retirada de entulhos	R\$ 59.560,00	0,98%	R\$ 261,23	R\$ 6,20	R\$ 4,58
2	Elétrica/Interfonia	R\$ 567.082,44	9,32%	R\$ 2.487,20	R\$ 59,07	R\$ 43,62
3	Hidráulica/Gás	R\$ 534.062,73	8,78%	R\$ 2.342,38	R\$ 55,63	R\$ 41,08
4	Materiais imprevistos*	R\$ 50.262,87	0,83%	R\$ 220,45	R\$ 5,24	R\$ 3,87
5	IPTU**	R\$ 77.039,43	1,27%	R\$ 337,89	R\$ 8,02	R\$ 5,93
6	Materiais	R\$ 461.737,57	7,59%	R\$ 2.025,16	R\$ 48,10	R\$ 35,52
7	Projeto	R\$ 75.834,64	1,25%	R\$ 332,61	R\$ 7,90	R\$ 5,83
8	Elevador	R\$ 374.881,84	6,16%	R\$ 1.644,22	R\$ 39,05	R\$ 28,84
9	Segurança	R\$ 72.000,00	1,18%	R\$ 315,79	R\$ 7,50	R\$ 5,54
10	Prefeitura***	R\$ 20.000,00	0,33%	R\$ 87,72	R\$ 2,08	R\$ 1,54
11	Água/Luz/Telefone	R\$ 55.047,82	0,90%	R\$ 241,44	R\$ 5,73	R\$ 4,23
12	Esquadrias de madeira	R\$ 160.695,91	2,64%	R\$ 704,81	R\$ 16,74	R\$ 12,36
13	Esquadrias metálicas	R\$ 396.357,64	6,51%	R\$ 1.738,41	R\$ 41,29	R\$ 30,49
14	Pintura	R\$ 198.027,38	3,25%	R\$ 868,54	R\$ 20,63	R\$ 15,23
15	Pisos/ Azulejos	R\$ 259.753,26	4,27%	R\$ 1.139,27	R\$ 27,06	R\$ 19,98
16	Forro de gesso	R\$ 97.820,69	1,61%	R\$ 429,04	R\$ 10,19	R\$ 7,52
17	Fachada	R\$ 123.800,00	2,03%	R\$ 542,98	R\$ 12,90	R\$ 9,52
18	Seguro	R\$ 15.234,34	0,25%	R\$ 66,82	R\$ 1,59	R\$ 1,17
19	Impermeabilização	R\$ 81.517,40	1,34%	R\$ 357,53	R\$ 8,49	R\$ 6,27
20	Polimento	R\$ 15.000,00	0,25%	R\$ 65,79	R\$ 1,56	R\$ 1,15
21	Porta corta fogo	R\$ 17.698,00	0,29%	R\$ 77,62	R\$ 1,84	R\$ 1,36
22	Mão de obra****	R\$ 1.328.027,55	21,82%	R\$ 5.824,68	R\$ 138,34	R\$ 102,16
23	Administração	R\$ 753.955,26	12,39%	R\$ 3.306,82	R\$ 78,54	R\$ 58,00
	<i>subtotal</i>	<i>R\$ 5.795.396,77</i>		<i>R\$ 25.418,41</i>	<i>R\$ 603,69</i>	<i>R\$ 445,80</i>
24	Manutenção	R\$ 289.769,84	4,76%	R\$ 1.270,92	R\$ 30,18	R\$ 22,29
	total	R\$ 6.085.166,61	100%	R\$ 26.689,33	R\$ 633,87	R\$ 468,09

*Materiais imprevistos incluem aqueles que foram comprados em caráter de urgência sem atribuição específica a um sistema (ex: EPI).

** Mesmo em construção, o IPTU continua incidindo sobre o imóvel.

*** Despesas de prefeitura incluem taxas, guias e contribuições referentes ao edifício.

**** A mão de obra especificada neste item é referente aos serviços de demolição, impermeabilização, assentamento de alvenaria e concretagem, que são realizados por funcionários próprios da empresa e não por sub empreiteiros.

Tabela 12: estimativa de custos para o projeto com correção pelo ICC acumulado.

Tabela corrigida pelo ICC acumulado 2008/2012 (42%)						
	<i>Serviço</i>	<i>Custo (R\$)</i>	<i>Percentual</i>	<i>Por apartamento</i>	<i>Por m² privativo</i>	<i>Por m² total</i>
1	Retirada de entulhos	R\$ 84.575,20	1,39%	R\$ 370,94	R\$ 8,81	R\$ 6,51
2	Elétrica/Interfonia	R\$ 805.257,06	13,23%	R\$ 3.531,83	R\$ 83,88	R\$ 61,94
3	Hidráulica/Gás	R\$ 758.369,08	12,46%	R\$ 3.326,18	R\$ 79,00	R\$ 58,34
4	Materiais imprevistos*	R\$ 71.373,28	1,17%	R\$ 313,04	R\$ 7,43	R\$ 5,49
5	IPTU**	R\$ 109.395,99	1,80%	R\$ 479,81	R\$ 11,40	R\$ 8,42
6	Materiais	R\$ 655.667,35	10,77%	R\$ 2.875,73	R\$ 68,30	R\$ 50,44
7	Projeto	R\$ 107.685,19	1,77%	R\$ 472,30	R\$ 11,22	R\$ 8,28
8	Elevador	R\$ 532.332,21	8,75%	R\$ 2.334,79	R\$ 55,45	R\$ 40,95
9	Segurança	R\$ 102.240,00	1,68%	R\$ 448,42	R\$ 10,65	R\$ 7,86
10	Prefeitura***	R\$ 28.400,00	0,47%	R\$ 124,56	R\$ 2,96	R\$ 2,18
11	Água/Luz/Telefone	R\$ 78.167,90	1,28%	R\$ 342,84	R\$ 8,14	R\$ 6,01
12	Esquadrias de madeira	R\$ 228.188,19	3,75% ^b	R\$ 1.000,83	R\$ 23,77	R\$ 17,55
13	Esquadrias metálicas	R\$ 562.827,85	9,25%	R\$ 2.468,54	R\$ 58,63	R\$ 43,29
14	Pintura	R\$ 281.198,88	4,62%	R\$ 1.233,33	R\$ 29,29	R\$ 21,63
15	Pisos/ Azulejos	R\$ 368.849,63	6,06%	R\$ 1.617,76	R\$ 38,42	R\$ 28,37
16	Forro de gesso	R\$ 138.905,38	2,28%	R\$ 609,23	R\$ 14,47	R\$ 10,69
17	Fachada	R\$ 175.796,00	2,89%	R\$ 771,04	R\$ 18,31	R\$ 13,52
18	Seguro	R\$ 21.632,76	0,36%	R\$ 94,88	R\$ 2,25	R\$ 1,66
19	Impermeabilização	R\$ 115.754,71	1,90%	R\$ 507,70	R\$ 12,06	R\$ 8,90
20	Polimento	R\$ 21.300,00	0,35%	R\$ 93,42	R\$ 2,22	R\$ 1,64
21	Porta corta fogo	R\$ 25.131,16	0,41%	R\$ 110,22	R\$ 2,62	R\$ 1,93
22	Mão de obra****	R\$ 1.885.799,12	30,99%	R\$ 8.271,05	R\$ 196,44	R\$ 145,06
23	Administração	R\$ 1.070.616,47	17,59%	R\$ 4.695,69	R\$ 111,52	R\$ 82,36
	<i>subtotal</i>	<i>R\$ 8.229.463,41</i>		<i>R\$ 36.094,14</i>	<i>R\$ 857,24</i>	<i>R\$ 633,04</i>
24	Manutenção	R\$ 411.473,17	6,76%	R\$ 1.804,71	R\$ 42,86	R\$ 31,65
	total	R\$ 8.640.936,58	100%	R\$ 37.898,84	R\$ 900,10	R\$ 664,69

*Materiais imprevistos incluem aqueles que foram comprados em caráter de urgência sem atribuição específica a um sistema (ex: EPI).

** Mesmo em construção, o IPTU continua incidindo sobre o imóvel.

*** Despesas de prefeitura incluem taxas, guias e contribuições referentes ao edifício.

**** A mão de obra especificada neste item é referente aos serviços de demolição, impermeabilização, assentamento de alvenaria e concretagem, que são realizados por funcionários próprios da empresa e não por sub empreiteiros.

Os custos de manutenção são relativos aos ajustes que ocorrem entre a finalização da obra e a entrega de chaves aos moradores.

Ainda que as metragens quadradas totais sejam diferentes entre Mauá e Ipiranga, será utilizado o valor por m² de intervenção, o que normalizará o custo total.

9.4.1 Ajustes dos custos ao projeto da Mauá

Apesar das grandes semelhanças entre os empreendimentos, os projetos apresentam algumas diferenças importantes.

A primeira delas é o tipo de revestimento vertical utilizado nos apartamentos. Na Mauá, propõe-se a utilização de *drywall* para as divisórias internas, com exceção das paredes dos banheiros, onde serão utilizados blocos vazados.

Segundo estudo da Universidade Católica de Salvador, (SOUZA E SILVA e FORTES, 2010) os custos globais de uma obra podem cair 12,66% com o uso de *drywall*, já que há menos solicitação de fundações e estrutura, além do menor tempo de execução dos serviços de vedação vertical. Porém, a reabilitação do edifício Mauá não necessitará de investimento considerável em fundação ou estrutura, perdendo o sentido mencionar-se a economia global. Mesmo assim, o trabalho ainda comenta a redução de 12,36% nos custos de mão de obra e de materiais diretamente relacionados com a vedação vertical, resultando em economias da ordem de 3,6% do custo total da obra.

Outro diferencial importante do projeto estudado e da reabilitação da Mauá é o custo proporcionado pela passarela metálica no pátio interno. De acordo com os cálculos presentes no tópico 13.4, o custo total da passarela, incluindo mão de obra e equipamentos, será de R\$ 780.000,00.

9.4.2 Custo final

Considerando-se o custo de intervenção igual a R\$ 640,8/m² (descontando-se 3,6% de R\$ 664,69, em razão do uso de *drywall*) e o custo da passarela, o custo total da reabilitação, descontada a aquisição do imóvel, é R\$ 4.542.632,00. Para os cenários previstos na Tabela 6 (tópico 8.1), tem-se os seguintes valores globais:

Tabela 13: estimativa dos custos globais da reabilitação.

Cenário	Condição	Aquisição	Total
1	indenização igual ao valor venal total	R\$ 7.542.257,00	R\$ 11.884.889,05
2	indenização igual ao valor venal total com abatimento da dívida atual	R\$ 4.885.754,00	R\$ 9.228.386,05
3	indenização igual ao valor de base de cálculo do IPTU	R\$ 4.914.056,00	R\$ 9.256.688,05
4	indenização igual ao valor de base de cálculo do IPTU com abatimento da dívida	R\$ 2.257.553,00	R\$ 6.600.185,05

Considerando-se que cada apartamento seja financiado a R\$ 85.000,00, os números mínimos de apartamentos para que se cubra o valor da reabilitação são:

Tabela 14: número mínimo de apartamentos para cobrir os custos da reabilitação

Cenário	total	Número mínimo de apartamentos
1	R\$ 11.884.889,05	140
2	R\$ 9.228.386,05	109
3	R\$ 9.256.688,05	109
4	R\$ 6.600.185,05	78

Dessa maneira, dado que o projeto prevê 91 apartamentos, é possível realizar a reabilitação exclusivamente com recursos do Programa Minha Casa, Minha Vida – Entidades apenas para o cenário 4.

9.4.3 Ficha Técnica do Projeto

Dados Gerais do Projeto Edifício Mauá	
Localização	Rua Mauá, 340-360 - Sta Igiênia. São Paulo/SP.
Programa	Minha Casa Minha Vida Entidades
Uso Inicial	Hotel
Número de Unidades Propostas	91 UH
Tipologias	A1-A12 de 25m ² a 44.8m ²
Propostas de usos coletivos (nos pavimentos)	lavanderia coletiva; espaço de leitura; depósito
Equipamentos coletivos propostos (térreo)	7 unidades comerciais; *ver Tabela 8: Resumo de áreas para o térreo
Custo de obra	R\$ 4.342.632,05
Custos de aquisição do imóvel	De R\$ 2.257.553,00 a R\$ 7.542.257,00

10 ANÁLISE CRÍTICA E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo do trabalho de formatura teve diversos aspectos interessantes, desde os esperados até os inesperados. A elaboração do projeto de reabilitação ficou aquém do que se necessita para implantação de um projeto, porém julgou-se muito satisfatório por ser um resultado traduzido do processo realizado ao longo de todo o ano, tendo sido o processo nosso principal “produto”. É claro que, um projeto que começou sem saber o fim, pois, as demandas de projeto se criariam a partir do diálogo e partilha, ainda não se chegou ao fim de um todo, mas de uma etapa.

O principal que o projeto nos trouxe foi o aprendizado no real, não só em se tratando de enfrentar problemas de projeto, resolvê-los, adequar-se aos requisitos técnicos, etc. O aprendizado foi bastante intenso na forma de se ver e se dialogar com diversos agentes, de criar vínculos de afetividade e de pesquisador/ profissionais com futuros clientes. Real também pela esfera multidisciplinar, possibilitada pela vontade de interação com outras áreas, afinidade com o tema dos integrantes e, no caso da engenharia civil e arquitetura, pelo programa de duplo diploma. Neste sentido, no entanto, muitas dificuldades não foram superadas, de cunho principalmente ferramental, com incompatibilidades não só técnicas mas de formas de enfrentar os problemas, conforme apreendido em cada uma das unidades.

Quanto às ferramentas de comunicação e gestão, essas funcionaram bem – como uso de discos virtuais em conjunto, ferramentas de edição de texto e apresentação online (google docs, dropbox, okfnpad.org, etc); já as de elaboração do projeto não foram tão eficientes, pois não se utilizou uma plataforma para trabalho em equipe – e também pois cada integrante tinha autonomia em programas diferentes.

O processo acarretou diversos desdobramentos, em geral não previstos, mas muito interessantes e que servem para uma reflexão mais profunda sobre o tema abordado, formas de aproximação ao problema, divulgação e comunicação com outros atores e contato. Um dos desdobramentos foi o projeto de reformas pontuais para o estado atual e aplicação das primeiras alternativas (elétrica), como fora salientado anteriormente.

Além desses, diversos desdobramentos no sentido de divulgar e debater o trabalho, como por exemplo a participação no programa Poli Cidadã, que fomentou uma apresentação do percurso do projeto na disciplina PME 2603 - Tecnologia e desenvolvimento social II, ministrada pelos professores Antonio Luis Mariani e Douglas Lauria. O diálogo com contatos externos, interessados pelo tema da moradia no centro e pela Ocupação Mauá intensificou-se ao longo do ano do projeto, formando-se uma

forte rede de contatos com grupos de fora, que por vezes através do nosso grupo, entravam em contato com a ocupação.

É necessário deixar evidente que a intenção original do blog criado era a de divulgar o andamento do trabalho, tentar fomentar a participação dos moradores e deixar o processo transparente para os mesmos. Acabou sendo um grande portal para contatos na internet, que iam sendo repassados aos coordenadores na medida em que apareciam.

O trabalho, sob este aspecto, gerou a nosso ver uma difusão das questões na Mauá, o site tendo-se tornado uma referência de contato, pela facilidade do acesso às informações disponibilizadas. Esta difusão evidenciou-se em referências ao projeto em outros sites, matérias e mais recentemente inclusive em matéria gravada, ampliando a divulgação da luta dos moradores que a ocupam.

O blog, assim, não serviu tanto quanto esperou-se como ferramenta de fomento à participação comunitária. Essas repercussões denotam a necessidade, hoje, de se deixar as informações na rede e divulgá-las largamente, para que mais pessoas possam estar conectadas, amplificando o cenário de debates.

As ferramentas e metodologias criadas para incentivar a participação, no caso do projeto de reabilitação, traçaram um percurso árduo, tendo-se somente na última semana conseguido convergir um pouco nas questões do projeto proposto, através da apresentação da maquete física e a “caixa de sugestões” no edifício.

Foi possível criar algumas hipóteses para o fato, como a falta de tempo útil para realizar demais interações e fazer convergir as propostas com os anseios demandados; talvez pela abordagem utilizada, quiçá mesmo pela vontade e disponibilidade de se participar de no processo de algo que não é de fato “seu”.

As narrativas de vida mostraram, por exemplo, a situação delicada da moradia provisória, iminência de reintegração do edifício, o que nos fez refletir sobre a efetividade do processo participativo nesta situação, sob a justificativa da provisoriedade, mostrando-se e sendo relatado pelos próprios moradores e coordenadores como uma dificuldade de mobilização para tal.

Em relação ao projeto e aos valores encontrados no projeto, a proposta de reabilitação parece viável. Os custos de obra estão na ordem de milhões, mas a produção de apartamentos e a utilização de recursos federais podem viabilizar o empreendimento, caso haja facilidades no processo de obtenção do imóvel. A opção pela passarela interna mostrou-se economicamente viável, visto que permitiu a alocação de 18 apartamentos a mais (3 por andar) e teve custo estimado em

780.000,00. Esses 18 apartamentos a mais do que a alternativa sem a passarela representam uma possibilidade de aproximadamente R\$ 1.500.000,00 a mais em financiamento (considerando-se o valor máximo de R\$ 85.000,00), além de alocar um maior número de famílias.

Espera-se, então, que este trabalho possa cumprir mais do que seus objetivos meramente acadêmicos. Os esforços dispendidos para entender a vida na ocupação, divulgar informações e criar um projeto participativo não precisam se encerrar com o término do prazo do fim de trabalho. Podem, de outra forma, ser continuados e levados a frente, sendo a entrega deste relatório apenas uma etapa a ser cumprida.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENDDT, H. **A Condição Humana**. 10a ed. São Paulo: Forense Universitari, 2005.
- BONDUKI, N. **Habitação na área central de São Paulo** in Síntese do Relatório Final da Comissão de Estudos sobre Habitação na Área Central da Câmara Municipal de São Paulo. São Paulo: 2001.
- CARDOSO, Luiz Reynaldo de Azevedo. **Metodologia de avaliação de custo de inovações tecnológicas na produção de habitação de interesse social**. São Paulo, 2000. (boletim técnico nº 249)
- DIOGO, E.C. **Habitação social no contexto da reabilitação urbana na área central de São Paulo**. Dissertação de mestrado - FAUUSP: 2004.
- DEVECCHI. **Reformar não é construir. A reabilitação de edifícios verticais: Novas formas de morar em São Paulo no Século XXI**. Tese de Doutorado, FAUUSP. São Paulo: 2010.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 41a Reimpressão. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).
- HEIDEGGER, M. **Conferências e escritos filosóficos**. São Paulo: Nova Cultural, 1989.
- LANA, Sibelle Meyer. **O arquiteto e o processo de projeto participativo: o caso do RSV**. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte, 2007.
- LICHTENSTEIN, N.B. **Patologia das Construções: procedimentos para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações**. 1985 (Dissertação de mestrado apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo).
- MARQUES DE JESUS, Christiano Romanholo. **Análise de custos para reabilitação de edifícios para habitação**. São Paulo, 2008. Dissertação de mestrado Poli-USP.
- MELHADO, Sílvio. Notas de Aula de PCC2521-2012 – Gestão do Processo de Projeto.
- NAGAE, L. H. **Reabilitação de edifícios para HIS em áreas centrais: proposta de uso misto**. São Paulo, 2008. Trabalho Final de Graduação apresentado à FAUUSP.
- NAKANO, K., MALTA CAMPOS, C., ROLNIK, R. **Dinâmicas dos subespaços da área central de São Paulo**. São Paulo, 2008.
- PÓLIS, Instituto. **Moradia é Central – São Paulo**. São Paulo, 2009. (Publicação).
- VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Lincoln Institute, 2001.
- SANDEVILLE JR., E. **Paisagens vivenciadas, educação-pesquisa-aprendizado em ação**. Artigo apresentado ao 10. ENEPEA, Porto Alegre: 2010.
- SANDEVILLE JR., E.. **Paisagens Partilhadas**. São Paulo: FAU USP, Livre Docência, 2011.
- POLLAK, M. **Memória e identidade social**. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, 1992.

- SANDEVILLE JR., E.; BROERING, A.; ANGILELI, C. M. **Paisagem, Cultura e Participação Social**. Artigo apresentado ao 10o ENEPEA, Porto Alegre: 2010.
- THOMAZ, E. **Trincas em Edifícios: Causas, prevenção e recuperação**, 1º ed. São Paulo, Editora PINI, 1989.
- YOLLE NETO, J. **Diretrizes para o estudo de viabilidade da reabilitação de edifícios antigos na região central de São Paulo visando a produção de HIS:** " 2006.
- ZMITROWICZ, W. (coordenador). **Diretrizes para a reabilitação de edifícios para HIS – as experiências em São Paulo, Salvador e Rio de Janeiro**. São Paulo, 2007. (Reabilita PCC/POLI)
- SOUZA E SILVA, L. C., FORTES, A. S. **A utilização do *drywall* como método de redução de cargas e custos em estruturas de concreto armado**. Monografia apresentada à Universidade Católica de Salvador. 2010. Disponível em: http://info.ucsal.br/banmon/Arquivos/Mono3_0056.pdf
- NORÕES, M. G. de, SALES MELO, F. V, SILVA MELO, S. R. da. **Lixo e Coleta Seletiva: Algumas Questões a Serem Lembradas**. Artigo apresentado no VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. 2011.
- FARIAS, A. B. e, JUCÁ, J. F, T.. **Propriedades físicas dos resíduos sólidos do aterro da Muribeca**. Artigo apresentado ao XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2000.

12 BIBLIOGRAFIA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7584: concreto endurecido – avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão.** 2005.

. _____. **NBR 5410 – Instalações Elétricas de baixa tensão.** 2004.

. _____. **NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.** 1999.

AFFONSO, E. A. **Teia de relações da ocupação do edifício Prestes Maia.** Dissertação de mestrado - FAUUSP: 2010.

CROITOR, N.P.E e MELHADO, S.B. **A gestão de projetos aplicada à reabilitação de edifícios:** estudo da interface entre projeto e obra. São Paulo, BT/PCC. 2009 (Boletim técnico nº 529)

HELENE, P. **Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto,** 2º ed. São Paulo, Editora PINI, 1992.

LEFEBVRE, H. **O Direito à Cidade.** Trad. Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2001.

LEONARDO AUGUSTO GONÇALVES. **Origens, conceito e características dos direitos sociais: uma análise das consequências do déficit na implementação dos direitos fundamentais de segunda dimensão.** São Paulo, 2009. (artigo)

MARICATO, E. T. M. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência.** São Paulo: Hucitec, 1995.

PEDRO NAKAMURA, NATÁLIA GASPARG. **Reforma da Ocupação Mauá.** Revista Urbânia nº3, p. 60 a 61. Editora Pressa, São Paulo, 2009.

