



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

ESTUDO DE VIABILIDADE INICIAL

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

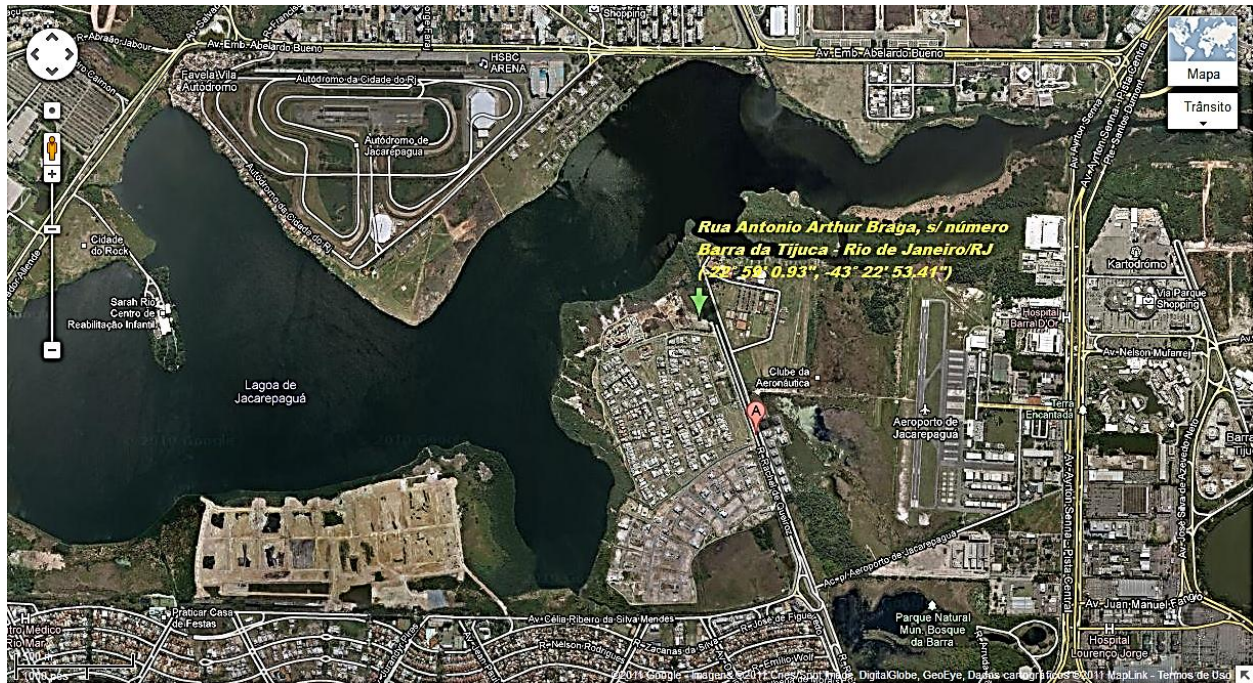
PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. AMBIENTE	3
3. OFERTAS:	7
4. DEMANDA	12
5. PERFIL OBTIDO PÓS ANÁLISE COMPARATIVA	15
6. PROPOSTA	16
7. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA	16
7.1. Custo do terreno	16
7.2. Custo de Corretagem do Terreno	19
7.3. Custo da Construção	19
7.4. Custo Financeiro	20
7.5. Custo de Corretagem de Vendas	20
7.6. Quadros Resumo	21
8. CONCLUSÃO	22
9. BIBLIOGRAFIA	23

I. INTRODUÇÃO

Esta é a primeira parte de trabalho final de graduação, e consiste no estudo de viabilidade de um empreendimento. O terreno já foi previamente escolhido e está localizado na Rua Antônio Arthur Braga, sem número, na esquina com a Rua Rachel de Queiroz, Barra da Tijuca.



Através do estudo de viabilidade serão analisados itens como:

- ✓ Características do entorno – transporte, educação, shoppings, hospitais, etc.
- ✓ Ofertas de empreendimentos concorrentes – geometria e área das unidades, opções de lazer, valor médio, etc.
- ✓ Estudo da demanda do bairro – renda média, faixa etária populacional, etc.

Após análise dos dados do estudo de viabilidade, será apresentada uma previsão orçamentária, que será utilizada como base inicial dos gastos totais da construção.

2. AMBIENTE

a. Características do terreno

Conforme dito anteriormente o terreno se localiza na Rua Antonio Arthur Braga, sem número, esquina com a Rua Rachel de Queiroz, Barra da Tijuca, atrás do Aeroporto de Jacarepaguá. Pela localização, percebe-se que o local tem uma vocação residencial já que está afastado da via principal de acesso (Avenida das Américas). Abaixo segue uma foto de satélite do terreno.



• Bairro:

Barra da Tijuca é um dos bairros mais recentes do Rio. Sua urbanização data da década de 70. A construção da Auto-Estrada Lagoa-Barra, que aproximou o bairro da Zona Sul, e a expansão imobiliária, representada pela criação de condomínios como o Nova Ipanema e Novo Leblon, marcaram de vez a urbanização da Barra.

O crescimento planejado permitiu uma ocupação de alto nível. A Barra da Tijuca tem um IDH de 0,959, sendo um bairro predominantemente de classes alta e média alta. Nela encontram-se tanto condomínios grandiosos quanto lugares como o Jardim Oceânico, uma região de prédios baixos e comércio de rua.



- Localização: O lote se encontra próximo das principais avenidas do bairro:

Avenida das Amélias

Avenida Ayrton Sena

Avenida Embaixador Abelardo Bueno

- Medidas do Terreno:

Testada: 41,21m

Profundidade: 190,51m

Área total: 8899,00m²

- Estado do terreno e Topografia:

Podemos notar que o mesmo se encontra parte limpo, parte arborizado, devendo inicialmente passar por uma limpeza. A parte cortada do terreno será destinada a uma escola.

O terreno é relativamente plano e costeia a Lagoa de Jacarepaguá. A partir dessas informações e da sondagem realizada no local, notamos que o solo é constituído basicamente de argila e areia.

- Transporte:

Assim como na maioria dos empreendimentos lançado nesta região, que está e processo de expansão, não possui facilidades no que se diz respeito a transporte. O lugar não possui pontos de ônibus, a menos de 1,6Km. O uso do transporte individual se faz necessário, portanto devemos explorar o terreno, inserindo vagas suficientes, para suprir a necessidade.

b. Características do Entorno:



- **Centros Comerciais e de Lazer próximos:**

Quando o assunto enfoca bons lugares para comprar, a região é uma das que mais oferecem grandes centros de compras. O bairro possui mais de 20 shoppings, entre eles estão: Barra Shopping, New York City Center que abriga o UCI, complexo de cinema com 18 salas considerado o melhor da cidade, Via Parque onde fica o Citibank Hall, conceituada casa de shows nacionais e internacionais, Barra Garden Shopping e Barra Square com o Teatro dos Grandes Atores, que sempre recebe as peças mais elogiadas do momento;; restaurantes e supermercados: Churrascaria Pampa Grill, Outback Steakhouse Barra da Tijuca, Supermercado Carrefour e Makro além de lugares muito conhecidos pelos cariocas como a Lagoa de Jacarepaguá e Aeroporto de Jacarepaguá.

Há também pontos de lazer como: Parque Nacional Municipal Bosque da Barra, Rio Centro, Autódromo de Jacarépagua, diversas boates e praias.

A Praia da Barra é a maior e mais frequentada praia da cidade, se estendendo por aproximadamente 18Km e atraindo muitos banhistas de outros bairros, principalmente famosos. Para quem gosta de conviver com a natureza, o Bosque da Barra é o local ideal, com áreas para piqueniques ao ar livre, trilhas para caminhadas e um ambiente extremamente tranquilo e agradável para frequentar com a família.



- Educação:

Pussui excelentes escolas e faculdades em seu entorno:

Escolas – Centro Educacional Reação (situado na Rua Rachel de Queiroz), CEC (Centro de Ensino e Cultura), Centro de Ensino Faria Brito, Associação Britânica de Educação e Colégio Anglo Americano.