RADOLL, G. **Sistemas de espaços livres e população em bacia no município do Embu.** Trabalho de Iniciação Científica. São Paulo: FAU-USP, 2009

RIBEIRO, Waldir Cesar. **Estudo de viabilidade – revitalização para fins habitacionais – rua Mauá.** São Paulo, 2011.

EMURB. **A Cartilha da Área Central.** PMSP-URBANISMO-Diretoria de Desenvolvimento e Gestão - Gerência de Operações Urbanas). São Paulo:2010.

CYMBALISTA, R.; COMARU, F. A; TEIXEIRA, A.C. **Conflitos em torno do direito à moradia na região central de São Paulo.** São Paulo: MAPAS - monitoramento ativo da participação da sociedade, 2005.

NOBRE, E. A. C. **Políticas Urbanas para o Centro de São Paulo: Renovação ou Reabilitação? Avaliação das Propostas da Prefeitura do Município de São Paulo de 1970 a 2004.** In: Revista PÓS, v.16, N.25: São Paulo, 2009.

MARICATO, E.; FERREIRA, J. S. Whitaker; **Operação urbana consorciada: diversificação urbanística participativa ou aprofundamento da desigualdade?** In: "Estatuto da Cidade e Reforma Urbana: novas perspectivas para as cidades brasileiras", Letícia Marques Osório (Org.), Sergio Antonio Fabris Editor, Porto Alegre/São Paulo, 2002.

COTELO, F.H. **Revitalização do centro histórico de São Paulo e habitação popular: microeconomia e microgeografia**. Dissertação de Doutorado. FGV: São Paulo, 2008.

SABESP. Norma técnica NTS181 – **Dimensionamento de ramal predial de água e do hidrômetro – Primeira ligação**. São Paulo, Rev. 2, 2011. Disponível em: <http://www2.sabesp.com.br/normas/nts/NTS181.pdf>

British Standard Institution – BSI. **Code of practice for ventilation principles and designing for natural ventilation**. Londres, RU, 1991.

Site do grupo de refrigeração da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais: <http://www.demec.ufmg.br/Grupos/Refrigera>

Consulta a Leis

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

Emenda Constitucional nº 26, de 14 de fevereiro de 2000.

Estatuto da Cidade – lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001.

Plano Diretor Estratégico (PDE) do município de São Paulo – Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002.

Lei 13.885 de 25 de agosto de 2004 – estabelece normas complementares ao PDE.

13 APÊNDICES

13.1 Apêndice 1 – informações complementares sobre o ensaio esclerométrico

- **Modelo do aparelho:** DIGI shimidt 2000
- **Marca:** Proceq
- **Tipo:** 2,5 N.m
- **Número de fabricação:** 2001 – 0003 013251
- **Posição do aparelho:** aparelho na horizontal (ensaio sobre superfície vertical).
- **Coefficientes utilizados como fatores corretivos:**
 - Superfícies úmidas ou carbonatadas: $C_1 = 1,1$
 - Revestimento: $C_2 = 1,3$ (camada grossa) e $C_3 = 1,2$ (camada fina)
 - Presença de agregado próximo a superfície: $C_4 = 0,5$
- **Área de impacto:** a distância entre os centros de impacto deve ser maior do que 3 cm. Foi-se então padronizado 5 cm conforme a figura, gerando uma área de 150 mm x 150 mm.

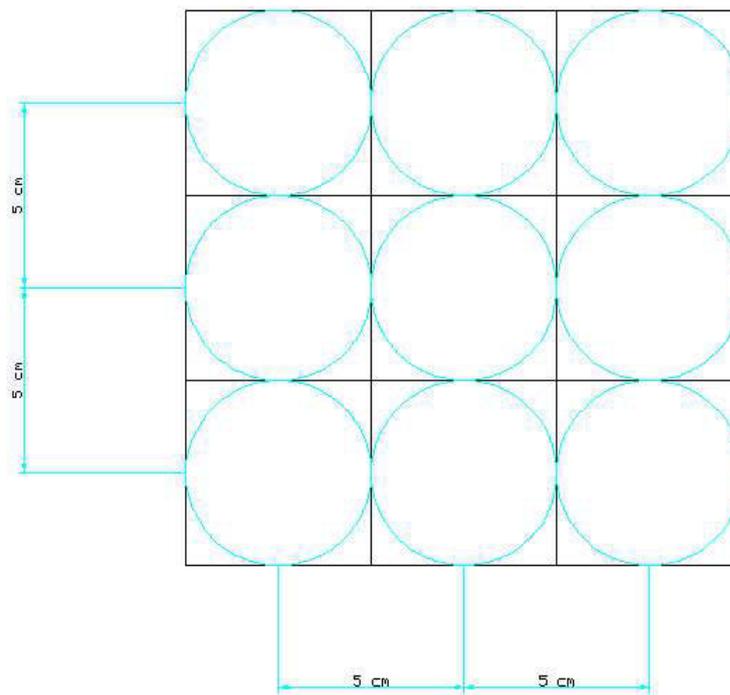


Figura 103: gabarito utilizado para a medição dos 9 pontos.

Tabela 15: resultados dos ensaios esclerométricos

TÉRREO						
pilar	fck (Mpa)	c1	c2	c3	c4	corrigido
1	31	1,1	-	-	0,5	17,05
2	29,6	1,1	-	-	0,5	16,28
3	21	1,1	-	1,2	-	27,72
4	21,6	1,1	-	1,2	-	28,51
5	11,1	1,1	1,3	-	-	15,87
6	16,1	1,1	1,3	-	-	23,02
7	15,8	1,1	1,3	-	-	22,59
8	17,6	1,1	1,3	-	-	25,17
9	16,1	1,1	1,3	-	-	23,02
10	11,5	1,1	1,3	-	-	16,45
11	11,6	1,1	1,3	-	-	16,59
2º ANDAR						
pilar	fck (Mpa)	c1	c2	c3	c4	corrigido
1	16,5	1,1	-	1,2	-	21,78
2	10	1,1	1,3	-	-	14,30
3	8,5	1,1	1,3	-	-	12,16
4	8,5	1,1	1,3	-	-	12,16
5	19,1	1,1	-	1,2	-	25,21
3º ANDAR						
pilar	fck (Mpa)	c1	c2	c3	c4	corrigido
1	14,5	1,1	-	1,2	-	19,14
2	10,3	1,1	1,3	-	-	14,73
3	11	1,1	1,3	-	-	15,73
4	8,1	1,1	1,3	-	-	11,58
5	18	1,1	-	1,2	-	23,76
médias						
s/ correção (Mpa)			c/ correção (Mpa)			
15,60			19,18			

*Pilares de mesmo número não são necessariamente os mesmos

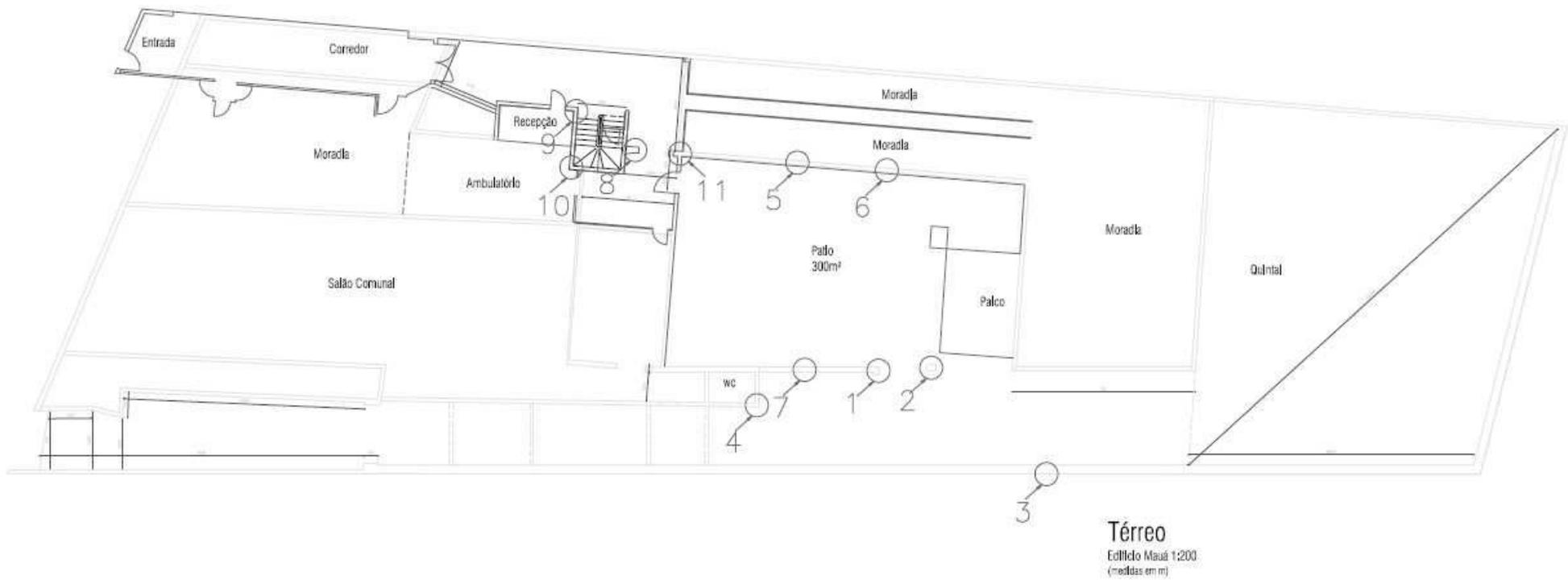


Figura 104: croqui dos pontos analisados pelo ensaio esclerométrico no térreo.

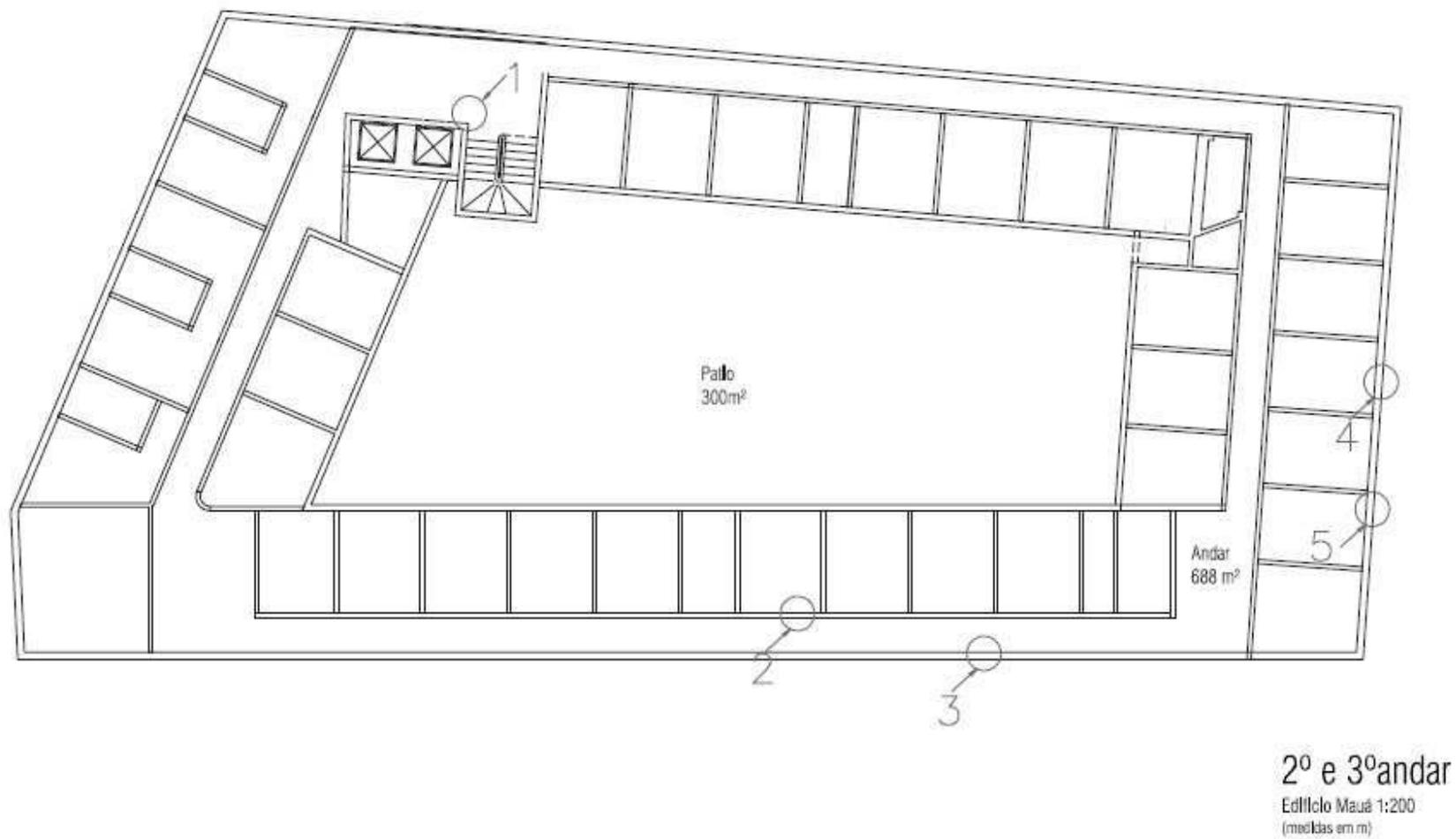


Figura 105: croqui dos pontos analisados pelo ensaio esclerométrico nos pavimentos.

13.2 Apêndice 2 – estudos complementares

13.2.1 Linhas de financiamento

Informações sobre os seguintes programas habitacionais federais foram levantadas: PSH – Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social; PAR – Programa de Arrendamento Residencial; PMCMV/FAR – Programa Minha Casa, Minha Vida / recursos FAR (Fundo de Arrendamento Residencial), PMCMV-E – Programa Minha Casa, Minha Vida – Entidades; e Programa de Crédito Solidário. Com exceção do PSH, todos eles são operados pela Caixa Econômica Federal e geridos pelo Ministério das Cidades.

As principais fontes de dados existentes são os sites da Caixa Econômica e do Ministério das Cidades. Muitas informações estão desatualizadas, o que dificulta o traçado de um panorama claro das possibilidades de financiamento.

A, Tabela 16, a seguir, sintetiza as informações encontradas.

Tabela 16: comparação entre os diferentes programas habitacionais públicos federais.

	PSH	PAR	Crédito Solidário	PMCMV/FAR	PMCMV/E
Fonte	OGU - Orçamento Geral da União	FAR - Fundo de Arrendamento Residencial	FDS - Fundo de Desenvolvimento Social	FAR - Fundo de Arrendamento Residencial	FDS
Área de atuação	Todo Brasil, com destinação de acordo com a participação das UFs no déficit habitacional	Municípios com mais de 100.000 hab, com destinação de acordo com a participação das UFs no déficit habitacional	Todo o Brasil	Capitais estaduais, algumas RM e municípios com mais de 50.000 hab. Para aqueles com menos de 50.000 hab, há critérios específicos de participação. Distribuição entre as UFs de acordo com a Meta Física da Caixa.	Todo o Brasil
Operação simplificada	Ministérios da Fazenda e Cidades e Secretarias do Tesouro e Hab. estabelecem diretrizes, acompanham o programa e definem os limites de operação. As instituições financeiras recebem os recursos e realizam a contratação para a realização dos projetos e a execução. Os estados e municípios apresentam a possibilidade de participação às instituições e indicam as	O Mcdades estabelece as diretrizes do programa, e a Caixa opera o programa e gere o FAR, além de analisar os projetos, as construtoras e de escolher os arrendatários. Os estados e municípios identificam as áreas onde o programa poderá ser aplicado e indica os arrendatários. Os projetos e a execução são realizados por	Mcdades implementa, monitora e avalia o programa. A Caixa acompanha, fiscaliza e controla os financiamentos. As cooperativas, entidades etc., na qualidade de agentes proponentes, são responsáveis pela formulação e apresentação dos projetos, assim como pela assistência à execução.	O Mcdades estabelece as diretrizes, a distribuição de recursos nas UFs, fixa regras e condições; a Caixa operacionaliza o programa e define critérios técnicos; os estados e prefeituras assinam um Termo de Adesão junto à Caixa e buscam facilitar o processo, por meio de isenção de impostos, indicação dos beneficiários etc.; as construtoras apresentam os projetos à Caixa e os executam.	Mcdades é o gestor: estabelece diretrizes gerais, escolhe as entidades a serem habilitadas e seleciona os projetos. A Caixa, agente operador: acompanha o andamento das obras, realiza a liberação das parcelas. As entidades privadas sem fins lucrativos, na qualidade de agentes proponentes: responsáveis pela formulação e apresentação dos projetos, assim como pela assistência à execução.

	PSH	PAR	Crédito Solidário	PMCMV/FAR	PMCMV/E
	famílias a serem beneficiadas.	construtoras, que devem apresentar os projetos à Caixa.			
Valores máximos de operação	de R\$ 2.000,00 a R\$ 10.000,00 (valores mais altos para municípios discriminados em Portaria específica e Regiões Metropolitanas)	de R\$ 32.000,00 a R\$ 48.000,00. de acordo com o local	R\$ 10.000 a R\$ 30.000	de R\$ 48.000,00 a R\$ 65.000,00, de acordo com o local	de R\$ 35.000 a R\$ 65.000
Custos contemplados	Projetos de engenharia, serviços preliminares, terreno, infraestrutura (abastecimento de água e esgotamento sanitário, rede de energia elétrica ou iluminação pública, sistema de drenagem, pavimentação de passeios e das vias de acesso e internas da área e obras de proteção, contenção e estabilização do solo), habitação, equipamentos comunitários públicos (bens públicos voltados à saúde, educação, segurança, desporto, lazer, convivência comunitária, assistência à infância e ao idoso ou geração de trabalho e	Valor do terreno; obras de edificação, inclusive BDI; elaboração de projetos; infraestrutura interna; despesas de legalização; Seguro Garantia Término de Obra (SGTO); Projeto de Trabalho Técnico Social (PTTS); Seguros: Morte e Invalidez Permanente (MIP) – pago pelo arrendatário na contratação do arrendamento, danos Físicos no Imóvel (DFI) – Contratado pelo FAR, a partir da disponibilidade do imóvel para arrendamento.	Aquisição de terreno; construção em terreno próprio; construção em terrenos de terceiros; conclusão, ampliação ou reforma de unidade habitacional; aquisição de unidade construída; aquisição de imóveis para reabilitação urbana	Custos de aquisição do terreno; edificação; infraestrutura interna; equipamentos de uso comum, quando em condomínio; tributos; despesas de legalização e trabalho social.	Aquisição de terreno; projetos; trabalho técnico social; legalização do empreendimento; material de construção; obras e serviços de edificação; obras e serviços de infraestrutura interna ao empreendimento.

	PSH	PAR	Crédito Solidário	PMCMV/FAR	PMCMV/E
	renda das famílias beneficiadas) e trabalho social (mobilização, assistência e participação dos beneficiários do projeto)				
Beneficiários	Famílias com renda mensal de até R\$ 1.245,00. Devem ser inscrever junto às prefeituras. Uma vez selecionadas, assinam contrato diretamente com a instituição financeira. Fundo perdido.	Famílias com renda mensal de até R\$ 2.200,00 (R\$ 2.800,00 para militares). Pagam parcelas que equivalem, em média, a 0,7% do valor inicial do imóvel. Ao final de 15 anos, têm opção de compra, descontando-se o que já foi pago pelas parcelas mensais. Não têm a propriedade do imóvel até que efetua a eventual compra.	Famílias com renda mensal de até R\$ 1.125,00 (regras específicas para até R\$ 1.900,00) organizadas em associações, cooperativas, sindicatos ou entidades da sociedade civil organizada. As prestações do financiamento podem ser pagas em até 240 meses, sem juros e com descontos para quem pagar em dia. AS entidades devem entrar com contrapartida de 5%.	Famílias com renda mensal de até R\$ 1.600,00. Os imóveis são adquiridos pelas famílias beneficiadas por venda com parcelamento.	Famílias com renda mensal de até R\$ 1.125,00, associadas às entidades habilitadas. As entidades habilitadas também serão atendidas como beneficiárias temporárias. Comprometimento da renda: (máx) R\$50,00 ou 10% da renda mensal; máximo de 120 meses (24 de carência), sem juros.
Fontes dos dados	Site do Ministério das Cidades Site da UNMP – União Nacional por Moradia Popular	Site do Ministério das Cidades Site da UNMP – União Nacional por Moradia Popular	Site do Ministério das Cidades Site da UNMP – União Nacional por Moradia Popular	Site do Ministério das Cidades Site da Caixa Econômica Federal Portaria nº 465/2011	Site do Ministério das Cidades Site da Caixa Econômica Federal Resolução Federal nº 183/2011

Apesar de não constar nos sites oficiais consultados (Mcidades e Caixa Econômica Federal), três dos cinco programas levantados estão aparentemente desativados. De acordo com alguns profissionais que atuam na área de reabilitação de edifícios e funcionários da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, Habitação e Meio Ambiente de Taboão da Serra, com os quais os integrantes do grupo entraram em contato, os programas PSH, PAR e Crédito Solidário não disponibilizam recursos atualmente. O Programa Minha Casa, Minha Vida, então, concentra a maior parte das verbas disponíveis hoje.

Em São Paulo, edifícios como o Rizkallah Jorge, Maria Paula e Olga Benário Prestes foram reabilitados pelo PAR²⁰. O programa apresentava bastante versatilidade para esse tipo de operação, visto que era específico para regiões possuidoras de infraestrutura de cidades com mais de 100.000 habitantes. Hoje, com o programa desativado, o FAR, criado especialmente para o PAR, é utilizado pelo PMCMV/FAR. O PMCMV-E utiliza recursos do FDS - Fundo de Desenvolvimento Social, antigamente destinados ao Programa de Crédito Solidário.

O Programa Minha Casa, Minha Vida também utiliza recursos do FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (PMCMV/FGTS), mas essa vertente contempla famílias com renda mensal de até R\$ 5.000,00²¹, extravasando os limites dos pretensos beneficiários deste projeto. Tanto o Minha Casa, Minha Vida Entidades (PMCMV-E) como o Minha Casa, Minha Vida FAR (PMCMV/FAR) incluem a aquisição e requalificação de imóveis em suas modalidades operacionais.

Para a RMSP, ambos operam financiamentos de apartamentos de até R\$ 65.000. Os valores mudam para municípios menores, visto que nestes o valor dos terrenos é geralmente menor. Os valores encontram-se na Instrução Normativa nº 34/2011 (PMCMV-E) e na Portaria 465/2011 (PMCMV/FAR).