Faculdades – UVA-Universidade Veiga de Almeida, Senai/Cetiqt – Barra e algumas unidades da Universidade Estácio de Sá.

- Saúde

Hospitais de grande conceito como Barra D’Or, Lourenço Jorge, Sarah e Hospital das Américas, além dos centros médicos nos shoppings Via Parque e Barra Shopping, oferecendo os melhores atendimentos, podem ser encontrados próximo ao terreno.

3. OFERTAS:

As ofertas consistem no estudo de alguns empreendimentos em lançamento ou recém construídos no próprio bairro e próximos ao terreno. Um bom estudo de oferta é necessário para descobrir que tipo de empreendimento está sendo bem quisto por aquela população, procurando focar principalmente em identificar quantidade de dormitórios, geometria, valor médio e lazer oferecido pelo empreendimento.



a. Liberty Garden

- Endereço: Av. Olof Palme, 555 – Barra da Tijuca
- Status da Obra: Pronto
- Blocos: 2 torres
- Total de Pavimentos: 9 pavimentos
- Área: de 65 m² à 84 m² privativos
- Vagas /Apt: 1 vaga
- Total de Unidades: 220 unidades
- Quantidade de Dormitórios: 2 e 3 dormitórios/ 1 suíte
- Lazer: Academia de ginástica, churrasqueira, deck molhado, pergolado, playground, quadra poliesportiva, salão de festas infantil, sauna, bar, cinema, elevador, ofurô, piscina adulto descoberta, rua asfaltada, salão de jogos, brinquedoteca, copa, espaço gourmet, pay-per-use, piscina infantil e descoberta, quadra de areia, salão de festas, salão de recreação e vestiário.
- Valor Médio: R\$ 310.000,00
- Incorporadora: Rossi
- Lançamento/Entrega: 10/03/2007 - 30/03/2010



b. Laguna Di Mare

- Endereço: Avenida Raquel de Queiroz, sem número
- Status da Obra: Em construção
- Blocos: 4 torres
- Total de Pavimentos: 6 pavimentos
- Área: de 105 a 325 m² privativos
- Vagas /Apt: 2 ou 3 vagas
- Total de Unidades: 192 unidades
- Quantidade de Dormitórios: 3 e 4 dormitórios/ 1 ou 2 suítes
- Lazer: Fonte, Chafariz, Praça, Hidromassagem, Deck molhado, Piscina adulto e infantil, SPA dos pés, Bar da piscina, Espaço futon, Deck da piscina, Forno de Pizza, Pista de caminhada, Churrasqueira, Playground, Hall Social, Salão de festas infantil e brinquedoteca, Espaço adolescente, Salão de jogos infantil, Repouso, Fitness, Espaço cinema, Salão de festas adulto e espaço gourmet e Lounge Bar.
- Valor Médio: R\$ 1.206.231,00
- Incorporadora: Gafisa
- Entrega: Outubro de 2011 (previsão)



c. Reserva do Parque/Cidade Jardim

- Endereço: Avenida Abelardo Bueno, 1000 – Barra da Tijuca
- Status da Obra: Em construção
- Blocos: 6 torres
- Total de Pavimentos: 12 ou 14 pavimentos
- Área: de 74 m² à 231 m² privativos
- Vagas /Apt: 1, 2 ou 3vagas
- Total de Unidades: 1.258 unidades
- Quantidade de Dormitórios: 2, 3 e 4 dormitórios
- Lazer: Situado em uma área de 36 mil m², conta com um verdadeiro resort em tempo integral disponível para você e sua família. Alameda, atelier de pintura, mino golfe, beauty care, biblioteca, brinquedoteca, camping, cinema, espaço gourmet, fitness, garage band, half pipe, piscina geral, piscina infantil, piscina raia, lan house, redário, sala de leitura
- Valor Médio: R\$ 524.300,00
- Incorporadora: RJZ Cyrela
- Entrega: Setembro de 2012 (previsão)



d. Royal Blue

- Endereço: Avenida das Americas, 12600 – Barra da Tijuca
- Status da Obra: Em construção
- Blocos: 5 torres
- Total de Pavimentos: 9 pavimentos + cobertura Duplex
- Área: de 169 m² à 369 m² privativos
- Vagas /Apt: 3 ou 4 vagas
- Total de Unidades: 190 unidades
- Quantidade de Dormitórios: 4 dormitórios / 2 ou 4 suítes
- Lazer: Garage band, lan house, play aventura, play infanto-juvenil, pub, street ball, salão de festas infantil, brinquedoteca, ateliê, quadra poli-esportiva, praças de estar para crianças, salão de jogos, churrasqueira, forno a lenha, praça gourmet, wine bar com adega, redário, quadra de tênis, spas ao ar livre, deck molhado, solarium, espaço biribol, play aquático para crianças, jardins, fitness, saunas, spa coberto, oficina de artes, home office, sala de estudo, piscina para voley aquático, piscina com borda infinita com vista para a reserva florestal e uma ilha "futon" com palapa na frente da piscina para relaxamento.
Depósito exclusivo de 3m² no térreo para cada apartamento.
- Valor Médio: R\$ 1.296.400,00
- Incorporadora: EVEN
- Entrega: Janeiro de 2013 (previsão)



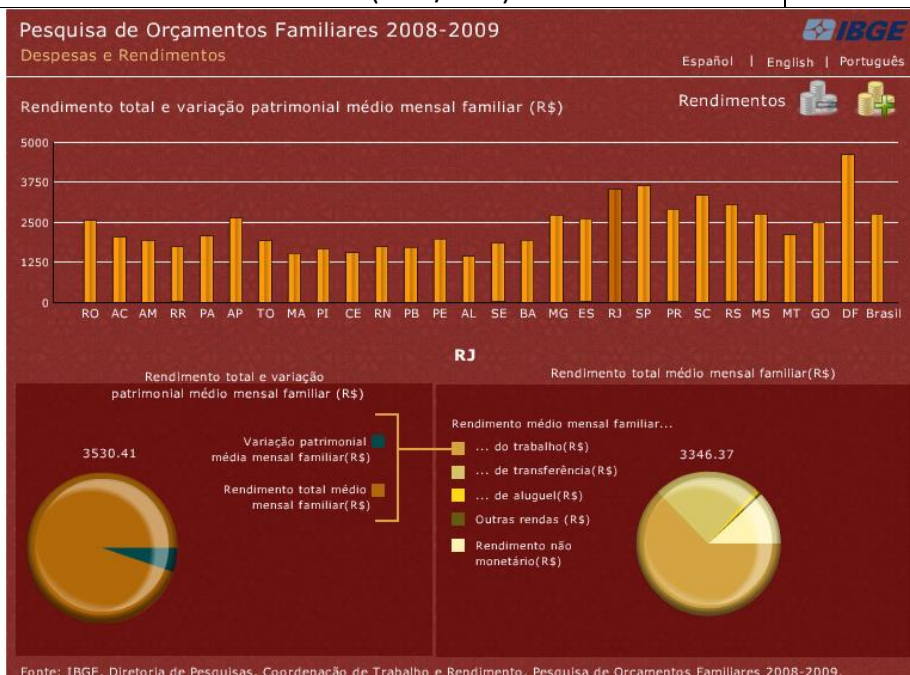
QUADRO RESUMO

	EMPREENDIMENTO	ENDEREÇO	PREÇO	ÁREA MÉDIA (m²)	Nº QUARTOS	VAGAS NA GARAGEM	VALOR/M²
A	Liberty Garden (Rossi)	Av. Olof Palme, 555	R\$ 310.000,00	74,5	2 e 3	1	R\$ 4.161,07
B	Laguna Di Mare (Gafisa)	Av. Raquel de Queiroz, s/ nº	R\$ 1.206.231,00	215	3 e 4	2 ou 3	R\$ 5.610,38
C	Reserva do Parque/Cidade Jardim (RJZ Cyrela)	Av. Abelardo Bueno, 1000	R\$ 524.300,00	152,5	2, 3 e 4	1, 2 ou 3	R\$ 3.438,03
D	Royal Blue (Even)	Av. das Americas, 12600	R\$ 1.296.400,00	239	4	3 ou 4	R\$ 5.424,27
						MÉDIA	R\$ 4.658,44