Ainda, para o PMCMV/FAR, lê-se no ponto 8.3 da Portaria 465 que “*É facultado às instituições financeiras oficiais federais autorizar casos excepcionais referentes a empreendimentos de requalificação de imóveis que requeiram, mediante justificativa técnica, alterações nas diretrizes de elaboração de projetos, dispostas no Anexo IV desse instrumento.*”

No PMCMV-E, não é citada possibilidade de extrapolação do valor (com exceção de requalificação de edifícios constituintes de patrimônio histórico). Todavia, para o caso

²⁰ Material didático da disciplina PCC5839 - Gestão Habitacional, da Escola Politécnica da USP: <http://pcc5839.pcc.usp.br/PAR2010ppt.pdf>

²¹ Site do Mcidas: <http://www.cidades.gov.br/index.php/minha-casa-minha-vida>

específico do Estado de São Paulo, de acordo com o decreto nº 55.963/2010, a Secretaria Estadual de Habitação está autorizada a autorizar o repasse de até R\$ 20.000 da CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano à Caixa Econômica Federal, complementando o valor máximo de financiamento de R\$ 65.000 do PMCMV-E. O PMCMV/FAR não é citado no decreto.

Outra vantagem do PMCMV-E é que os movimentos que hoje ocupam o prédio são familiarizados com o programa, sendo a ONG APOIO, grande apoiadora do MSTC, entidade habilitada no Ministério das Cidades. Isso significa que a ONG, representando os moradores, pode agir como agente proponente.

Tendo em vista as características dos dois únicos programas habitacionais possíveis (PMCMV-E e PMCMV/FAR), decidiu-se por optar pelo PMCMV-E.

13.2.2 Processos de projetos participativos

Na esfera pública, desde meados de 2000, o Estado vem engatinhando para incentivar e propor processos participativos, em contraposição com as gestões passadas. Pode-se citar os seguintes projetos como avanços nesse sentido:

- Plano Diretor Participativo para Cidades - Ministério das Cidades (2006)
- Prefeitura de Porto Alegre – Orçamento Participativo (2005), visando a futuramente integrar a um plano diretor amplo para a cidade
- Prefeitura de Belo Horizonte (Secretaria de Habitação) - Projeto Residencial Serra Verde - RSV - Modelo de autogestão Habitacional de Interesse Social (encomendado pela Finep à UFMG, com o objetivo de gerar um modelo para viabilizar a construção de moradias de interesse social pelo regime de autogestão)

Hoje, um dos métodos mais comuns e difundidos para projetos de cunho público é a audiência pública, pela facilidade e “rapidez” de implantação. Qualquer obra que venha a impactar e que necessite de Estudos de Impacto Ambiental e um Relatório de Impacto Ambiental é exigida por lei que realize audiências públicas, como foi o caso do Projeto Nova Luz.

A maioria das audiências realizadas no Brasil conta somente com exposição das ideias dos participantes a uma mesa que representa o proponente do projeto, porém há alguns casos em que as comunidades afetadas elegem representantes com poder de voto na audiência, como é o caso do Conselho Gestor de ZEIS.

13.2.2.1 *Gestão das Cidades: modelo de gestão central-desenvolvimentista x ambiental-participativa*

Segundo Nabil Bonduki (2001), os modelos de gestão das cidades podem ser separados em dois tipos principais, o central-desenvolvimentista e da gestão ambiental-participativa, no cenário nacional. A seguir, resumiu-se o que seria cada um deles, segundo Maricato (1995).

Gestão Central-desenvolvimentista

“Gestão centralizadora, leva à desarticulação entre planejamento e gestão, o que aliena os planejadores em relação à realidade concreta de uso e ocupação do solo e o autoritarismo próprio daqueles que, a partir de argumentos técnicos, julgam saber o que é melhor para todos os moradores da cidade.”

Gestão ambiental-participativa

Essa nova proposta advém da década de 1980, onde traz críticas à gestão centralizadora; já nos anos 90 surgem novos modelos em contraposição aos modelos anteriores; como nota-se, ainda encontra-se em desenvolvimento.

13.2.2.2 *Estudos de Caso na metrópole de São Paulo*

Conselho Gestor de ZEIS

Mesmo sendo polêmico, o conselho gestor de ZEIS (Zona Especial de Interesse Social) consiste numa ferramenta para o projeto participativo, em representantes da prefeitura (empreendedor), comerciantes, moradores e movimentos sociais discutem aspectos de projetos nessas áreas. Os membros desse conselho podem ser eleitos diretamente pela população que usufrui da região.

No caso do Conselho Gestor de ZEIS da Nova Luz, lê-se no site da Prefeitura de São Paulo²² que *“O conselho já foi formado, sendo que terá 16 membros titulares e 16 membros suplentes. Serão oito representantes do poder público (todos indicados pelo presidente) e oito da sociedade civil (formado por moradores e representantes dos movimentos de moradia)”*.

Parque para Brincar e Pensar - Jd. Miriam, São Paulo²³

Pequena praça que anterior ao projeto era um barranco com foco de descarte de entulho e lixo. O projeto foi coordenado por duas educadoras, que, entre 2010 e 2011 resolvem fazer um experimento de projeto participativo, que envolveu desde as etapas de concepção até as de execução através de mutirão. Como não existe metodologia

²² <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/noticias/?p=30351>

²³ Informações obtidas em <http://parqueparabrincarepensar.blogspot.com.br/>

específica, elas aproximam-se da comunidade através de conversas e entrevistas com diversas faixas etárias, realizando em seguida oficinas que levantam desejos, sonhos, e depois organizando caminhadas pelo bairro, para que apontassem o que gostavam do bairro e o que não gostavam, etc.

Hoje é uma praça muito utilizada tanto pelas crianças como para eventos da comunidade, além do sentimento de pertencimento e identidade, que fomenta o cuidado e presar pelo espaço público coletivo.

Esse projeto denota que profissionais de outras áreas também precisam entrar no processo de gestão além de arquitetos e engenheiros, ou profissionais com perfis diferenciados, a fim de tornar mais efetivo e abrangente esse tipo de processo.



Figura 106: região do parque antes da intervenção. Fonte: site do projeto



Figura 107: região do parque depois da intervenção. Fonte: site do projeto

13.2.3 Estimativa de custos de reabilitação

A estimativa dos custos foi baseada em três fontes distintas. Pudemos obtê-los a partir da experiência direta do mercado específico da reabilitação de edifícios no centro (construtora ARCO); por meio outros estudos e teses como o Estudo de Yolle Neto (2006), Marques (2009) e Reabilita (POLI-USP 2007); e também pelos indicadores fornecidos por diferentes entidades como o CUB, que é o Custo Unitário Básico fornecido pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil – Sinduscon que é descrito no próprio *site* do sindicato como "*os resultados dos principais indicadores de inflação do país. Discute especialmente a evolução dos indicadores setoriais, e de maneira mais detalhada...*" e pelo SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), um índice fornecido pela Caixa Econômica Federal, que, segundo o próprio órgão, é um "*sistema de pesquisa mensal que informa os custos e índices da construção civil e tem a CAIXA e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE como responsáveis pela divulgação oficial dos resultados, manutenção, atualização e aperfeiçoamento do cadastro de referências técnicas, métodos de cálculo e do controle de qualidade dos dados disponibilizados pelo SINAPI.*"

Ainda assim é necessário ressaltar que os custos de reabilitação de edifícios estão sujeitos a enorme variabilidade devido a especificidade da obra em questão. Yolle Neto (2006) chega a identificar variações de 50% no valor unitário do empreendimento dependendo do estado de conservação do mesmo.

Obtenção pela experiência direta

Nas conversas que tivemos com os integrantes da Construtora ARCO e do escritório de arquitetura Urbana obtivemos valores representativos da realidade atual do mercado de reabilitação no centro, a partir dos empreendimentos atuais que o escritório desenvolve, dos antigos empreendimentos já feitos e das principais diferenças dessas duas últimas categorias para o que se pensa para o Edifício Mauá.

Uma das vantagens desse método é a especificidade dos dados, ou seja, os valores encontrados são extremamente específicos da área onde estamos trabalhando. Outro ponto positivo é a confiabilidade dos mesmos, pois o escritório tem grande experiência no segmento e possui um senso acurado dos valores comuns do mercado.

Os valores são compilados pelos profissionais de maneira empírica em conjunto com indicadores de mercado, porém, vale ressaltar que o método empírico acaba se sobressaindo, já que foram feitos, por essas pessoas, inúmeros empreendimentos no centro, levantando um bom banco de dados sobre os custos e retornos de cada um dos empreendimentos.

Um dos problemas dessa fonte de dados é a diferença em se fazer um empreendimento destinado à venda ao mercado e um empreendimento destinado à HIS, como é o caso deste projeto. Naturalmente o destinado à venda visa lucro e por isso tem valores maiores também.

Podemos citar, como uma das diferenças encontradas, o padrão estético visado pela ARCO e os visados por empreendimentos de HIS, pois naqueles há uma clientela disposta a pagar altos valores por um benefício estático. Enquadram-se nesse aspecto clientes que pediram restauração completa dos pisos de taco de madeira, o que encarece consideravelmente a reforma.

Também há uma diferença na presença de elevadores. Sendo o edifício Mauá baixo (6 andares) em relação à maioria dos empreendimentos da construtora, há um considerável aumento na necessidade de elevadores com melhor desempenho, especialmente para edifícios comerciais, onde há maior movimentação de pessoas. Como a instalação de elevadores pode chegar a 15% do valor total do empreendimento Tabela 17, os custos podem ser substancialmente diferentes para situações distintas.

O número de unidades em relação à metragem quadrada total do empreendimento também demonstra considerável diferença de preços, já que os apartamentos construídos com fins de venda no mercado atualmente apresentam maior metragem quadrada do que empreendimento voltados a famílias com renda mensal de até 3 salários mínimos. Isso acaba levando a unidades maiores e uma maior densidade de aparelhos eletrônicos e de higiene, aumentando o preço dos sistemas prediais.

Chegamos, por essa maneira, ao valor de 650 R\$/m² somente para a reforma, considerando os tipos de revestimento a serem usados, a presença de elevadores e o número de unidades do empreendimento.

Estudos e teses

Os estudos e teses são bons para compilar valores, pela natureza variada dos mesmos. São vários empreendimentos de características diferentes em ambientes diferentes. Há também um maior detalhamento teórico sobre os preços, dando embasamento menos empírico aos valores.

Há o problema de que alguns dos estudos não são referentes a empreendimentos que chegaram efetivamente a ser executados, pondo em dúvida alguns dos resultados. Alguns dos estudos também datam já de alguns anos, sendo necessária a correção desses valores por índices como o ICC (Índice de Confiança do Consumidor), que representa todo o mercado, mas que pode estar descolado da realidade específica de empreendimentos no centro da cidade.

Pelo estudo do Reabilita, desenvolvido por uma série de professores do departamento do PCC da POLI-USP em parceria com docentes de universidade de Salvador e do Rio de Janeiro, temos quatro valores para a reabilitação de edifícios no centro de São Paulo, sendo que dois destes são de uso residencial. Os valores estão apresentados na tabela abaixo:

Tabela 17: custos de intervenção para quatro experiências em reforma em São Paulo.
Fonte: REABILITA-PCC/POLI

	Riskallah Jorge	Maria Paula	Labor	Hotel São Paulo
Metragem quadrada total	7472,9 m ²	3909,14 m ²	4522,93 m ²	8102,14 m ²
Valor da reforma	R\$ 2.833.340,00	R\$ 1.314.221,00	R\$ 2.397.095,00	R\$ 4.661.512,00
Custo do terreno/edifício	R\$ 2.100.000,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 420.000,00	R\$ -
Valor da reforma por m ²	R\$ 379,15	R\$ 336,19	R\$ 529,99	R\$ 575,34
Custo do terreno + reforma/m ²	R\$ 660,16	R\$ 592,00	R\$ 622,85	R\$ 575,34

O orçamento dos edifícios tem o custo baseado no SINAPI da Caixa Econômica Federal.

Pelo site do Portal Ibre²⁴ da Fundação Getúlio Vargas podemos obter o ICC acumulado no período de julho de 2005 até março de 2012, que é de 57%. Aplicando esse índice à média geral dos valores apresentados temos 455 x 1,57, resultando em 714 R\$/m² somente para a reforma. Para a média do valor de reforma somado ao valor do edifício temos 612 x 1,57, totalizando 961,94 R\$/m². Com esses valores podemos perceber como o valor obtido pela prática de mercado está congruente com a literatura no que toca somente a reforma.

Yolle Neto (2006) também coloca os custos de reabilitação entre R\$450/m² e R\$600/m². Esses valores atualizados pelo ICC acumulado de 2006 correspondem a R\$682R\$/m² e 910R\$/m² respectivamente.

Indicadores

CUB

O CUB, fornecido pelo Sinduscon²⁵, possibilita uma pesquisa de preços bem atualizada em diferentes nichos do mercado da construção. Assim pudemos encontrar valores referentes à HIS no estado de São Paulo.

Tabela CUB para PIS (Projeto de Interesse Social) no ano de 2012 em R\$/m²:

Tabela 18: CUB para PIS (Projeto de Interesse Social) no ano de 2012

Mês	Custo (R\$/m ²)			
	<i>Global</i>	<i>Mão de obra</i>	<i>Material</i>	<i>Administrativo</i>
Jan	654,90	316,37	325,79	12,74
Fev	656,61	317,64	326,23	12,74
Mar	659,04	318,81	327,47	12,76
Abr	659,62	318,81	328,05	12,76

O problema desse valor reside no fato que ele é feito para construção de novas unidades e não para reabilitação de unidades já existentes. Assim, para obtenção de um valor mais próximo a nossa realidade tivemos que retirar deste preço o valor referente às fundações e estruturas, que devem sofrer pouquíssima ou nenhuma alteração no projeto e a alvenaria que pode ser amplamente reaproveitada.

²⁴ <http://portalibre.fgv.br/>

²⁵ <http://www.sindusconsp.com.br/msg2.asp?id=3237>

Para levar em conta a ausência desses serviços, reduz-se o valor do empreendimento em 17,57%²⁶, jogando o valor encontrado pelo CUB para 544 R\$/m². Essa diferença grande de valores do CUB para os dois outros métodos utilizados, se deve ao fato desse índice ser relativo a todo o estado de São Paulo, contemplando locais onde os Projetos de Interesse Social são muito mais baratos do que uma reabilitação de um edifício no centro da cidade mais cara da América Latina, São Paulo. Outros fatores influenciam também, como, por exemplo a relação para densidade de ocupação no CUB x PAR.

Ainda assim há de se levar em conta dificuldades inerentes ao processo de reabilitação que não existem ou são menos intensos em construções novas, como a própria imprevisibilidade dos serviços e insumos que serão necessários, já que há uma série de problemas permanecem ocultos até a intervenção física no prédio.

²⁶ Periódico “Construção e Mercado”, nº 78, 2008

13.3 Apêndice 3 – detalhamento dos cálculos de ventilação natural

De acordo com a norma BS 5925²⁷, o suprimento de ar externo a uma edificação é necessário para ao menos um dos seguintes propósitos:

- respiração humana;
- diluição e remoção de odores, fumaças de cigarro, gases tóxicos ou inflamáveis, outros.
- controle da umidade interna;
- provisão de ar para aplicações onde haja combustão;
- controle do conforto térmico;
- escape para fumaça proveniente de incêndios.

Posto isso, vai-se estabelecer a taxa de ventilação necessária para o apartamento menos favorecido do edifício da Mauá de modo a satisfazer os quatro primeiros requisitos listados acima.

Constam abaixo as tabelas e equações utilizadas para o cálculo do fluxo de ar requerido de acordo com as necessidades já citadas.

Em relação às necessidades impostas pela respiração humana, tem-se a seguinte tabela.

Tabela 19: necessidades metabólicas de respiração humana. Fonte: norma BS5925.

Activity (adult male)	Metabolic rate, <i>M</i>	Requirements for respiration; O ₂ concentration of 16.3 % in expired air	Requirements to maintain room CO ₂ at 0.5 % assuming 0.04 % CO ₂ in fresh air*
	W	litres/s	litres/s
Seated quietly	100	0.1	0.8
Light work	160 to 320	0.2 to 0.3	1.3 to 2.6
Moderate work	320 to 480	0.3 to 3.5	2.6 to 3.9
Heavy work	480 to 650	0.5 to 0.7	0.3 to 0.5
Very heavy work	650 to 800	0.7 to 0.9	5.3 to 6.4

*The rate of production of CO₂ in terms of metabolic rate *M* is $40 \times 10^{-6} M$ litres/s where *M* is in watts.

²⁷ Padrão britânico (*British Standard – BS*) que apresenta recomendações relativas à ventilação natural de edifícios para ocupação humana.

Com a relação à taxa de suprimento de ar para remoção de odores internos, deve-se respeitar o gráfico abaixo.

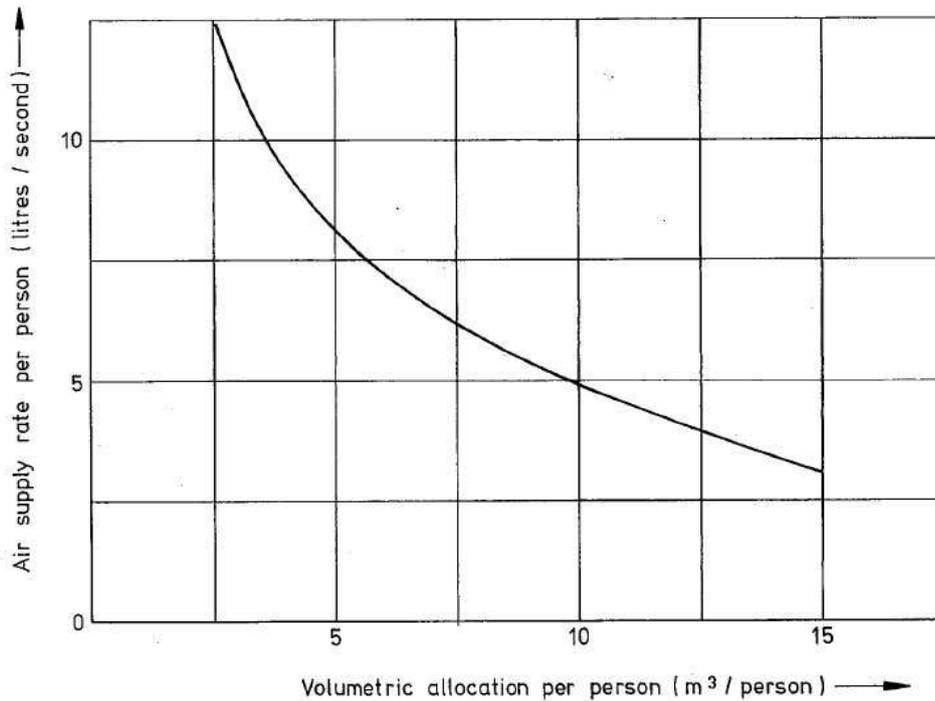


Gráfico 8: taxa de suprimento de ar para remoção de odores internos. Fonte: norma BS5925.

A equação abaixo é usada para o cálculo do fluxo de ar necessário para diluir uma determinada produção de contaminante produzido no recinto em análise. A umidade e a concentração de CO₂ desejadas serão calculadas com ela.

$$Q = q \left[\frac{1 - c_E}{c_E - c_e} \right]$$

C_E: concentração de equilíbrio do contaminante no meio interno

C_e: Concentração do contaminante no meio externo

q: fluxo de liberação do contaminante no meio interno

Tabela 20: taxa de emissão de umidade de diferentes atividades. Fonte: norma 5925.

(a) Rates fixed by the nature of the process	Moisture emission rate
<i>Occupation</i> *:	
sleeping adult	0.04 kg/h
active adult	0.05 kg/h
<i>Flueless combustion</i> :	
natural gas	0.16 kg/h per kW
premium grade kerosene	0.10 kg/h per kW
liquefied petroleum gas	0.13 kg/h per kW
(b) Rates estimated*, but subject to variation due to occupants' lifestyle	
Cooking†	3.0 kg/day
Bathing, dishwashing, etc.	1.0 kg/day
Clothes washing	0.5 kg/day
Clothes drying†	5.0 kg/day

Tabela 21: fluxo de ar necessário para que determinadas atividades que requerem oxigênio para combustão desenvolvam-se sem perda de eficiência. Fonte: norma BS 5925.

Fuel	Basis	Air supply rate
		litres/s per kW*
Natural gas	CO ₂ < 0.5 %	5.4
Liquefied petroleum gas	CO ₂ < 0.5 %	6.6
Premium grade kerosene	CO ₂ < 0.5 %	6.8
Premium grade kerosene	SO ₂ < 5.0 p.p.m.	1.8 †
Premium grade kerosene	SO ₂ < 1.0 p.p.m.	9.0 †

A figura abaixo mostra o apartamento considerado como o menos favorecido pelos fluxos de ar atuantes no edifício. Seus cômodos estão numerados de 1 a 5, incluindo-se o corredor 5, que, apesar de ser contínuo em relação à sala 1, , foi separada para efeito de cálculo.

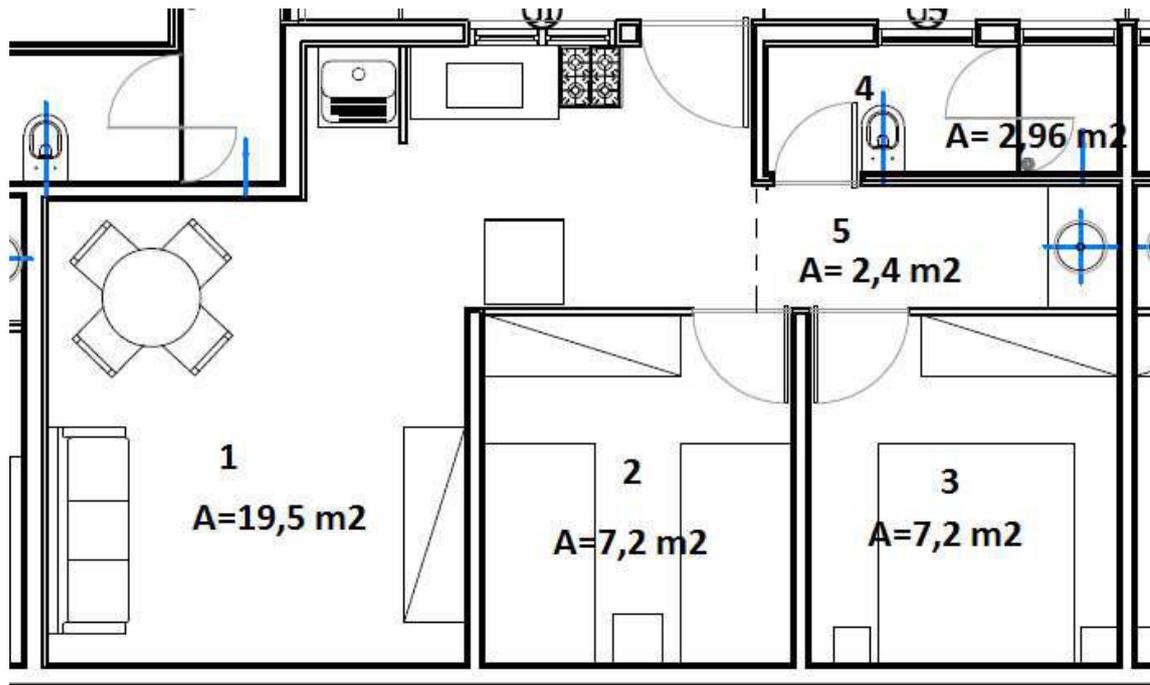


Figura 108: apartamento projetado para a Mauá, separado em cômodos para o cálculo da ventilação.