4. DEMANDA

Dados IBGE : Cidade Rio de Janeiro

CIDADE DO RIO DE JANEIRO	
POPULAÇÃO 2010 (HAB)	6.320.446,00
ÁREA DA UNIDADE TERRITORIAL (KM²)	1.200,28
DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/KM²)	5.265,81



DESCRIÇÃO	VALOR	UNIDADE
Domicílios particulares ocupados	2.146.340,00	domicílios
Média de moradores em domicílios particulares ocupados	2.93	moradores
Domicílios particulares permanentes	2.144.445,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa	1.170.245,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa de vila ou em condomínio	145.328,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Apartamento	806.769,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio	1.567.765,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio já quitado	1.467.338,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio em aquisição	100.427,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Alugado	478.663,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido	83.378,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido por empregador	19.564,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido de outra forma	63.814,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Outra condição	14.639,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Rede geral	2.111.537,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Até 1/2 salário mínimo	15.264,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	195.495,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 1 a 2 salários mínimos	381.137,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 2 a 5 salários mínimos	698.811,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 5 a 10 salários mínimos	396.403,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 10 a 20 salários mínimos	229.723,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 20 salários mínimos	134.948,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Sem rendimento	92.664,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Sem declaração	Sem declaração	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 1 morador	375.695,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 2 moradores	565.012,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 3 moradores	530.772,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 4 moradores	392.624,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 5 moradores	167.646,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 6 moradores	64.341,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 7 moradores	25.438,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 8 moradores	11.686,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 9 moradores	5.236,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 10 moradores	2.862,00	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 11 moradores ou mais	3.133,00	domicílios