Para o cômodo 1, que é junto da cozinha, admite-se uma ocupação máxima de 8 pessoas, presença de um fogão, uma pia, e um tanque. Tem-se, então:

- dimensões: 19,5 m² de área e 52,65 m³ de volume (2,7 m de pé-direito)
- produção de calor corporal de 100W por pessoa
- liberação de umidade pela respiração de 0,05 kg/h por pessoa
- fogão a GLP de 3KW cada boca e considerando duas bocas ligadas ao mesmo tempo.
- concentração ideal de CO₂ de 0,5 % no máximo.
- umidade relativa ideal do ar interno de 60% a 25°C (13g H₂O/ Kg ar seco)
- ar externo a 20°C e 50% u.r (8g H₂O/ Kg ar seco – Caso 1) ou 10°C e 30° u.r (3g H₂O/ Kg ar seco – Caso 2)

Tabela 22: cálculo das vazões requeridas de ar externo - cômodo 1.

CÁLCULO DE VAZÕES REQUERIDAS DE AR EXTERNO - Cômodo 1			Ventilação Requerida(Caso 1)	Ventilação Requerida(Caso 2)
DILUIÇÃO DE ODORES CORPORAIS	-	$52,65\text{m}^3/8\text{pessoas} = 6,58\text{ m}^3/\text{pessoa}$	53,6 L/s	53,6 L/s
DILUIÇÃO DE CO ₂ PARA 0,5%	Respiração humana	$Q = 0,8\text{ L/s.pessoa}$	6,4 L/s	6,4 L/s
	fogão a GLP	$Q = 6,6\text{ L/s.KW}$	39,6 L/s	39,6 L/s
CONTROLE DE HUMIDADE EM 60% U.R. (assumindo inexistência de superfície de condensação)	Respiração humana	$q = (0,05\text{Kg ar/h.pessoa}).(8\text{pessoas}).(1\text{h}/3600\text{s}).(1000\text{L}/1,184\text{ Kg ar}) = 9,4.10^{-2}\text{ L/s}$	18,5 L/s	9,2 L/s
	fogão a GLP	$q = (0,13\text{Kg ar/h.KW}).(6\text{KW}).(1\text{h}/3600\text{s}).(1000\text{L}/1,184\text{ Kg ar}) = 1,83.10^{-1}\text{ L/s}$	36,12 L/s	18,06 L/s
	Lavagem de louças	$q = (1\text{Kg ar}/24\text{h}).(1\text{h}/3600\text{s}).(1000\text{L}/1,184\text{ Kg ar}) = 9,8.10^{-3}\text{ L/s}$	1,93 L/s	0,97 L/s
	Cozimento	$q = (3\text{Kg ar}/24\text{h}).(1\text{h}/3600\text{s}).(1000\text{L}/1,184\text{ Kg ar}) = 2,93.10^{-2}\text{ L/s}$	5,79 L/s	2,89 L/s

Tabela 23: densidade do ar a 1 atm.

Densidade do ar a 1 atm	
T em °c	Kg/m ³
-10	1,342
-5	1,316
0	1,293
5	1,269
10	1,247
15	1,225
20	1,204
25	1,184
30	1,165

Como para o cômodo 4, que é o banheiro, estão previstas duas janelas, a ventilação disponível, que será calculada em breve, será suficiente para atender as necessidades do recinto. Em função disso, não se vai montar a tabela de ventilação requerida para ele. O ponto crítico será a ventilação disponibilizada nos quartos 2 e 3.

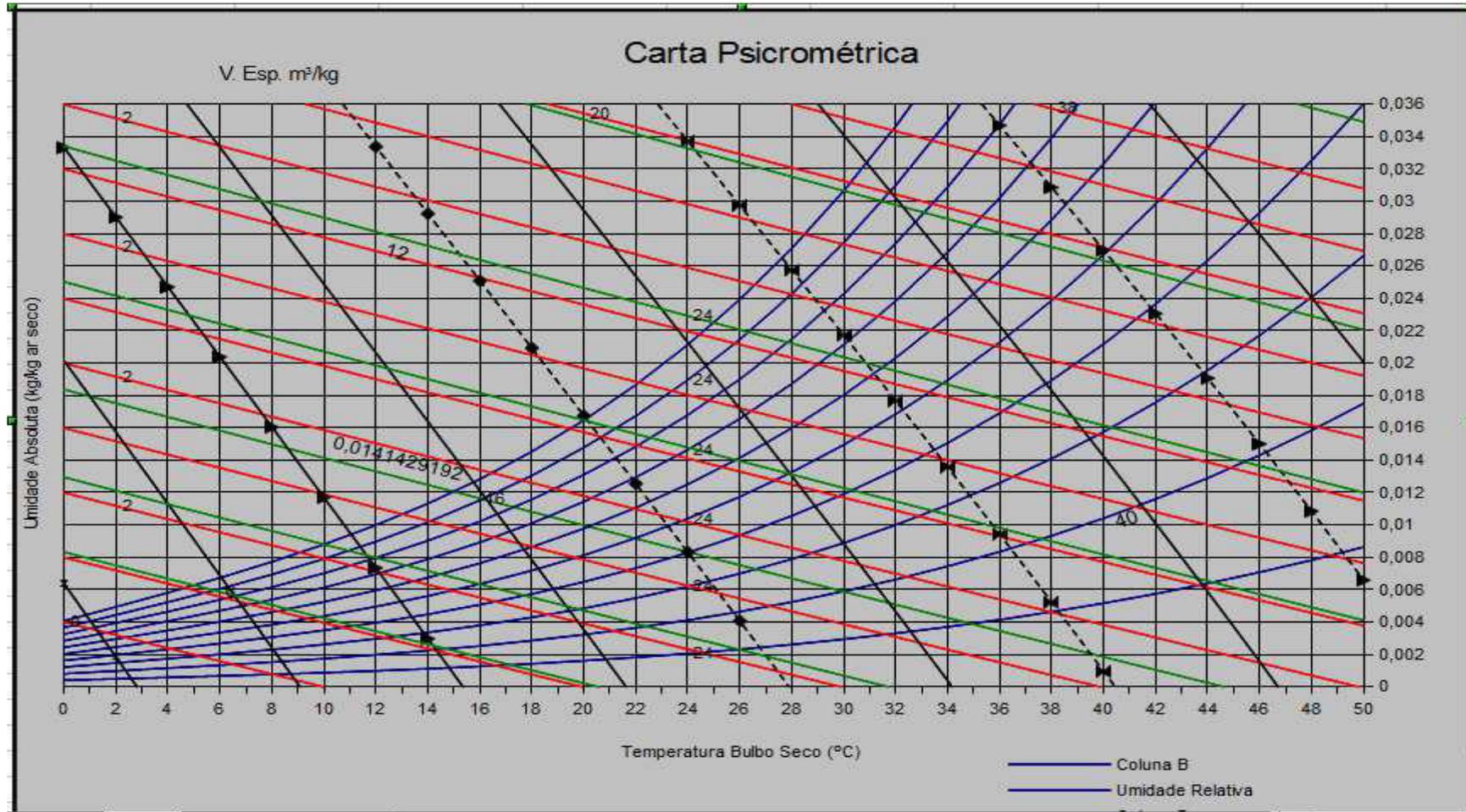
Para os quartos 2 e 3, nos quais se admite uma ocupação máxima de 3 pessoas, tem-se:

- dimensões: 7,2 m² de área e 19,5 m³ de volume (2,7 m de pé-direito)
- produção de calor corporal de 100W por pessoa
- liberação de umidade pela respiração de 0,04Kg/h por pessoa
concentração ideal de CO₂ de 0,5 % no máximo.
- umidade relativa ideal do ar interno de 60% a 25°C (13g H₂O/ Kg ar seco)
- ar externo a 20°C e 50% u.r (8g H₂O/ Kg ar seco – Caso 1) ou 10°C e 30% u.r (3g H₂O/ Kg ar seco – Caso 2)

Tabela 24: cálculo de vazões requeridas de ar externo. cômodos 2 e 3.

CÁLCULO DE VAZÕES REQUERIDAS DE AR EXTERNO - Cômodos 2 e 3			Ventilação Requerida(Caso 1)	Ventilação Requerida(Caso 2)
DILUIÇÃO DE ODORES CORPORAIS	-	19,5m ³ /2pessoas = 9,75 m ³ /pessoa	10 L/s	10 L/s
DILUIÇÃO DE CO ₂ PARA 0,5%	Respiração humana	Q = 0,8 L/s.pessoa	1,6 L/s	1,6 L/s
CONTROLE DE HUMIDADE EM 60% U.R. (assumindo inexistência de superfície de condensação)	Respiração humana	q = (0,04Kg ar/h.pessoa).(2pessoas). (1h/3600s).(1000L/1,184 Kg ar)= 1,88.10 ⁻² L/s	3,7 L/s	1,85 L/s

Tabela 25: carta psicrométrica para São Paulo. Fonte: grupo de refrigeração da UFMG.



Será analisada agora a capacidade que determinadas configurações de janelas e recintos podem disponibilizar ao apartamento em termos de fluxo de ar externo.

Primeiramente, considera-se um edifício sem divisões internas e com aberturas nas duas paredes opostas que possuem contato com o meio externo. Este edifício será uma fatia do edifício real como mostrado na figura abaixo:

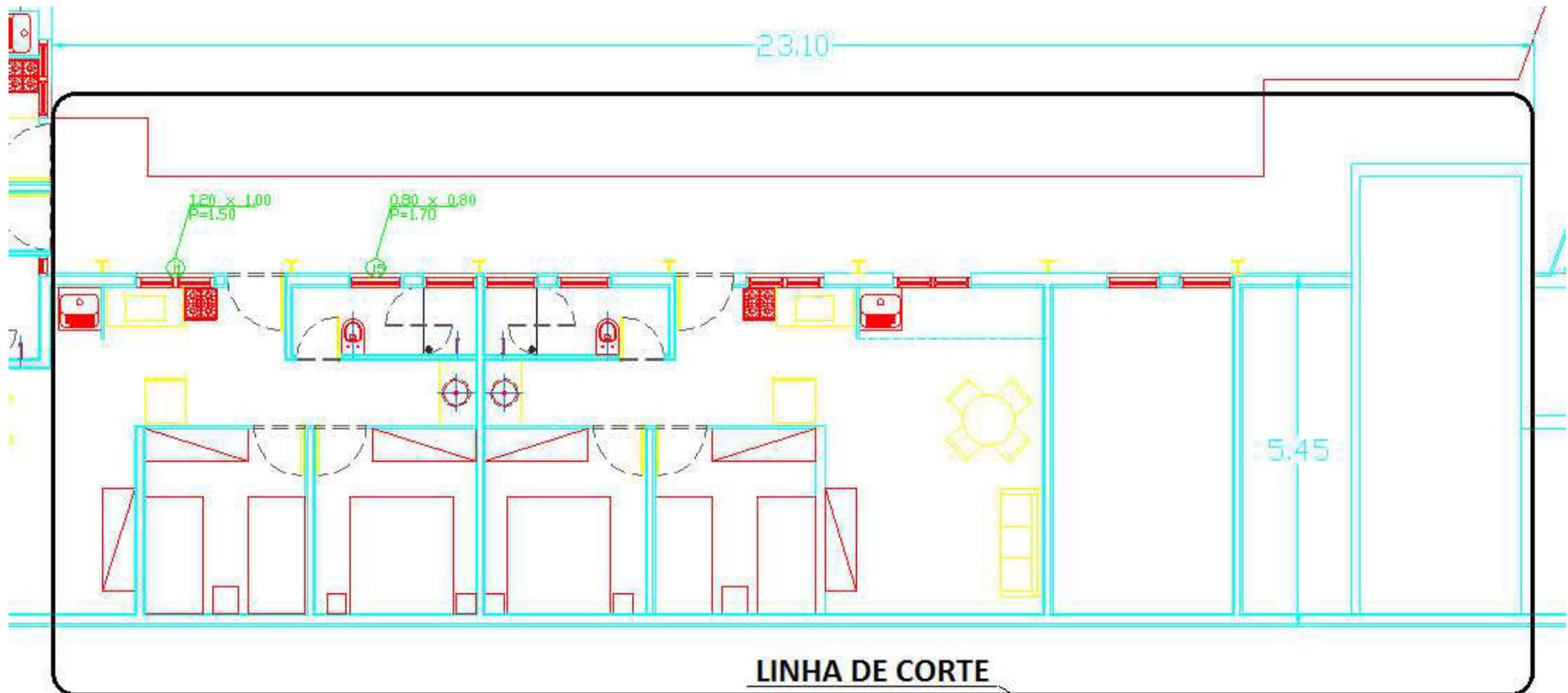
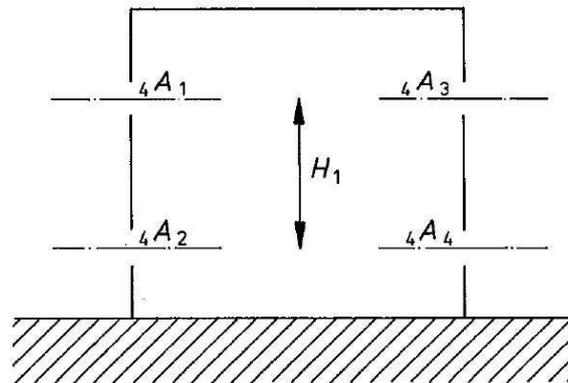


Figura 109: porção do pavimento-tipo do edifício Mauá modificado para o cálculo da ventilação.

Desse modo, conforme se pode ver, fica-se com um edifício fictício com 23,1 m de comprimento, 5,45 m de largura e uma altura aproximadamente 5 m para o primeiro andar, que é o menos favorecido pelos ventos. Abaixo estão expostas as equações que definem a área equivalente de aberturas e a vazão propiciada por elas (fonte: norma BS 5925).

$$\frac{1}{A_w^2} = \frac{1}{(A_1 + A_2)^2} + \frac{1}{(A_3 + A_4)^2} \quad Q_w = C_d A_w u_r (\Delta C_p)^{1/2}$$



Além disso, tem-se:

- **C_p**: Coeficiente de pressão atuando em superfícies
- **C_d**: Coeficiente de descarga para orifício de parede delgada. (vale 0,61 aproximadamente)
- **u_r**: Velocidade de referência para uma determinada altura z dada pela fórmula $u_r = u_m \cdot K \cdot z^a$. Sendo que as constantes K e a dependem do tipo de ocupação do terreno conforme a tabela abaixo. (u_m , que é a velocidade que é superada em 50% em uma dada região, será adotado como 5m/s na ausência de fontes confiáveis)

Tabela 26: fatores para a determinação média da velocidade do vento a diferentes alturas e tipos de terreno. Fonte: norma BS 5925.

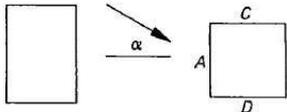
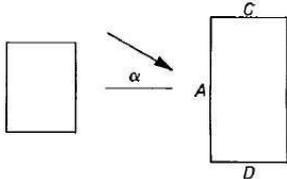
Terrain	K	a
Open flat country	0.68	0.17
Country with scattered wind breaks	0.52	0.20
Urban	0.35	0.25
City	0.21	0.33

Adotando-se uma área de janela (A1 + A2) para cada apartamento de 2m² e (A3 + A4) de 1m², posto que como se pode ver na arquitetura existirão 3 apartamentos por andar (para a porção escolhida para o cálculo), fica-se com $\Sigma(A1 + A2) = 6m^2$ e $\Sigma(A3 + A4) = 3m^2$. Portanto A_w vale 2,7 m². Além disso, tem-se para o primeiro andar, que é o pavimento menos favorecido pelos ventos:

$$u_r = 5 \cdot 0,35 \cdot 5^{0,25} = 2,62 \text{ m/s}$$

$$\Delta C_p = 1$$

Tabela 27: coeficientes para o cálculo do Cp

$\frac{1}{2} < \frac{h}{w} \leq \frac{3}{2}$	$1 < \frac{l}{w} \leq \frac{3}{2}$		0°	+0.7	-0.25	-0.6	-0.6
			90°	-0.6	-0.6	+0.7	-0.25
$\frac{1}{2} < \frac{h}{w} \leq \frac{3}{2}$	$\frac{3}{2} < \frac{l}{w} < 4$		0°	+0.7	-0.3	-0.7	-0.7
			90°	-0.5	-0.5	+0.7	-0.1

Por fim,

$$Q_w = 0,65 \cdot 2,7 \cdot 2,62 \cdot 1^{1/2} = 4,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

Para acharmos a vazão em cada apartamento, divide-se Q_w por 3 (número de apartamentos considerados na porção) e além disso, ela será multiplicada por um coeficiente auxiliar ($C_{a1} = 0,5$) para considerar o efeito das divisões internas e outro para levar-se em conta o fato de que a face voltada para o pátio interno tem menor ventilação ($C_{a2} = 0,4$).

$$Q_{w_{\text{apart}}} = 4,6 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,5 \cdot 0,4 = 0,31 \text{ m}^3/\text{s}$$

Como o apartamento possui 106 m^3 , ter-se-ão $0,31 \cdot 3600 / 106 = 10,4$ trocas de ar por hora. Considerando que este valor se refere às trocas de ar do apartamento inteiro e não em cada cômodo, deve-se minorar novamente os fluxos de ar através de um outro coeficiente auxiliar ($C_{a3} = 1/3$) para avaliar a entrada de fresco em cada cômodo. Assim, para o cômodo 1 isso equivalerá a um fluxo de ar disponível de **50,7 L/s**, para os cômodos 2 e 3, **18,7 L/s** e para o cômodo 4, **7,7 L/s**.

A próxima verificação seria calcular o fluxo de ar disponibilizado nos quartos (cômodos 2 e 3) admitindo apenas uma abertura para entrada e saída de ar. Considerando apenas o efeito dos ventos, tem-se que o fluxo de ar disponível para uma abertura de 1 m^2 em cada quarto é:

$$Q_{w_{\text{quarto}}} = 0,0025 \cdot A \cdot u_r = 0,00655 \text{ m}^3/\text{s} = 6,55 \text{ L/s}$$

O que se recomenda é que as portas dos quartos mantenham-se abertas o máximo de tempo possível já que este 1 m² de aberturas consideradas não serão janelas comuns, e sim aberturas para a ventilação, visto que trata-se de uma face cega do edifício (empena cega) e por isso é inviável executar aberturas maiores.

Se forem utilizadas aberturas de 1m² em cada quarto e na sala (resultando em 3m²) somadas às aberturas das janelas voltadas ao pátio interno (2m²), ter-se-á mais que o necessário de ar disponibilizado. Como o apartamento estudado possui as piores condições de ventilação, adotando-se esse padrão para os demais, estará assegurada a adequada ventilação das unidades.

13.4 Apêndice 4 – cálculo da passarela

13.4.1 Passarela metálica

Tendo em vista a liberação do espaço dos corredores, cuja área corresponde a 50% da área total dos apartamentos de cada andar, e a utilização desse espaço no projeto visando maior quantidade de apartamentos e melhor tipologia e distribuição dos mesmos, optou-se pela alternativa da construção de uma passarela metálica ao longo das paredes do pátio interno, possibilitando o acesso aos apartamentos.

Duas possibilidades de construção foram pensadas. A primeira, uma passarela em balanço que transferiria a carga para pilares encostados na parede, de forma a interferir o mínimo no espaço do pátio interno, muito utilizado pelos moradores, principalmente pelas crianças. A segunda possibilidade seria liberar totalmente o chão do pátio interno fazendo uma passarela suspensa, apoiada em vigas na cobertura.

Por desconhecermos a localização dos pilares do prédio e sua estrutura de sustentação, a segunda possibilidade, da passarela suspensa, foi descartada pela impossibilidade de saber onde poderíamos apoiar as vigas e para onde seriam transferidas as cargas.

Com isso, calculamos e detalhamos uma passarela em balanço sobre pilares.

13.4.2 Cargas consideradas na estrutura

Segundo a norma da ABNT NBR 7188:1984 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre, a sobrecarga a ser considerada em uma passarela de pedestre é uma carga uniformemente distribuída de intensidade $p = 5 \text{ kN/m}^2$ (500 kgf/m^2), não majorada pelo coeficiente de impacto. Diante dessa sobrecarga para o cálculo da estrutura, o peso próprio foi considerado desprezável.

Para o parapeito da passarela foram adotadas as cargas normatizadas pela NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas e edificações, que define que ao longo dos parapeitos e balcões devem ser consideradas aplicadas uma carga horizontal de $0,8 \text{ kN/m}$ na altura do corrimão e uma carga vertical mínima de 2 kN/m .

Para a cobertura, a NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios, define uma sobrecarga característica mínima de $0,25 \text{ kN/m}^2$, em projeção horizontal. O peso próprio da telha metálica e da estrutura da cobertura foi estimado em $0,10 \text{ kN/m}^2$.

A velocidade do vento com a altura acima do terreno e das dimensões da edificação em consideração. Quanto à rugosidade do terreno, são definidas cinco categorias. A categoria

5 engloba terrenos cobertos por obstáculos numerosos, grandes, altos e pouco espaçados, como os centros de grandes cidades. Quanto às dimensões da edificação, definem-se três classes. A classe B engloba toda edificação ou parte de edificação para a qual a maior dimensão horizontal ou vertical da superfície frontal esteja entre 20 m e 50 m. Considerando a cobertura a passarela a 20 m do terreno, o fator S2 resulta 0,80. O fator estatístico S3 é baseado em conceitos estatísticos, e considera o grau de segurança requerido e a vida útil da edificação. Para o grupo 2, edificações para hotéis e residências e edificações para comércio e indústria com alto fator de ocupação, S3 = 1,0. Com isso, a velocidade característica do vento é dada por $V_k = V_0 \cdot S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 = 40 \text{ m/s} \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 32 \text{ m/s}$. A pressão dinâmica é dada por: $q = 0,613 \cdot V_k^2 = 627,7 \text{ N/m}^2$.

A cobertura da passarela é considerada uma cobertura isolada, cobertura sobre suportes de reduzidas dimensões, e que por este motivo não constituem obstáculo significativo ao fluxo de ar, a ação do vento é exercida diretamente sobre as faces superior e inferior da cobertura. Os coeficientes de pressão em coberturas isoladas a uma água plana são dados pela tabela:

Tabela 28: coeficientes de pressão em coberturas isoladas. Fonte: ABNT NBR 6123:1988

Vento	1° Carregamento	2° Carregamento	
	$0 \leq \text{tg}\theta \leq 0,7$	$0 \leq \text{tg}\theta \leq 0,2$	$0,2 \leq \text{tg}\theta \leq 0,3$
→			
←			

Devido às reduzidas dimensões da cobertura, considerou-se um coeficiente de pressão igual 2,0 uniformemente distribuído, tanto de sobrepressão quanto de sucção. A pressão efetiva é $p = 2,0 q = 1,2 \text{ kN/m}^2$. Valores positivos dos coeficientes de pressão correspondem a sobrepressões, e valores negativos correspondem a sucções.

13.4.3 Esquema estrutural e dimensões

A passarela segue o contorno do pátio interno conforme figura a seguir.

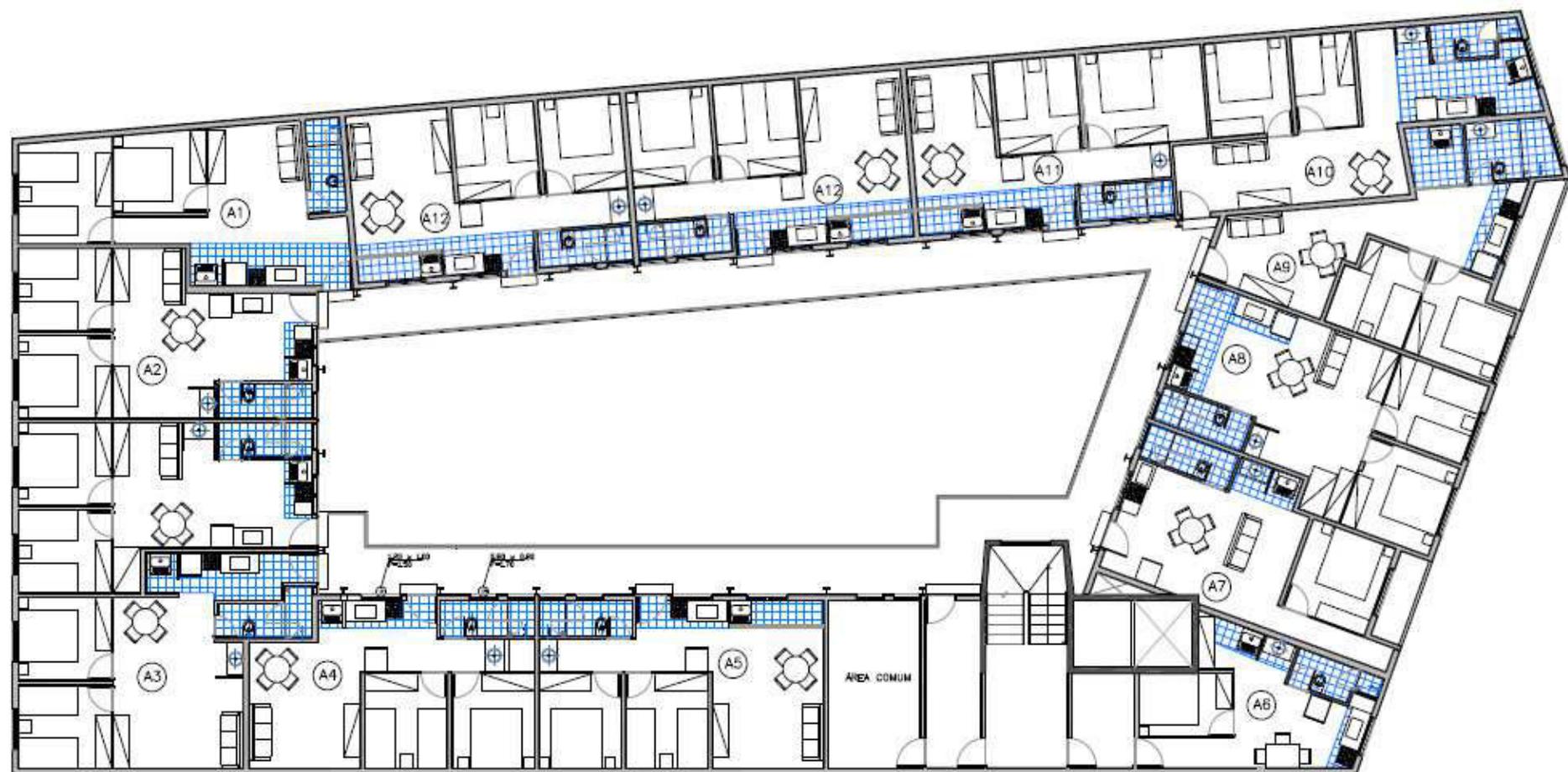


Figura 110: pavimento, com a passarela passando pelo pátio interno.

A passarela tem largura de 1,5 m e está rebaixada 20 cm em relação ao piso de cada andar a fim de garantir mais privacidade aos apartamentos. Na frente de cada porta haverá um degrau de 20 cm de altura, 30 cm de largura e 90 cm de comprimento. Com isso, o vão livre para passagem será de 1,2 m. Ao longo da parede, onde não haverá degraus, serão colocadas grelhas que permitirão maior ventilação e iluminação das janelas.

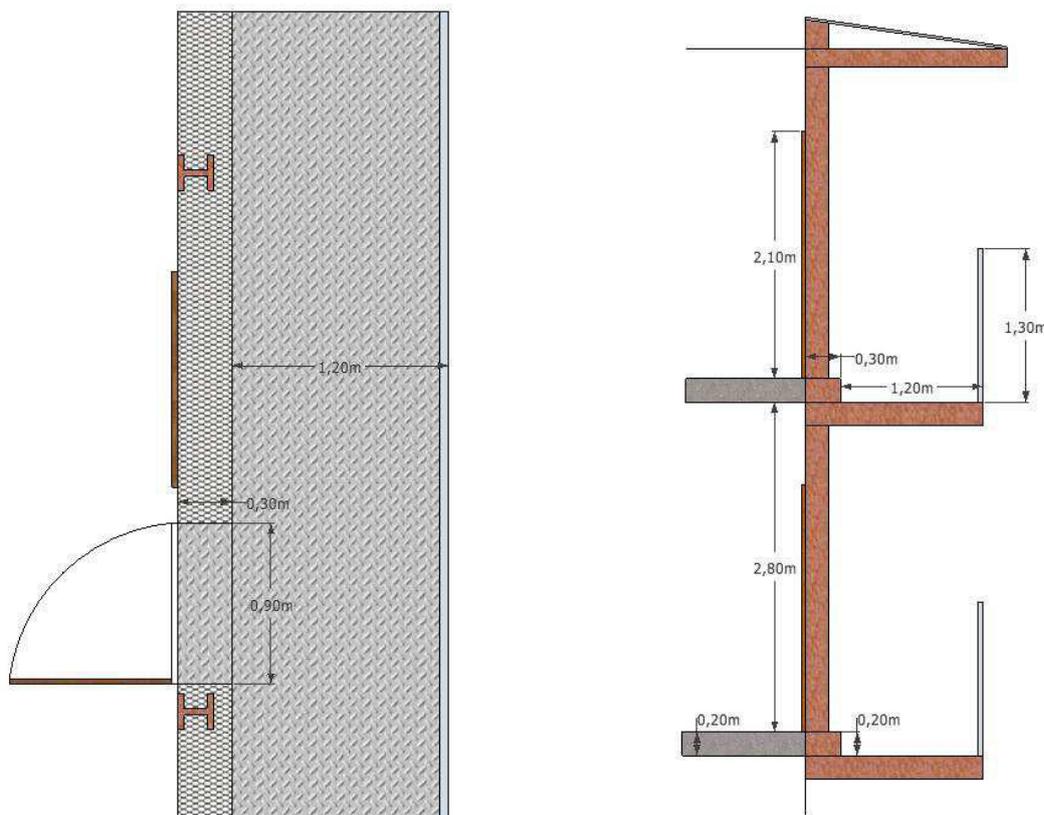


Figura 111: dimensões da passarela.

O pé direito dos andares é em torno de 2,8 m. A espessura das lajes, mais acabamentos de piso e teto, foi considerada igual a 20 cm. O térreo possui pé direito maior, de 4,8 m. A estrutura da passarela compreende os 6 andares do prédio mais a cobertura.

Os pilares estão presos na estrutura do prédio através de chumbadores na altura das lajes, de tal forma a resistirem somente aos esforços horizontais (detalhes construtivos mais adiante). Os esforços verticais são todos repassados à fundação da passarela. Devido a não existência de laje no último andar, a última ponta do pilar não será chumbada à estrutura. A distância média entre os pilares é de 3 m.

As cargas foram majoradas por um coeficiente igual a 1,4. Para os cálculos, o material dos perfis metálicos é considerado isotrópico, com módulo de elasticidade $E = 205000 \text{ MPa}$ e coeficiente de Poisson $= 0,30$.

Um pré-dimensionamento das peças para o cálculo dos esforços solicitantes foi feito conforme o seguinte: para os pilares, escolhemos um perfil CS, W ou HP com área da seção transversal dada por N dividido por 8 kN/cm^2 , onde N é a soma das cargas verticais características na área de influência do pilar. Para as vigas, escolhemos um perfil VS com altura igual a $1/15$ de seu vão; sendo uma viga em balanço, o comprimento do vão será considerado o dobro.

As cargas verticais na área de influência do pilar são dadas por $V_{\text{cobertura,k}} = (1,35 \text{ kN/m}^2 * 3 \text{ m} * 1,5 \text{ m}) = 6,075 \text{ kN}$, $V_{\text{passarela,k}} = (6 * 5 \text{ kN/m}^2 * 3 \text{ m} * 1,5 \text{ m}) = 135 \text{ kN}$ e $V_{\text{parapeito,k}} = (6 * 2 \text{ kN/m} * 3 \text{ m}) = 36 \text{ kN}$. Assim, procuramos um perfil com área $A = (\sum V_k) / (8 \text{ kN/m}^2) = (177,075 \text{ kN}) / (8 \text{ kN/m}^2) = 22,13 \text{ cm}^2$. Adotaremos para os pilares o perfil soldado CS 150 x 25, com área da seção transversal $A = 32,4 \text{ cm}^2$. Para as vigas, buscamos um perfil com altura $d = (1/15) * (2 * 1,5 \text{ m}) = 20 \text{ cm}$. Adotaremos então o perfil soldado VS 200 x 19, com altura $d = 20 \text{ cm}$. Para fins de cálculo, o parapeito será considerado uma cantoneira de abas iguais L 22 x 3,2, com massa linear $1,04 \text{ kg/m}$.

Utilizando o software Ftool, obtivemos os esforços solicitantes na estrutura, conforme figuras abaixo:

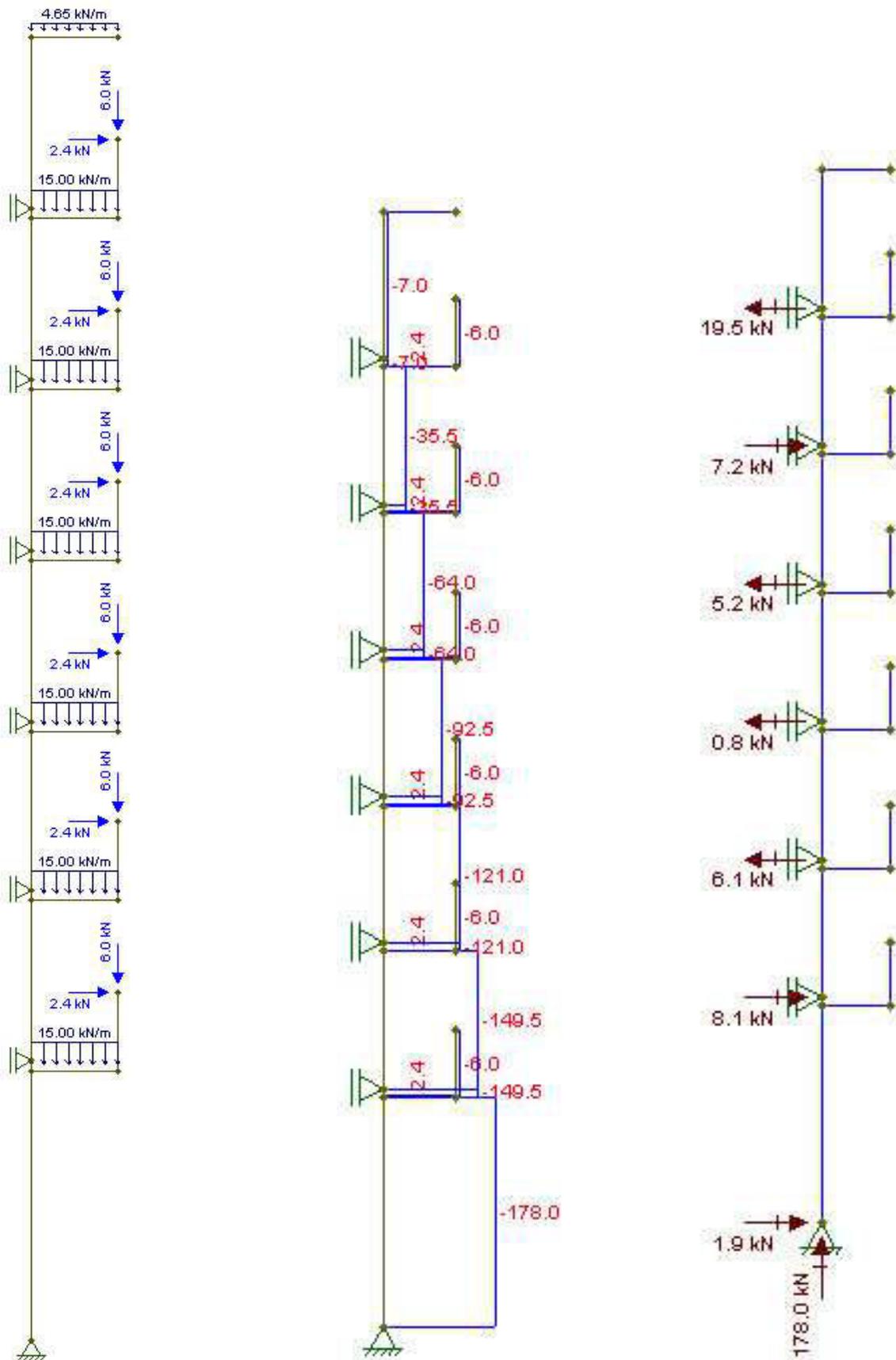
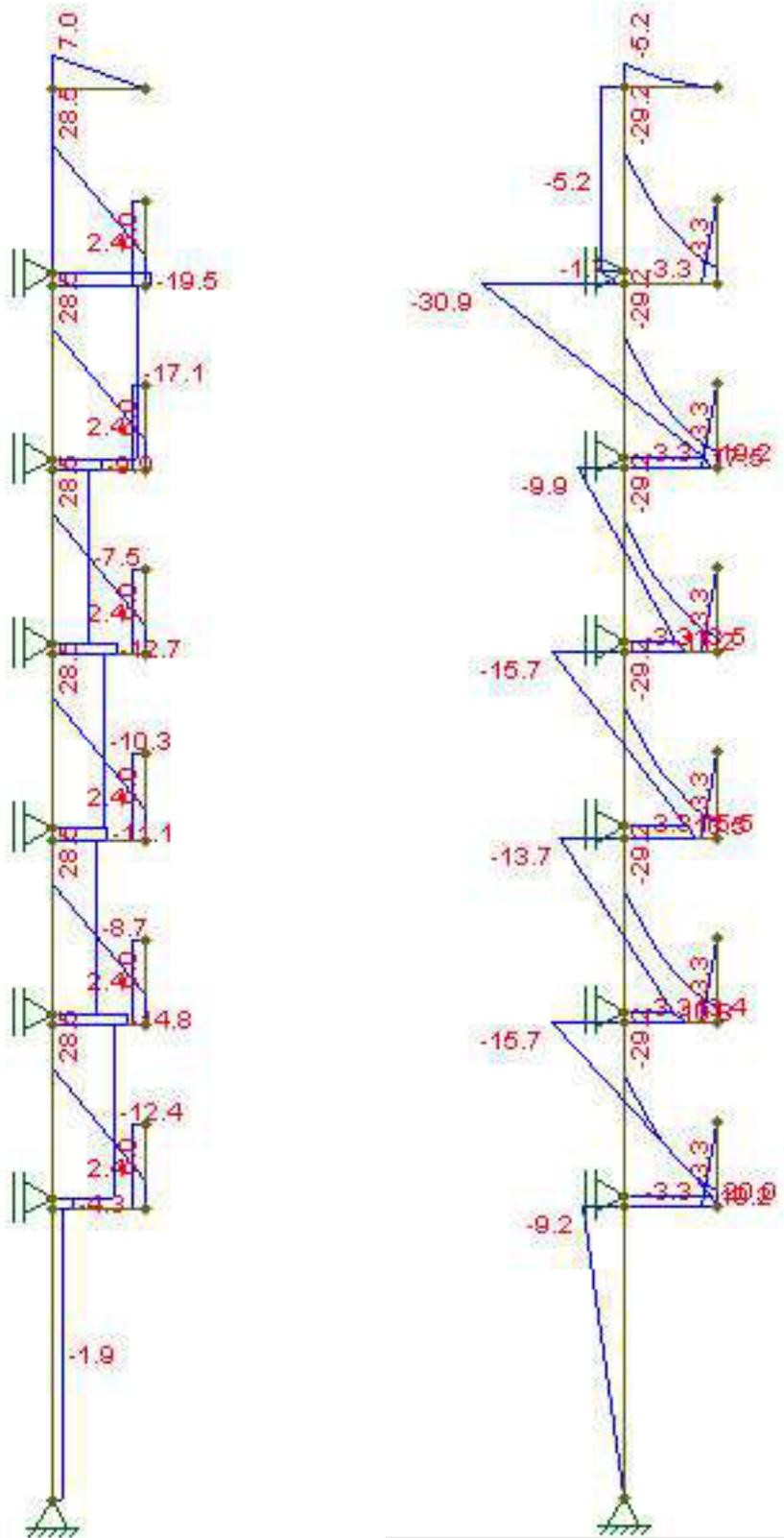


Figura 112: diagramas da passarela: (da esq. para a dir.) carregamento, normal, reações. Diagramas gerados pelo Ftool.



Diagramas da passarelas (da esq para a dir.): cortante e fletor. Diagramas gerado pelo ftool.

Os esforços solicitantes máximos no pilar são:

- normal: $N_{\{sk,pilar,max\}} = -178 \text{ kN}$ (compressão)
- cortante: $V_{\{sk,pilar,max\}} = 19,5 \text{ kN}$
- momento fletor: $M_{\{sk,pilar,max\}} = 30,9 \text{ kNm}$

Os esforços solicitantes máximos nas vigas são:

- normal: $N_{\{sk,viga,max\}} = 2,4 \text{ kN}$ (tração)
- cortante: $V_{\{sk,viga,max\}} = 28,5 \text{ kN}$
- momento fletor: $M_{\{sk,viga,max\}} = 29,2 \text{ kNm}$

Os esforços solicitantes máximos no parapeito são:

- normal: $N_{\{sk,parapeito,max\}} = -6 \text{ kN}$ (compressão)
- cortante: $V_{\{sk,parapeito,max\}} = 2,4 \text{ kN}$
- momento fletor: $M_{\{sk,parapeito,max\}} = 3,3 \text{ kNm}$

Considerando a tensão de escoamento do aço $f_y = 25 \text{ kN/cm}^2$, queremos que $1,4 \cdot T_{sk} \leq f_y/1,1$, ou seja, a tensão solicitante $T_{sk} \leq 25 / (1,4 \cdot 1,1) = 16,2 \text{ kN/cm}^2$. Para levar em conta os efeitos de instabilidade na compressão, adotaremos $0,6 \cdot 16,2 \text{ kN/cm}^2 = 9,74 \sim 10 \text{ kN/cm}^2$.

Considerando esse valor como tensão admissível, $\{\sigma_{adm}\} = 10 \text{ kN/cm}^2$, para definição das seções e estimativa dos custos, verificamos que tais perfis estão adequados para resistir aos esforços normais e cortantes, porém não resistem aos esforços de flexão. Desta forma, serão adotados para o pilar o perfil CS 250 x 43, de massa linear de 42,9 kg/m e dimensões 25cm x 25cm; para a viga o perfil VS 250 x 26, de massa linear de 26,3 kg/m e dimensões 25cm x 14cm e para o parapeito, a cantoneira L 127 x 9,5, de massa linear de 18,3 kg/m.

Temos assim, as tensões axiais e de cisalhamento:

Pilar:

- normal: $\{\sigma\} = N_{\{sk,pilar,max\}} / A_{\{pilar\}} = 178 \text{ kN} / 54,7 \text{ cm}^2 = 3,25 \text{ kN/cm}^2$
- cortante: $\{\tau\} = V_{\{sk,pilar,max\}} / A_{\{pilar\}} = 19,5 \text{ kN} / 54,7 \text{ cm}^2 = 0,36 \text{ kN/cm}^2$
- momento fletor: $\{\sigma\} = M_{\{sk,pilar,max\}} / W_{\{x,pilar\}} = 3090 \text{ kNcm} / 522 \text{ cm}^3 = 5,92 \text{ kN/cm}^2$

Vigas:

- normal: $\{\sigma\} = N_{\{sk,viga,max\}} / A_{\{viga\}} = 2,4 \text{ kN} / 33,5 \text{ cm}^2 = 0,07 \text{ kN/cm}^2$
- cortante: $\{\tau\} = V_{\{sk,viga,max\}} / A_{\{viga\}} = 28,5 \text{ kN} / 33,5 \text{ cm}^2 = 0,85 \text{ kN/cm}^2$
- momento fletor: $\{\sigma\} = M_{\{sk,viga,max\}} / W_{\{x,viga\}} = 2920 \text{ kNcm} / 303 \text{ cm}^3 = 9,64 \text{ kN/cm}^2$

Parapeito:

- normal: $\{\sigma\} = N_{\{sk,parapeito,max\}} / A_{\{parapeito\}} = 6 \text{ kN} / 23,29 \text{ cm}^2 = 0,26 \text{ kN/cm}^2$
- cortante: $\{\tau\} = V_{\{sk,parapeito,max\}} / A_{\{parapeito\}} = 2,4 \text{ kN} / 23,29 \text{ cm}^2 = 0,10 \text{ kN/cm}^2$
- momento fletor: $\{\sigma\} = M_{\{sk,parapeito,max\}} / W_{\{x,parapeito\}} = 330 \text{ kNcm} / 39,5 \text{ cm}^3 = 8,35 \text{ kN/cm}^2$

13.4.4 Detalhamento

Chumbamento dos pilares

Os pilares deverão ser chumbados à estrutura do prédio na altura das lajes. Em cada ponto a ser chumbado, o pilar será soldado a uma placa com dois furos ovalados, por onde passarão os chumbadores tipo parabolt. Esse detalhe do furo, visto na figura XX, é feito para que os pinos resistam somente às cargas horizontais, repassando para a fundação toda a carga vertical, de forma a pouco interferir na estrutura de concreto. A figura Y mostra o método de aplicação dos chumbadores.