publicado em 06/07/2012 às 16:46 ,

atualizado em 31/07/2012 às 16:07

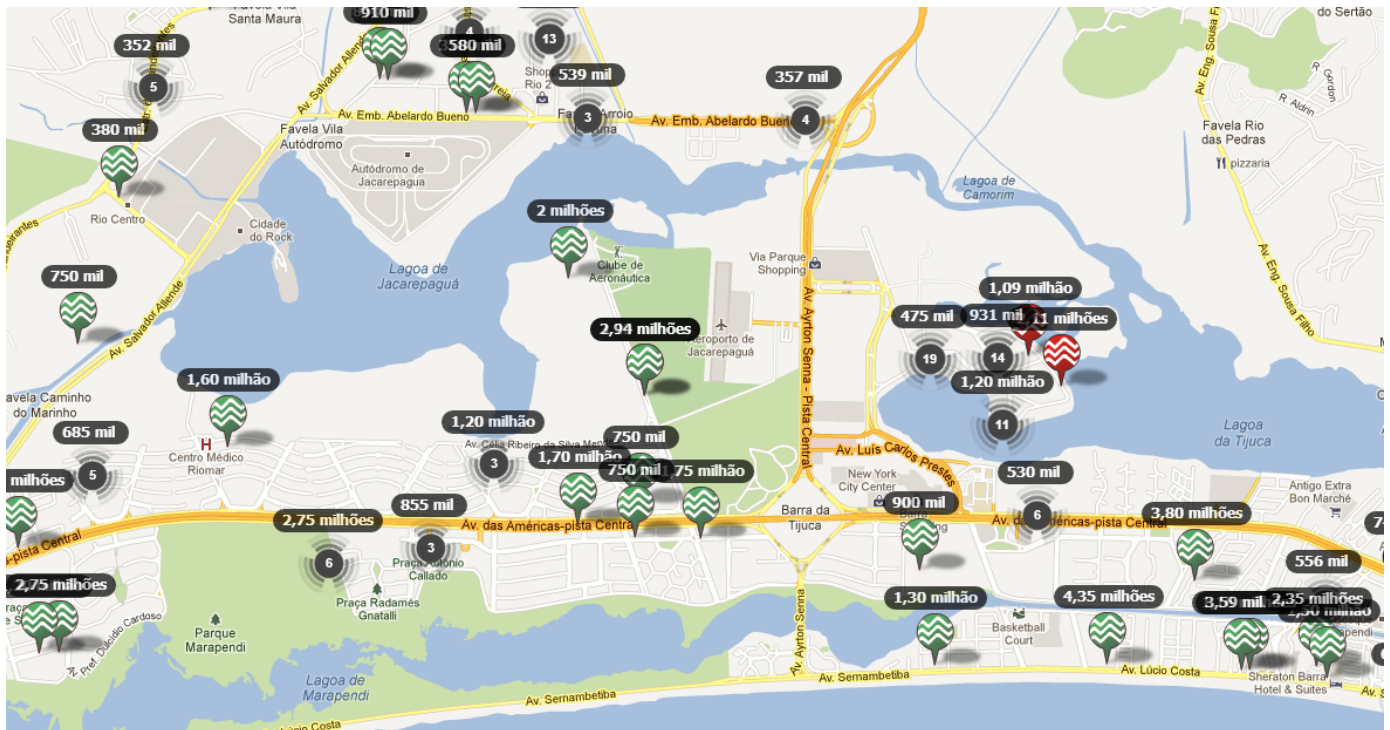
por Olivia Caires | Fonte: ZAP Imóveis

“Rio de Janeiro – Na capital fluminense, a Barra da Tijuca e o Recreio dos Bandeirantes são os mais badalados, ocupando respectivamente o primeiro e segundo lugar na lista dos que mais dispõem ofertas. “Os imóveis localizados nestas regiões representam objetos de desejo de muitos cariocas devido ao desenvolvimento planejado, qualidade de vida, beleza natural e ofertas disponíveis”, diz o diretor regional da Gafisa no Rio, Alexandre Millen Grzegorzewski. A escassez de áreas para lançamentos na cidade fez com o mercado começasse a investir em outras localidades como Recreio, Taquara e jacarepaguá, de acordo com o diretor da incorporadora ICI Imóveis, André Cunha. Já a RJZ Cyrela ofereceu 16 empreendimentos na Barra da Tijuca no início do ano, resultado que comprova o quanto o bairro está atraindo olhares de investidores e consumidores.

Outro amuleto de negócios é o calendário esportivo que vai ocorrer nos próximos anos na cidade. Os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos serão concentrados entre a Barra e o Recreio. “A Barra e os bairros adjacentes apresentaram melhorias significativas e continuarão a evoluir nos próximos anos com a preparação das vias para o evento”, diz Cunha. “Ali há muita oferta de terrenos, o que faz com que a valorização aconteça de forma gradual”, completa o diretor da Even na capital carioca, Fábio Terepins.

O preço médio do m² dos imóveis na Barra da Tijuca, segundo o levantamento do ZAP Imóveis, custa R\$ 7.746,00; valor 35% mais alto do que no Recreio, que sai por R\$ 5.749,00. Os m² mais valorizados no Rio estão no Leblon e em Ipanema – ambos da zona sul. Eles custam respectivamente, R\$ 12.768 e R\$ 12.293. “A quantidade de ofertas pode ser positiva para o consumidor e para o mercado também.”

5. PERFIL OBTIDO PÓS ANÁLISE COMPARATIVA



O local do empreendimento, de acordo com o mercado, está supervalorizado e é apropriado o investimento em um condomínio de alto padrão de 3 ou mais quartos e com número médio de banheiros equivalente ao número de quartos.

Podemos observar no mapa acima, retirado do site imovelvip.com.br, que o empreendimento mais próximo do terreno possui apartamentos no valor de R\$ 2.000.000,00 em média.

Entende-se que o terreno por ser mais afastado que o normal das vias principais, atraia proprietários de maior poder aquisitivo pela privacidade e discrição do local, como por exemplo, artistas e jogadores de futebol.