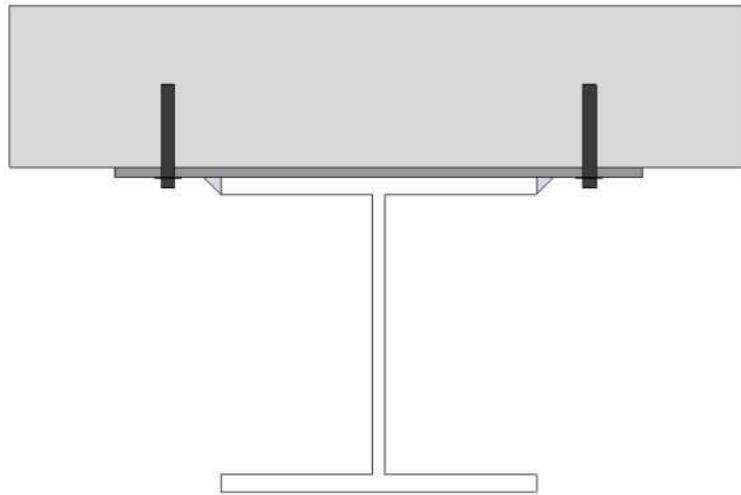


Figura 113: detalhe chumbamento - planta

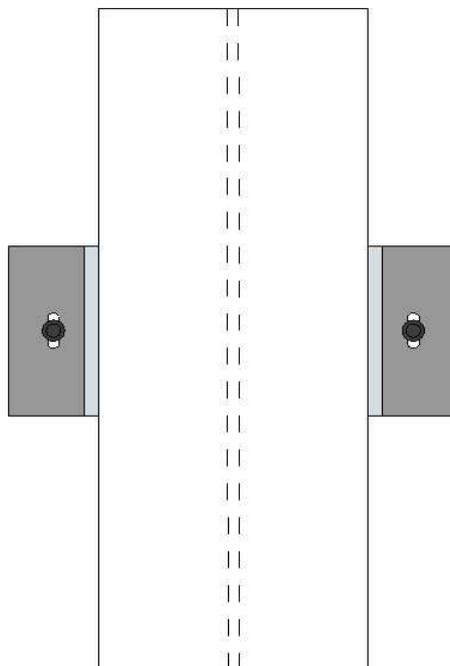
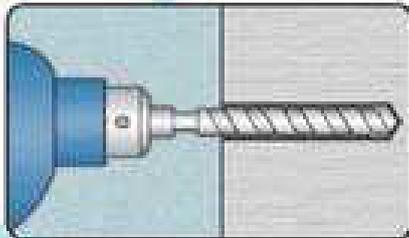
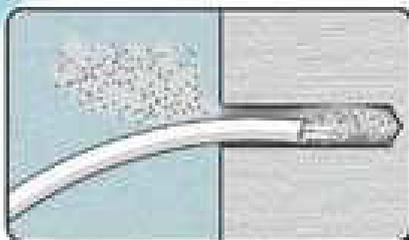


Figura 114: detalhe furo ovalado

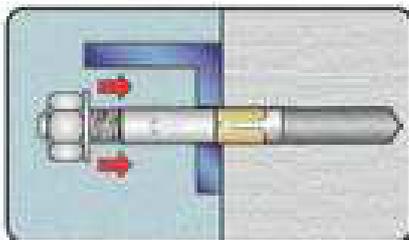
Método de Aplicação



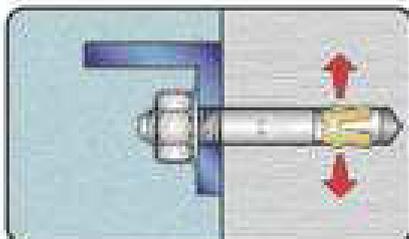
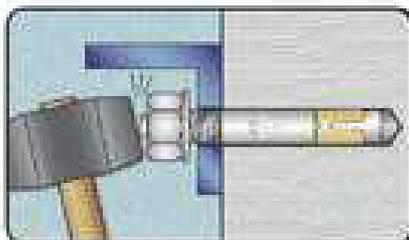
Faça um furo com broca de \varnothing igual ao \varnothing externo do chumbador.



Limpe o furo.



Introduza o chumbador com auxílio de um martelo ou marreta, deixando fios de rosca suficientes para a colocação da arruela e da porca.



Rosqueie a porca dando início à expansão da presilha.

Ao encontrar resistência, sua fixação estará concluída.

Figura 115: método de aplicação parabolit.

Piso da passarela

O piso da passarela será feito de chapas metálicas recalçadas. As chapas recalçadas, após o processo de estampagem, ficam com partes de sua superfície dispostas geometricamente com saliências nos mais variados formatos, podendo ser quadrados, oblongos ou losangulares, tornando-as antiderrapantes.

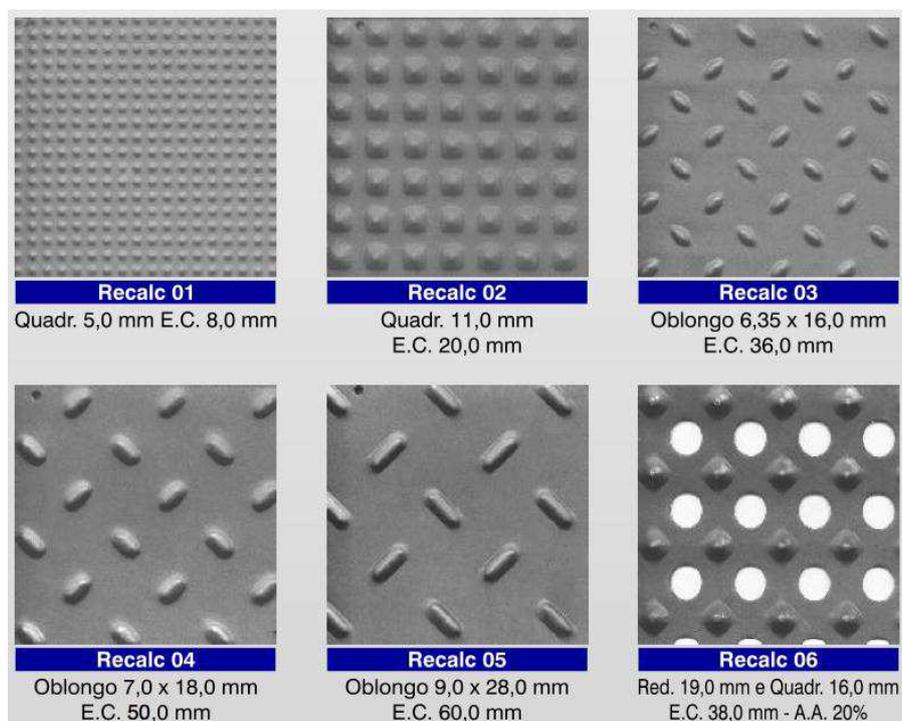


Figura 116: exemplo chapas recalçadas, catálogo Permetal.

Na região próxima à parede, na largura dos degraus serão utilizadas chapas expandidas. As chapas expandidas são fabricadas a partir de chapas metálicas, que sofrem um processo industrial mecânico, onde se tornam telas rígidas, inteiriças e uniformes. A utilização das chapas expandidas na passarela tem o intuito de aumentar a passagem de luz e de ar para as janelas do prédio.

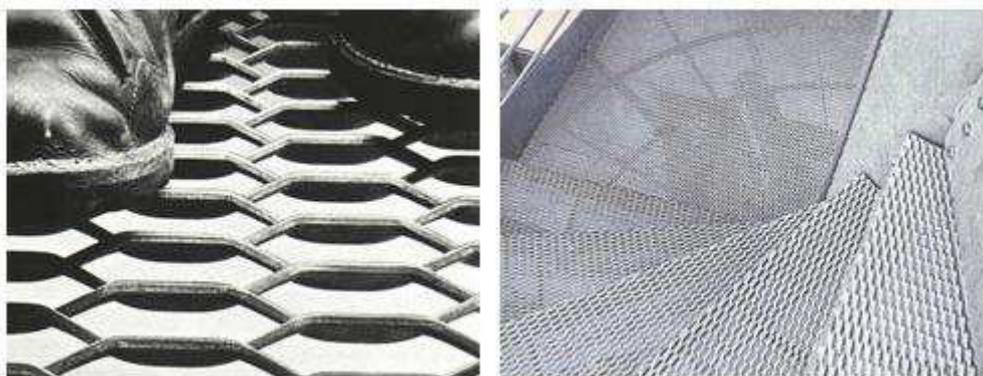


Figura 117: exemplo chapas expandidas. Fonte: aço grade:
<http://www.acograde.com.br/chapas-expandidas.html>

Suportando o piso, serão utilizadas vigas secundárias em perfil U espaçadas de 30 cm. Tais vigas devem resistir a um momento de 5,06 kNm, sendo portanto adotado o perfil U enrijecido de chapa dobrada de altura $h = 20\text{cm}$, largura $b = 7,5\text{cm}$ e altura do elemento enrijecido de $d = 2\text{cm}$, com peso por metro linear de 6,66 kN/m.

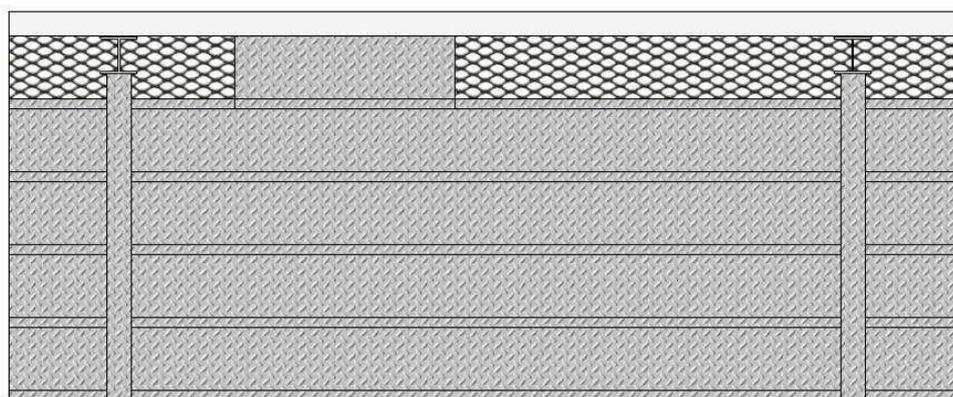


Figura 118: espaçamento vigas secundárias - planta

Cobertura

As telhas da cobertura serão telhas metálicas trapezoidais, com pequeno caimento (5% - 10%), de uma só água, apoiadas sobre duas vigas de perfil U. A cobertura da passarela não terá sistema de drenagem, sendo que a água que cai por ela, escorrerá diretamente para o pátio interno.

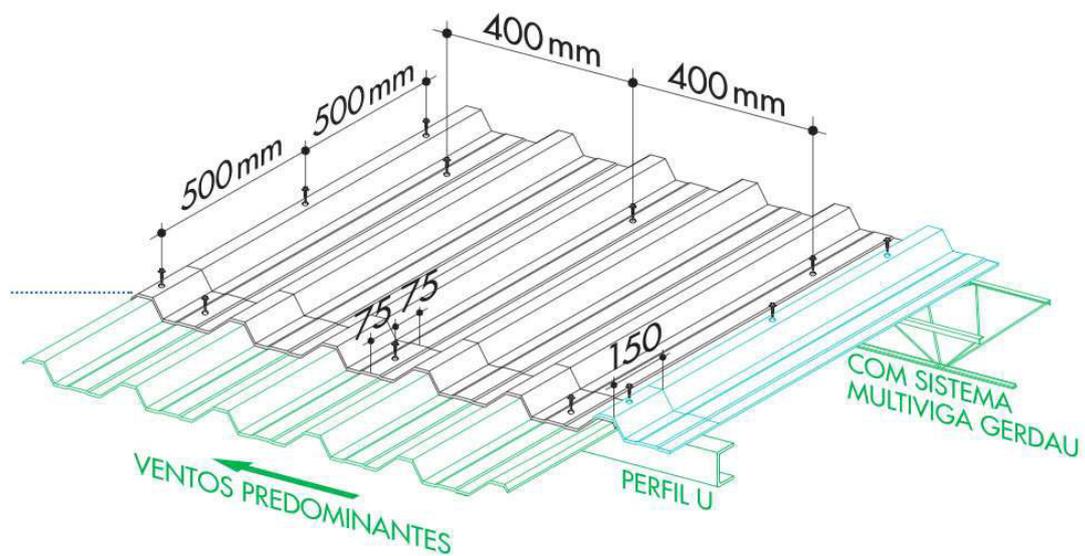


Figura 119: exemplo de instalação. Fonte: catálogo telhas metálicas Gerdau

Drenagem da passarela

A passarela terá uma leve declividade (0,5% - 2%) em direção ao pátio interno, de forma a escoar a água sem ralos ou sistema de drenagem. Será feita uma pingadeira por toda a volta da ponta da passarela a fim de evitar o escorrimento da água de volta por debaixo do piso.

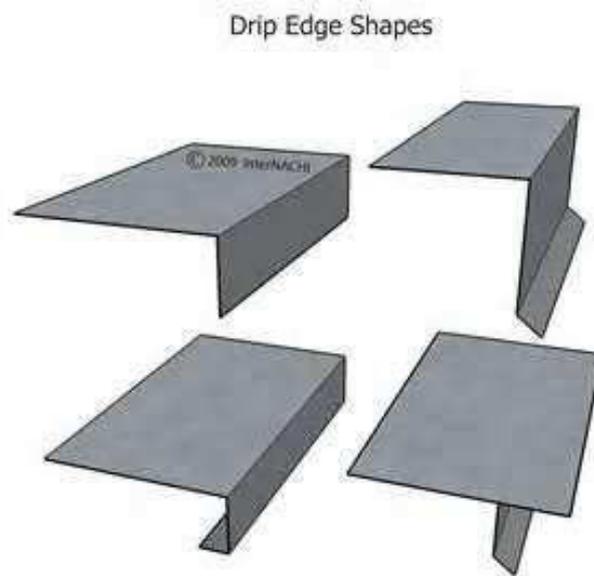


Figura 120: formato de pingadeiras

Parapeito

O parapeito será feito de tela ondulada. As telas onduladas são fabricadas com trama quadrangular em diversas aberturas de malhas. Devido a ondulação do arame, possuem

grande resistência mecânica, e aspecto decorativo. O parapeito terá altura de 1,30 m. Os pilares e corrimão do parapeito serão feitos de cantoneiras ou então de perfis metálicos tubulares, com características geométricas próximas às da cantoneira dimensionada, soldados em placas que serão soldadas à estrutura da passarela.



Figura 121: tela ondulada para parapeito; Fonte: site da Recapav (<http://recapav.webnode.com.br/>)

Fundação

A passarela metálica necessita de uma pequena fundação que receberá as cargas verticais dos pilares, em torno de 177kN por pilar (valor característico). O pilar metálico será soldado a uma placa metálica, a qual será presa ao bloco de fundação por parafusos de ancoragem. Para ter uma ideia das dimensões, o bloco de fundação poderá ser da ordem de 1,5m x 1,5 e altura de 40cm, conforme figura w. Para um bom dimensionamento da fundação seria necessário conhecer o solo à qual ela se apoiará.

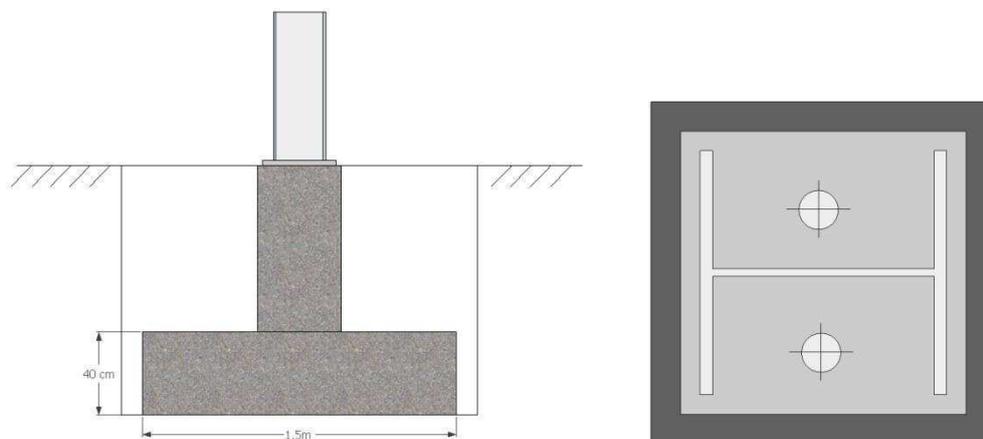


Figura 122: fundação da passarela

Custos

Os custos da passarela foram estimados com os dados do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - divulgados pela CAIXA e IBGE, através do Relatório de Insumos de outubro de 2012 para o estado de São Paulo. Para o preço dos perfis metálicos, foi considerado o preço da estrutura metálica no estado de São Paulo dado pela revista “Guia da Construção”, da editora PINI, de outubro de 2012, no valor de R\$12,27/kg, incluindo materiais, mão de obra e equipamentos. As massas dos perfis e de outros elementos metálicos foram obtidas de tabelas de perfis e de catálogos de fornecedores. As medidas da passarela usadas nos cálculos são aproximadas.

	quantidade	massa linear	peso total	preço unitário	preço total (R\$)
CS 250x63	595,4 m	42,9 kg/m	25.542,66 kg	12,27 \$/kg	313.408,44
VS 300x31	273 m	26,3 kg/m	7.179,9 kg	12,27 \$/kg	88.097,37
Perfil U	2400 m	6,66 kg/m	15.984,00 kg	12,27 \$/kg	196.123,68
Piso	720 m ²	26,0 kg/m ²	18.720,00 kg	3,27 \$/kg	61.214,40
Telha	160 m ²			20,40 \$/m ²	3.264,00
Chumbadores	364 un			2,81 \$/um	1.022,84
Parapeito	480 m	18,3 kg/m	8.785,00 kg	12,27 \$/kg	107.779,68
Fundação	26 m ³			225,79 \$/m ³	5.870,54
total (R\$)					776.780,95

Com isso, obtemos um custo estimado para a passarela de R\$ 780.000,00, incluindo mão de obra e equipamentos.

13.5 Apêndice 5 – cálculo da geração de resíduos sólidos

Para o cálculo do volume mínimo necessário para o armazenamento de resíduos sólidos foram considerados os seguintes parâmetros:

- Produção diária de lixo por pessoa: 0,6 kg (NORÕES e SALES MELO, 2011)
- Peso específico úmido do lixo: 1,454 kg/l (FARIAS e JUCÁ, 2000)
- 55 moradores por andar

Volume diário produzido por andar: $55 \text{ pessoas} \times 0,6 \text{ kg/pessoa} \times 1/1,3 \text{ l/kg} = 24,5 \text{ l}$.
Considerando-se que o resíduos fiquem acumulados por, no máximo, 3 dias nos andares, o volume necessário será de aproximadamente $0,1 \text{ m}^3$.

Para o total do edifício, considerando-se 360 moradores, a produção diária é de cerca de 170 l. Se considerarmos que o lixo deve ficar armazenado, em casos extremos, por 4 dias no térreo, será necessário um compartimento de armazenamento de cerca de $0,7 \text{ m}^3$.

14 ANEXOS

14.2 Anexo 2 – ata da reunião com a PM



www.policiamilitar.sp.gov.br
Operacao@policiamilitar.sp.gov.br
7º BPMOM - 1º Tenente PM CALEGARI



SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO

7º BPMOM – 1º Tenente PM CALEGARI

ATA DE REUNIÃO Nº 7 BPMOM - 012/05/12

REUNIÃO SOBRE REINTEGRAÇÃO DE POSSE

Imóvel: Rua Mauá 360

Referências: 1) Mandado de reintegração de posse, de 7ª Vara Cível do Fórum
Cívico João Mendes Júnior da Comarca de São Paulo;
2) Processo Nº 583.00.2011.127243-0-000000-000.

1. LOCAL E DATA DA REUNIÃO:

Reunião realizada em 14 de maio de 2012, na sede do 7º BPMOM, na sala do comandante, sito à Av. de Angélica, nº 1.647, Higienópolis, nesta Capital.

2. HORÁRIOS:

- 2.1. início: 16h00min;
- 2.2. término: 17h30 min.

3. NOME E FUNÇÃO DOS POLICIAIS PARTICIPANTES:

Cap PM Genivaldo Antonio - Coordenador Operacional Interino
Cap PM Luiz Antônio Gomes da Silva - Comandante da Cia Força Tática e Chefe da
Seção Operacional.

1º Tenente PM – Paulo Barbosa Siqueira Filho – Coordenador de 2ª Cia PM.

4. NOME E FUNÇÃO DOS CIVIS PARTICIPANTES:

Conforme lista de presença em anexo;

3. ASSUNTOS TRATADOS:

O Sr. Capitão PM Capibaldo – Coordenador Operacional do 7º Batalhão de Polícia Militar Metropolitana – “1ª Tenente PM CALEGARI”, após os cumprimentos passou a expor sobre a preocupação em termos de segurança pública com relação à desocupação do imóvel da Rua Mauá, N.º 360 – Centro/SP, com a leitura do ofício sobre a reintegração, mas principalmente preocupação para que tal ocorra de maneira pacífica, esclareceu que participou também da reunião um estudante da PUC e um Publicitário, sendo definido que a reunião será restrita sem registro de imagens ou filmagens por solicitação do proprietário.

Esclareceu sobre a execução da reintegração, deixando claro que o foco da reunião é somente sobre a desocupação do imóvel, propôs um prazo para os moradores se mobilizarem com relação à desocupação do imóvel, explicou sobre a ordem judicial e sugeriu aos representantes se mobilizarem com antecedência com relação à desocupação voluntariamente, esclareceu que o prazo que será acordado será o dia da reintegração, mostrou uma preocupação com as crianças, sugerindo uma desocupação pacífica,

Dada a palavra à Sra. Luiza, Coord. MSTC representante movimento, esclareceu ao proprietário que o prédio não ser demolido, e de acordo com um plano de urbanização, não será, entendido pelas partes sendo acordado pela não demolição do prédio, porém a possibilidade de compra deste imóvel por parte dos moradores, esclareceu que é possível transformar o imóvel em unidades populares, sendo viável esta transformação, esclareceu que há uma possibilidade de insumimento por parte do CIMH.

Dada a palavra à Srs. Elvete Chagas do Conselho Tutelar se sensibilizou quanto preocupação com relação às crianças e dificuldades de educação, transferência de escola, e que há necessidade dos 7 (dois) meses para realizar o cadastro encontrar mães para que as crianças não fiquem desamparadas.

Dada a palavra ao Sr. Nelson, unificador esclareceu que o prédio encontrava-se abandonado a muito tempo, e sendo concretizada a reintegração o prédio ficaria abandonado sem uso.

Dada a palavra o Dr. Otmar, Coord. FLM, esclareceu que prédio encontrava-se abandonado, solicita ao proprietário uma sensibilização referente à não desocupação através do bom senso, esclareceu que em outras situações a PM solicita através de Ofício ao Juiz a impossibilidade de executar a reintegração e desocupação do imóvel, tendo no local 1500 (mil e quinhentas) pessoas

3

propondo uma solução amigável para que não haja a desocupação, expians sobre o prazo para que esse impasse seja resolvido da melhor forma possível, solicitando um bom acordo entre as partes

Dada a palavra ao Sr Rosângela Advogada dos moradores, apresentou um ofício esclareceu sobre a lei de reintegração de posse, indagando a decisão do Juiz sobre a reintegração, devido a natureza do imóvel, esclareceu sobre a questão do imóvel em tela ser alvo de projeto social, a que o os moradores tem direito de resgatar a propriedade do imóvel, devido o prédio ser considerado abandonado, devido o proprietário não exercerem o papel de proprietário do imóvel a ser desocupado, expôs que a reintegração é ilegal, esclareceu que há no local 160 crianças que já estudam a algum tempo nas escolas da região, questionou a liminar, e solicitou tempo (prazo) que seja julgado o mandado em tela por outro desembargador, esclareceu que o juiz violou algumas leis, dentre elas, o Estatuto da Criança e do Adolescente,

Questionou sobre o projeto Nova Luz, dizendo que a ordem do Juiz é ilegal, mostrando-se indignada à ordem judicial pedindo um sensibilização junto a PM para que as 1500 (mil e quinhentas) pessoas não sejam despejadas. Solicita um prazo de mais 30 (trinta) dias para regularizar a situações dos moradores do local, considerando a ordem do Juiz ilegal. Sendo necessário um cadastro dos moradores, esclareceu que há possibilidade de atendimento dessas famílias junto ao programa minha casa minha vida, através da CAIXA e CDEU, sugere que a PM faça um relatório ao Juiz expondo as dificuldades dos moradores em desocupar o imóvel, sugere a suspensão da liminar para cumprimento da ordem judicial, para que todas as providências pertinentes a desocupação sejam tomadas.

Dada a palavra Sr Juiz da Defensoria Pública do Estado de São Paulo sugere outras formas de atendimento através do CDEU, trazendo as informações após os 2 (dois) meses, também uma nova reunião em um tempo maior para a data da reintegração, sugeriu também um prazo de 3 (três) meses para que seja feita a desocupação voluntariamente,

Dada a palavra Sr Cassiano Coord do MSTC solicita ao Proprietário a não desocupação para que as famílias que ali estão não sejam despejadas, e não deixar o imóvel desocupado sendo que as famílias irão morar na rua, em sendo concretizado a reintegração, far o apelo, propôs um acordo para uma possível compra do imóvel.

Dada a palavra Sr Ricardo Secretária da Habitação, esclareceu que desconhece sobre data da reintegração de posse em tela, expians sobre o trabalho da secretaria da Habitação, esclareceu sobre a falta de recursos para realizar o cadastro para uma possível compra conforme solicitado pelos moradores, solicitando um prazo para realizar os cadastros.

de ser substituído para pelo legal

Dada a palavra Sr. Jozeli Silva subprefeitura da S4, esclareceu sobre o processo de reestruturação da área, explicou que em 2 (dois) meses será possível fazer os cadastros solicitados pela Sr. Rosângela e que não possui recursos para os programas habitacionais sem previsão de quando terá esses recursos.

Dada a palavra Sr. Rita de Cassia, moradora esclarece que foi incoativada a posse do imóvel.

Dada a palavra Sr. José Roberto Advogado do proprietário, esclareceu que não concorda com a extensão do prazo, demonstra sensibilidade, porém, solicita o cumprimento imediato da reintegração de posse de acordo com ordem judicial. Ausentou-se da reunião às 12h00.

Dada a palavra Sr. Willimberg Advogado do proprietário, participa da reunião a partir das 12h00, esclarece sobre o cumprimento imediato da ordem judicial, propõe estudar os meios para fornecer apoio aos moradores com relação a desocupação do imóvel.

Sr. Mendel Proprietário esclarece que a data será a cargo do Juiz e da PM, de acordo com determinação da ordem judicial, e solicita a posse do imóvel o mais breve possível.

Dada a palavra Sr. Raquel demonstra-se indignada com a situação da desocupação do imóvel, indagando sobre para onde irão com os filhos e os meios que estão no imóvel, solicitando consideração do proprietário para a não desocupação do imóvel, esclareceu que tem um familiar paralisado com dificuldades de locomoção.

Dada a palavra Sr. José Marcelo esclarece que disponibiliza de todos os meios para a execução da reintegração de posse, e que o Juiz tem conhecimento da dimensão dos problemas e dificuldades dos moradores para desocupação, explicou nesta reunião, comentou sobre uma reintegração executada anteriormente, expondo que o proprietário não disponibilizou meios para a execução da desocupação, e propõe o proprietário se comprometer a disponibilizar o meios necessários para execução da reintegração, podendo ser cancelada caso não haja meios, esclarece que o Sr. Luiz entende que o destino dos bens materiais é depósito judicial, a menos que a parte interessada tenha local próprio e referente a alienação de pessoas esta decisão não cabe ao poder judiciário.

O Sr. Cap PM Luiz Gomes repinta com relação apenas ao prazo para a execução da reintegração de posse sugerindo a definição de data para a execução.

Sr. Abaj Def. Pública explica também com relação ao prazo para a mobilização dos moradores para que desocupem o prédio voluntariamente.

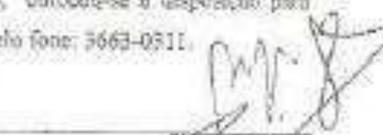
1º Ten PM Siqueira esclarece que após a definição de data a reintegração será cumprida, orientando que seja pacífica.

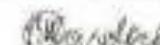
De Maria Mda. Públlos, esclarece que tem tratado pelas famílias, se colocando à disposição esclarecendo que o Juiz analisou e determinou a ordem para execução da reintegração, e que aguarda a manifestação para definição da data para desocupação. Esclarece que há uma possibilidade de desapropriação e regularização do imóvel junto aos moradores, esclarece que a ordem não é da PM que somente executa o cumprimento da ordem judicial e também com relação ao prazo diz que seria viável uma solução de contato dos moradores junto a SEMAB, propôs também um estudo com relação ao prazo e contabilização das famílias ocupantes do imóvel, esclarece que a partir do momento que se definir a data a reintegração será executada, de acordo com a reunião em tela e consentimento de todas partes, esclarece a dificuldade de definir um prazo devido os vários problemas com relação a dificuldade de mobilização por parte dos moradores em desocupar o imóvel, e será levado ao Juiz todas essas dificuldades, indagando se autor concorda com essa possibilidade com a extinção do prazo,

Sr Carmem, esclarece que sua movimentação é legalista e nunca deixou de cumprir uma ordem judicial.

Ficou acordado nesta reunião que com a finalidade de se reunir as diversas informações necessárias para a atuação dos diversos órgãos envolvidos de maneira a minimizar o impacto social da reintegração será feita nova reunião no dia 16 de julho de 2011 para definição da data da reintegração de posse. *At 10/10/11*

O Sr. Capitão PM Geraldo finalizando a reunião, colocou-se à disposição para outras informações e reuniões a fim de buscar as melhores soluções, pelo fone: 3663-0511.

 GENIVALDO Capitão PM Coordenador Operacional	 LUIZ ANTONIO GOMES DA SILVA Capitão PM Comandante da Cia Força Tática
--	--

PAULO BARBOSA SEQ. EIRA FILHO 1º Tenente PM Subcomandante da 2ª Cia PM	 ROSANGELA MARIA R. CARDOSO Advogada dos moradores
---	--

<p>IVANILDA SOUZA MSTC</p>	<p>CARMEM DA SILVA FERREIRA MSTC</p>
<p>JOSE MARCELO RIBEIRO Oficial de Justiça</p>	<p>MENDEL ZINGER proprietário</p>
<p>ANAÍ A RODRIGUE Defensoria Pública</p>	<p>MARIO MALAQUIAS Ministério Público</p>
<p>WILLIAMBERG DE SOUZA Advogado</p>	<p>ANA C. F. BUENO DE MORAES Defensoria Pública</p>
<p>IVONETE DE ARAUJO Coord. Geral MSTC Maranhão</p>	<p>ALVARO LOPEZ PROF. GUSTAVO / SENAD</p>
<p>Joceli Aparecida Silva S/O SE</p>	<p>RUBEN ROBERTO S/O SE</p>
<p>OSIRIA ELIZABETH COORD. FLM</p>	<p>Elaine Rogar Ulkeim S. Titular SE</p>

14.3 Anexo 3 – coeficientes de aproveitamento e recuos

Tabela 29: Características de cada zona. Fonte: http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/planejamento/zoneamento/0001/parte_II/se/q_04.pdf

CARACTERÍSTICAS DAS ZONAS DE USO	ZONA DE USO	COEFICIENTE DE			CARACTERÍSTICAS DE DIMENSIONAMENTO E OCUPAÇÃO DOS						RECUOS MÍNIMOS (m)		
		MÍNIMO	BÁSICO	MÁXIMO	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA	TAXA DE PERMEABILIDADE DE MÍNIMA	LOTE MÍNIMO (m ²)	FRENTE MÍNIMA (m)	GABARITO DE ALTURA MÁXIMO (m)	FRENTE	FUNDOS E LATERAIS		
											ALTURA DA EDIFICAÇÃO MENOR OU IGUAL A 6,00 m	ALTURA DA EDIFICAÇÃO SUPERIOR A 6,00 m	
MACROZONA DE ESTRUTURAÇÃO E QUALIFICAÇÃO URBANA	ZER - BAIXA DENSIDADE	ZER1-01 (h)	0,05	1,00	1,00	0,50	0,30 (g)	250 m ²	10,00 m	9,00 m	5,00 m	NÃO EXIGIDO (e)	(e) (c)
	ZONA CENTRALIDADE LINEAR INTERNA OU LINDEIRA A ZER	ZCLz-I e ZCLz-II (h)	0,05	1,00	1,00	0,50	0,30	250 m ²	10,00 m	9,00 m	5,00 m	NÃO EXIGIDO (e)	(e) (c)
	ZM - BAIXA DENSIDADE	ZM1-01 e ZM1-02	0,20	1,00	1,00	0,5 (a)	0,15	125 m ²	5,00 m	9,00 m	5,00 m (b)	NÃO EXIGIDO (d)	(c) (d)
	ZM - MÉDIA DENSIDADE	ZM2-01 e ZM2-02	0,20	1,00	2,00	0,5 (a)	0,15	125 m ²	5,00 m	25,00 m	5,00 m (b)	NÃO EXIGIDO (d)	(c) (d)
	ZM - ALTA DENSIDADE	ZM3a-01 a ZM3a-06	0,20	1,00	2,50	0,5 (a)	0,15	125 m ²	5,00 m	SEM LIMITE (i)	5,00 m (b)	NÃO EXIGIDO (d)	(c) (d)
		ZM3b-01 a ZM3b-05		2,00									
	ZONA CENTRALIDADE POLAR	ZCPa-01 a ZCPa-03	0,20	1,00	2,50	0,70	0,15	125 m ²	5,00 m	SEM LIMITE	5,00 m (b)	NÃO EXIGIDO (d)	(c) (d)
ZCPb-01 a ZCPb-06		2,00		4,00									
ZONA CENTRALIDADE LINEAR	ZCLb	0,20	2,00	4,00	0,70	0,15	125 m ²	5,00 m	SEM LIMITE	5,00 m (b)	NÃO EXIGIDO (d)	(c) (d)	
ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO CULTURAL	ZEPEC	Parâmetros da zona de uso em que se situa o bem imóvel representativo (BIR) ou a área de urbanização especial (AUE) ou a área de proteção paisagística (APP), quadrado como ZEPEC, observadas as disposições específicas da Resolução de tombamento quando houver.											

NOTAS:

- ver artigo 192 da parte III desta lei, quanto à taxa de ocupação na ZM para edificações com até 12 metros de altura
- ver artigo 185 da parte III desta lei, quanto ao recuo mínimo de frente em ZM, ZCP, ZCL, ZPI e ZEIS
- ver artigo 186 da Parte III desta lei quanto aos recuos mínimos laterais e de fundos para edificações com altura superior a 6,00 metros
- ver §1º e §2º do artigo 186 da parte III desta lei, quanto aos recuos para atividades industriais, serviços de armazenamento e guarda de bens móveis e oficinas
- Observar as restrições contratuais de loteamento quando estas forem mais exigentes que as definidas neste quadro.
- as atividades permitidas na ZCLz - I são as constantes do §1º do art. 21 deste livro e na ZCLz-II são as constantes do quadro 05 da parte III desta Lei.
- A taxa de permeabilidade mínima de 0,30 aplica-se aos lotes integrantes da ZER 1-01 e aos lotes contidos no perímetro do Bairro Tombado do Pacaembú
- o número máximo de habitações por m² é igual a 0,0042 na ZER1-01 e nas ZCLz-I e ZCLz-II
- ver § 1º do art. 20 deste livro para a restrição de gabarito na ZM3a-06

14.4 Anexo 4 – especificidades para ZCPa

Art. 185: Não será exigido recuo mínimo de frente nas zonas ZM-2 e ZM-3, ZMp, ZCP, ZCL, ZCPp, ZCLp, ZPI e ZEIS quando no mínimo 50% (cinquenta por cento) da face de quadra em que se situa o imóvel esteja ocupada por edificações no alinhamento do logradouro, no levantamento aerofotográfico do Município de São Paulo, de 2000.

Art. 186 As edificações, instalações ou equipamentos, a partir de 6 m (seis metros) de altura em relação ao perfil natural do terreno devem observar recuos laterais e de fundos, que podem ser escalonados e dimensionados de acordo com a fórmula a seguir, respeitado o mínimo de 3 m (três metros):

$$R = (H - 6) \div 10 \text{ onde:}$$

R = recuos laterais e de fundos;

H = altura da edificação em metros contados a partir do perfil natural do terreno.

§ 1º - As edificações destinadas aos grupos de atividades industriais, serviços de armazenamento e guarda de bens móveis e oficinas, localizadas nas zonas e vias onde esses grupos são permitidos fora das zonas predominantemente industriais - ZPI, deverão observar os recuos obrigatórios definidos no "caput" desse artigo a partir do pavimento térreo, excetuadas:

III - as edificações com área construída computável de no máximo 250 m² (duzentos e cinquenta metros quadrados);

IV - as edificações com área construída computável de no máximo 500 m² (quinhentos metros quadrados), quando localizadas nas demais zonas e vias onde as atividades referidas no caput são permitidas.

§ 2º - As edificações destinadas aos grupos de atividades locais de reunião e eventos e associações comunitárias, culturais e esportivas, localizadas nas zonas e vias onde essas atividades são permitidas fora das zonas predominantemente industriais - ZPI e das zonas centralidades ZCP e ZCL, deverão observar os recuos obrigatórios definidos no "caput" desse artigo a partir do pavimento térreo, excetuadas as edificações com área construída computável de no máximo 500 m² (quinhentos metros quadrados).

14.5 Anexo 5 – PRIH: Perímetro de Reabilitação Integrada de Habitat

Conjunto de intervenções em bairros centrais, determinados pela política urbana e habitacional do município, que teria financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para a prefeitura de São Paulo. Segundo o proposto pelo programa, trata-se não de uma intervenção no Centro, mas sim de uma intervenção **do** Centro. Visava a:

- promover um lugar de vida melhor e mais democrático, contrário, por exemplo, ao fechamento e controle dos espaços públicos.
- trabalhar a “diversidade desagregadora” de uma melhor qualidade do espaço urbano.

O que considerava:

- recuperação das estruturas históricas dessas áreas;
- espaço urbano deve ser considerado como determinado não apenas por espaços exclusivamente físicos e construídos, mas fundamentalmente conformado por relações sociais: “espaços de representação” da imagem mental do conjunto dos segmentos sociais urbanos;
- constituição de um ambiente urbano igualitário -> condições de sociabilização.
- arquitetura que, ao enfatizar sua dimensão pública, se coloque como contraponto de soluções urbanísticas que não só desconsideram a cidade existente, mas também traz exclusão social e intensifica processos de gentrificação;
- desenvolvimento do trabalho do PRIH deve integrar-se a uma política habitacional e urbana para a área central da cidade de São Paulo;
- construção do espaço urbano de uma área central que seja simbólica, material e geograficamente produzida como representação de toda a cidade.
- A intervenção visa a melhoria da qualidade de vida dos moradores e usuários, considerando os seguintes aspectos:
 - Valorização das potencialidades endógenas,
 - Construção de identidades coletivas,
 - Inclusão urbana da faixa de população mais vulnerável e de baixa renda,
 - Fortalecimento dos atores sociais.

“Os PRIH estão calcados em uma nova forma de gestão por meio da instalação de escritórios técnicos nos locais de intervenção para estabelecer uma forma efetiva de participação dos moradores nas diversas fases do trabalho, desde o diagnóstico, quando são identificados os problemas e as necessidades, passando pela fase de elaboração das propostas e permanecendo ao longo da implementação das ações. Além da possibilidade de ampliar a comunicação com os moradores, essa deve ser uma forma de promover a

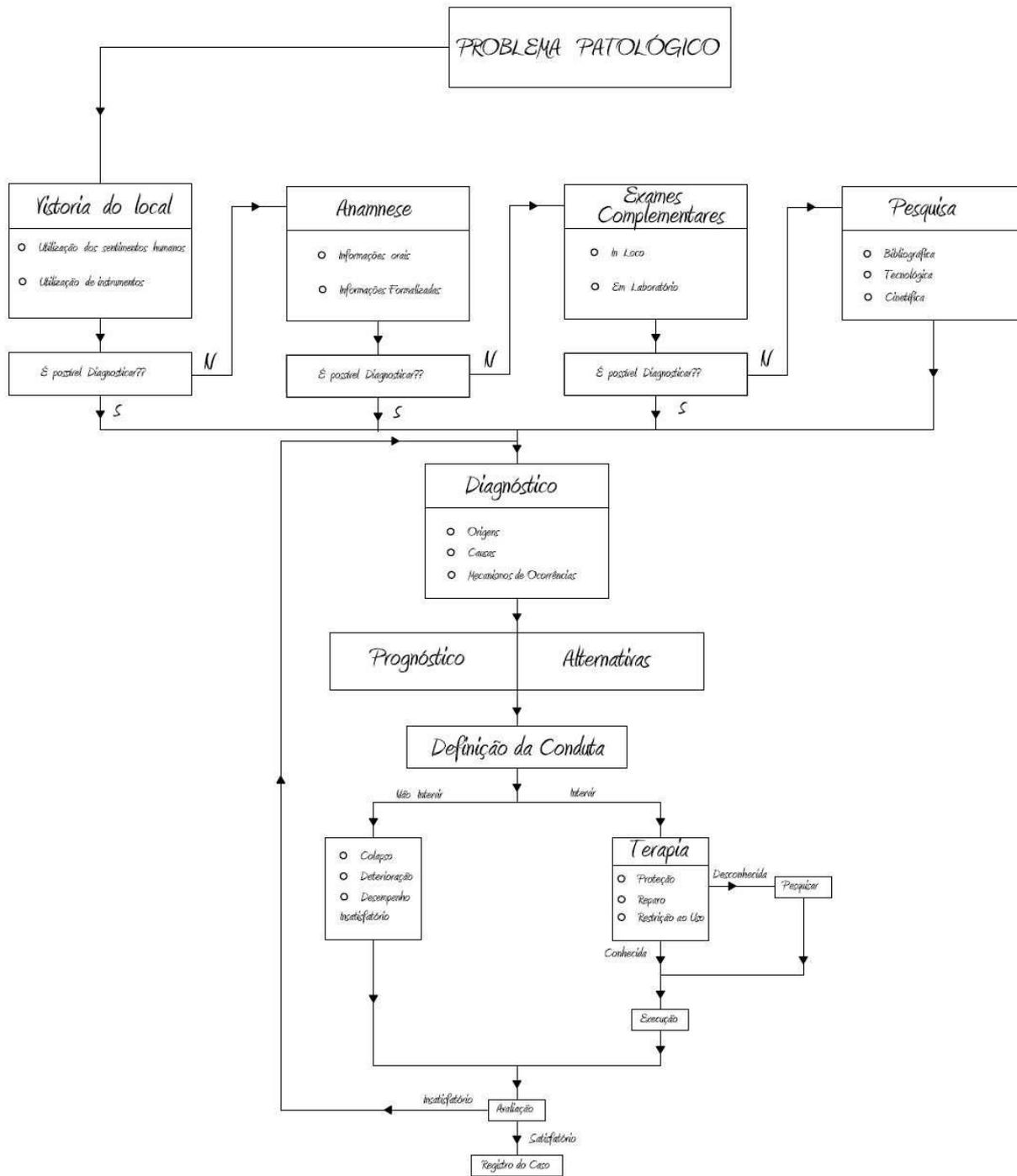
apropriação da 'referência territorial'. Esses escritórios, chamados de escritórios antena, devem ser formados por equipes multidisciplinares.” (DIOGO, 2004)

A implementação de Escritórios Antena no âmbito local fundamenta-se na necessidade de estruturação de um diálogo direto com a população para que haja uma efetiva apropriação desta “*referência territorial*”, como instrumento democrático de interlocução, de interpretação e de participação direta, tanto nas fases de identificação das necessidades e demandas, quanto nas fases propositivas do planejamento.

O programa coloca-se não com a pretensão de “*uma transformação urbana de valorização imobiliária, mas recuperação do tecido urbano e social que mantenha a população de baixa renda moradora do perímetro, usando para isso a noção de função social da propriedade e a criação de instâncias públicas participativas, sem desvincular a relação entre as dinâmicas locais do bairro e as da cidade como um todo.*” (DIOGO, 2004).

14.6 Anexo 6 – fluxograma para a anamnese

ANEXO 1



14.7 Anexo 7 – pavimento permeável para a quadra

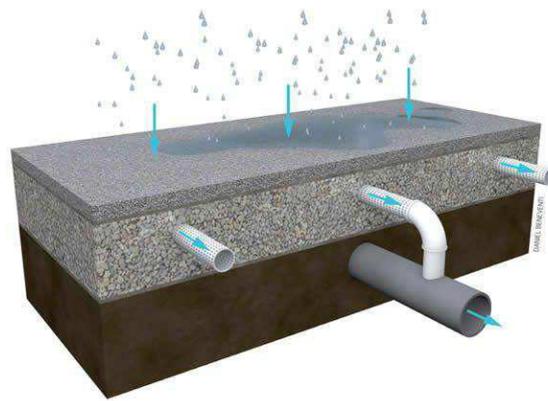


Figura 123 - Esquema do piso poroso. Fonte:

<http://www.maski.com.br/prefabricados/noticias/concreto-permeavel-como-alternativa>

Segundo a ABCP, esse sistema de pavimentação poderá custar 35% a mais do que um concreto comum, porém deve ser pensado levando em conta que tem a função não só de pavimento, mas de drenagem.

A execução do sistema de drenagem abaixo do concreto permeável envolve uma camada única com pedras maiores e menores (brita graduada). Não precisa ser uma estrutura muito profunda, já que a capacidade de guardar água se ganha na área do reservatório, que é extensa.

Características Gerais

- Índice de vazios: na ordem de 20%, no máximo 25% (o concreto convencional possui 4% de vazios);
- Permeabilidade: mais de 70% da chuva consegue ser escoada;
- Resistência do bloco intertravado de concreto poroso: de 25 MPa a 30 MPa;
- Custo: R\$ 155/m² (pavimento para calçada que tenha uma camada com pedras maiores e menores).

14.8 Anexo 8 – plantas dos pavimentos levantadas pelo grupo

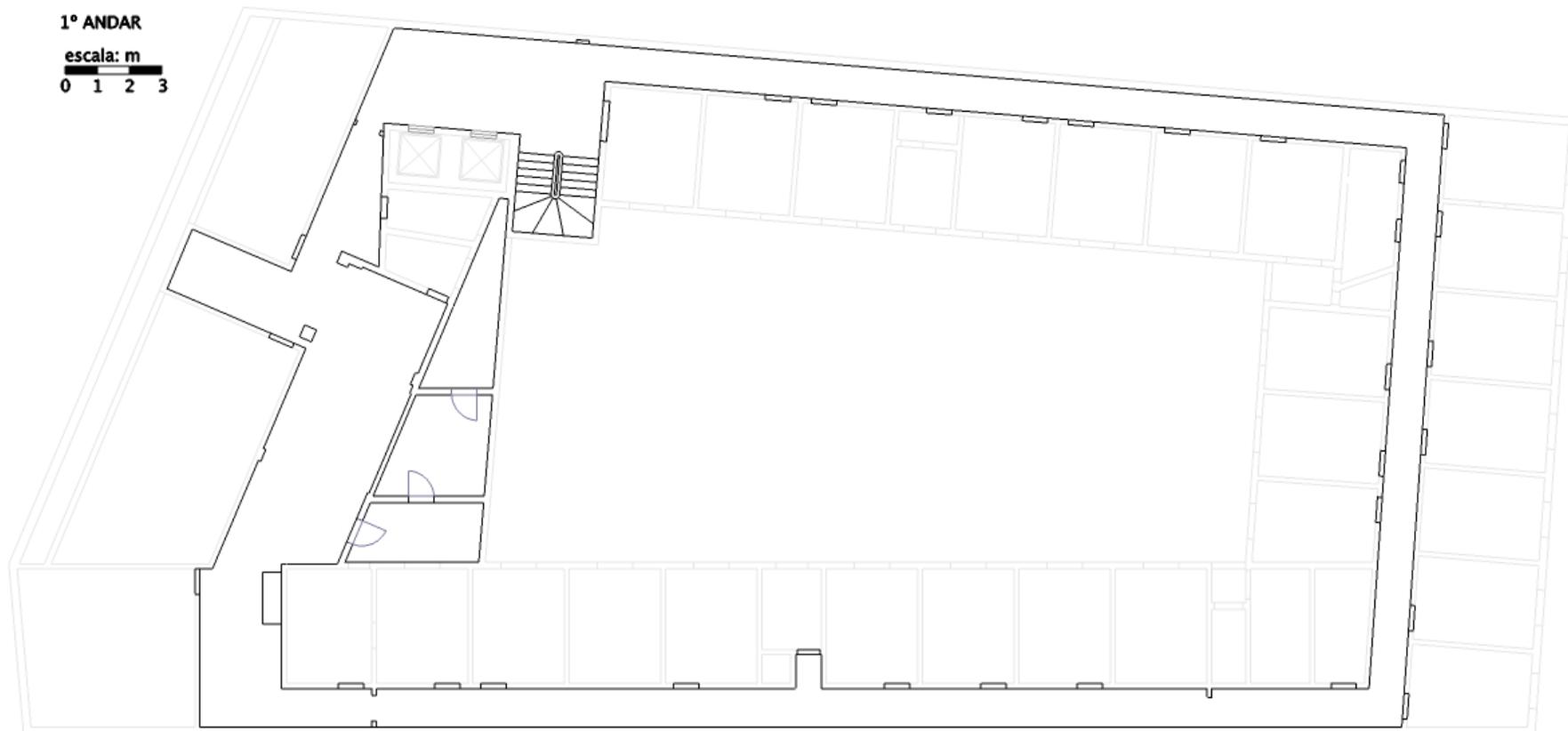


Figura 124: planta baixa do 1º andar

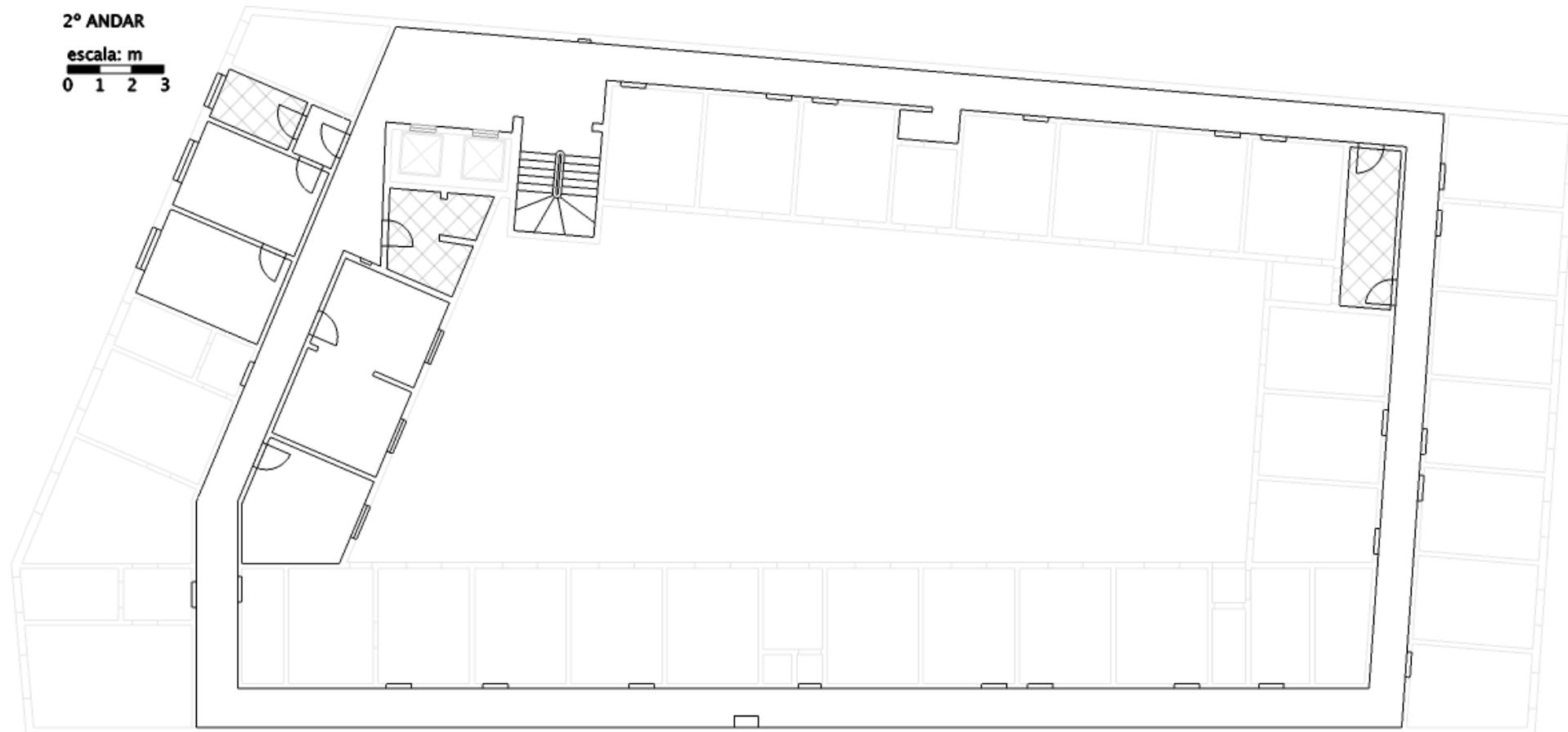


Figura 125: planta baixa do 2º andar

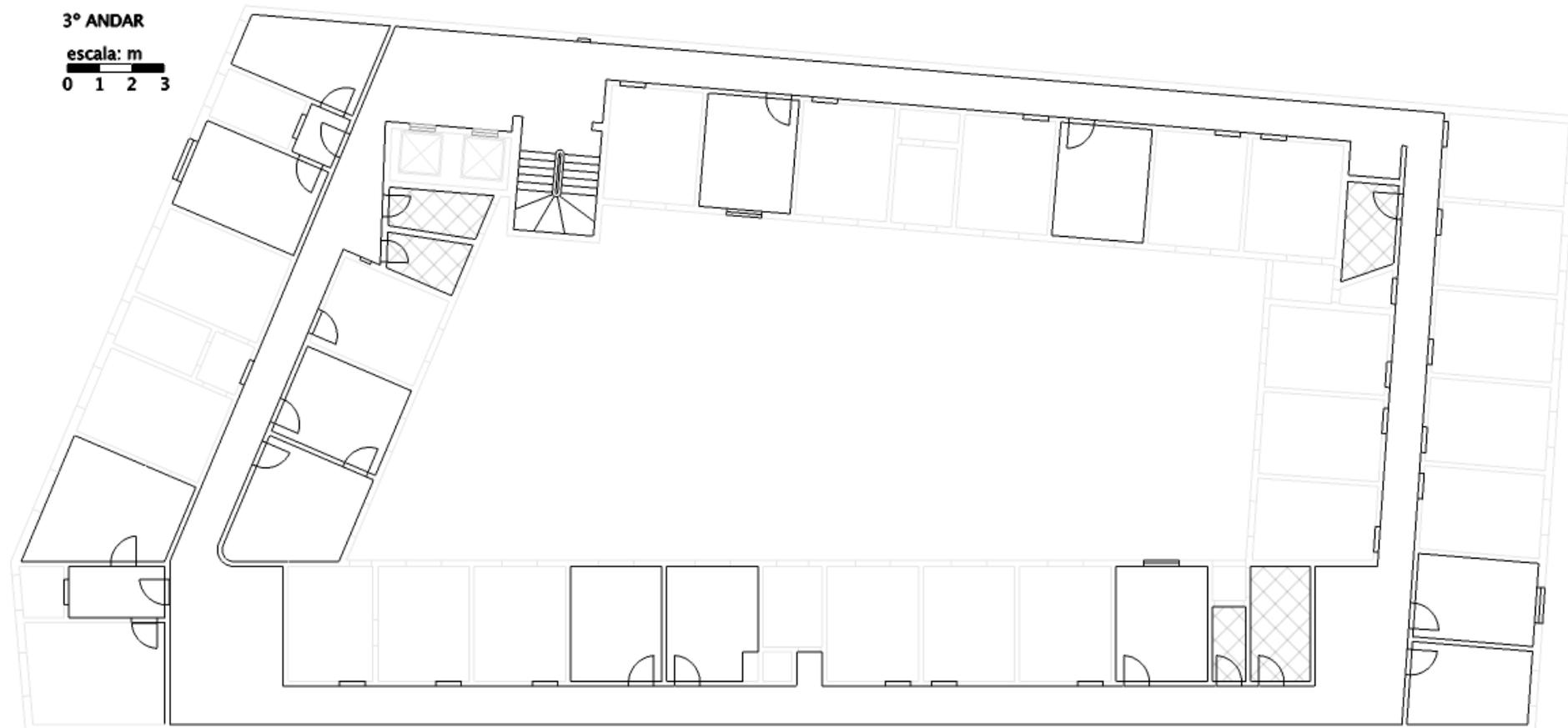


Figura 126: planta baixa do 3º andar

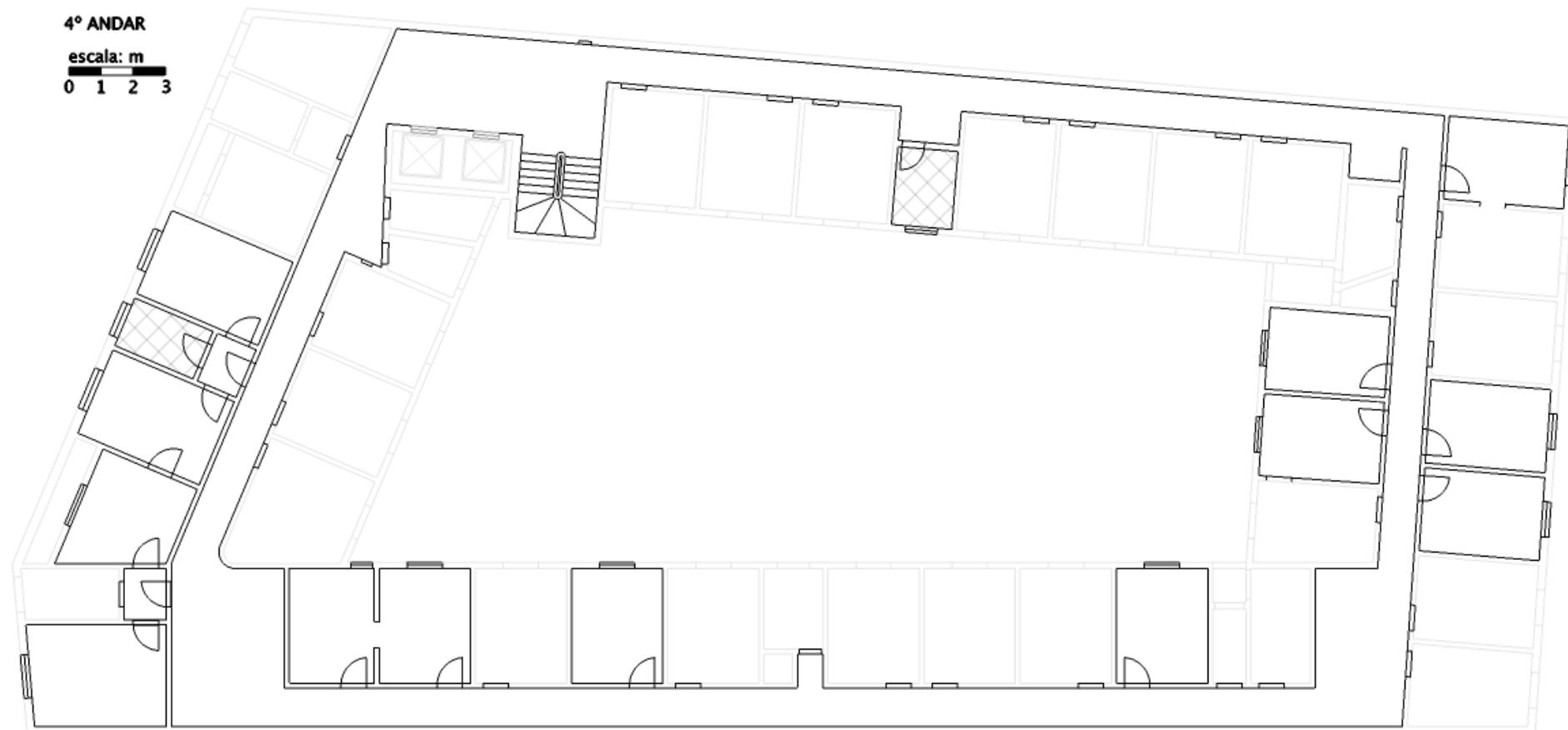


Figura 127: planta baixa do 4º andar

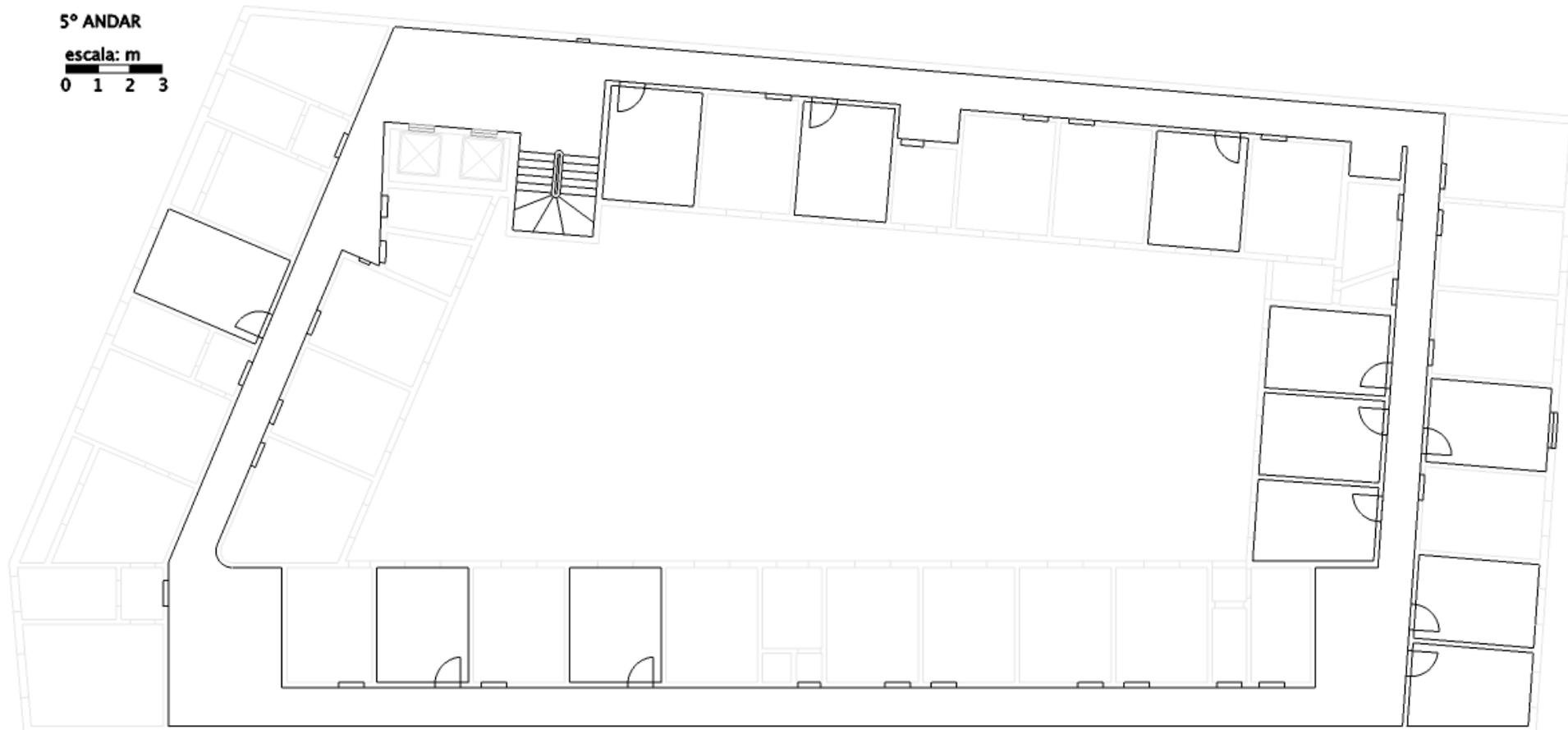


Figura 128: planta baixa do 5º andar

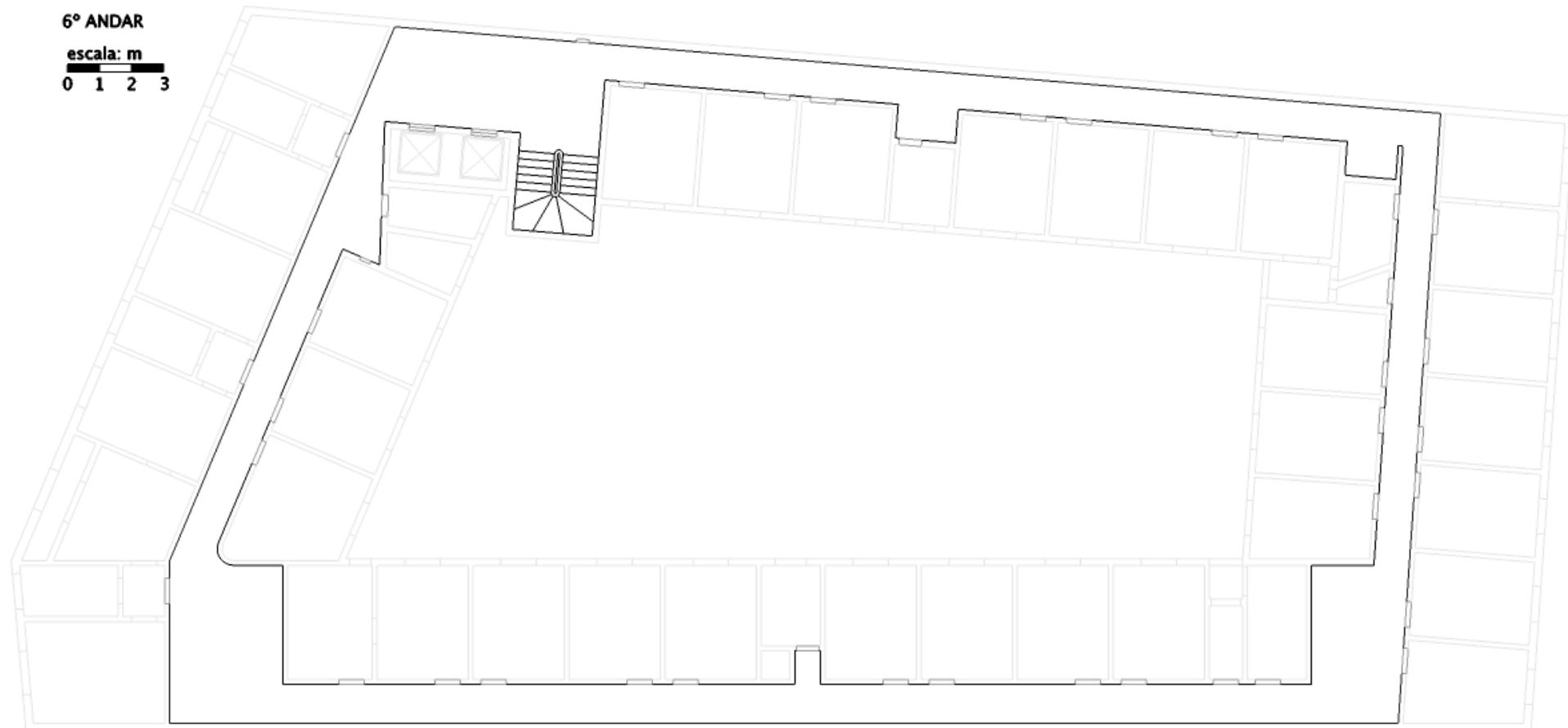


Figura 129: planta baixa do 6º andar