Sendo assim, foi montada uma tabela considerando todos os aspectos apresentados para considerarmos uma proposta de investimento no terreno.

POSSIBILIDADES

TIPOLOGIA	METRAGEM QUADRADA	Nº DE VAGAS	PREÇO MÉDIO
2 QUARTOS	75 M2	1	R\$ 750.000,00
3 QUARTOS	100 M ²	2	R\$ 900.000,00
4 QUARTOS	136 M2	3	R\$ 1.200.000,00
4 QUARTOS	260 M ²	3	R\$ 2.750.000,00

6. PROPOSTA

PROPOSTA			
TIPOLOGIA	METRAGEM QUADRADA	Nº DE VAGAS	PREÇO MÉDIO
4 QUARTOS	171 M ²	3	R\$ 2.000.000,00
4 QUARTOS	146 M ²	3	R\$ 1.500.000,00
DUPLEX	242 M ²	3	R\$ 2.500.000,00
DUPLEX	217 M ²	3	R\$ 2.250.000,00

Acima foram atribuídas tipologias, metragens e preços baseados apenas em dados de mercado e na localização do terreno dentro do bairro.

7. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A seguir será apresentada uma expectativa do custo da obra e dos valores de venda.

7.1. Custo do terreno

Será estimado com base no método evolutivo e no valor médio do m² gerado pelo quadro resumo do item 3.

$$VT = A * V_q * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7$$

VT = valor do terreno a ser determinado

A = área do terreno = 8.878 m²

V_q = valor médio unitário de terrenos na área, obtido em pesquisa = **R\$2.515,00/m²**

(Fonte: site imóvelweb/ imobiliária Patrimônio - terreno no valor de R\$2.500.000,00 com 994 m² localizado na rua transversal a rua do empreendimento - Rua Rachel de Queiroz)

K_i = fatores de ponderação:

K₁ = fator de testada

$$K_1 = \sqrt[4]{\left(\frac{T}{T_p}\right)}, \begin{cases} T = \text{testada efetiva} \\ T_p = \text{testada padrão} \end{cases}$$

$$K_1 = \sqrt[4]{\left(\frac{190,51}{41,21}\right)} = 4,62, \begin{cases} T = 190,51 \text{ m} \\ T_P = 41,21 \text{ m} \end{cases}$$

K_2 = fator de profundidade

a) Para $P_e < 0,50P_{\min}$:

$$K_2 = (0,50)^{0,5} = 0,70710 \text{ (Hélio de Caires)}$$

b) Para $0,50P_{\min} < P_e < P_{\min}$:

$$K_2 = \left(\frac{P_e}{P_{\min}}\right)^{0,5} \text{ (Hipótese de Medeiros – Azambuja)}$$

c) Para $P_{\min} \leq P_e < P_{\max}$:

$$K_2 = 1 \text{ (Norma 502/89)}$$

d) Para $P_{\min} < P_e < 2P_{\max}$:

$$K_2 = \left(\frac{P_e}{P_{\max}}\right)^{0,5} \text{ (Hipótese de Medeiros – Azambuja)}$$

e) Para $P_e < 2P_{\max}$:

$$K_2 = (0,50)^{0,5} = 0,70710 \text{ (Hélio de Caires)}$$

Onde:

$$P_e = 46,6 \text{ m}, P_{\min} \leq P_e < P_{\max}$$

$$\begin{cases} Pe = \text{Profundidade equivalente} = \frac{A}{T} = \frac{8878}{190,51} = 46,6 \text{ m} \\ P_{\min} = \text{profundidade mínima} = \text{metade da profundidade – padrão local} = 23,3\text{m} \\ P_{\max} = \text{profundidade máxima} = \text{dobro da profundidade – padrão local} = 93,2\text{m} \end{cases}$$

Logo, $K_2 = 1$ (Norma 502/89)

K_3 = fator de esquina

Hipótese de Miguel Valvano:

a) para zonas comerciais centrais - 25% a 30%

- b) para zonas comerciais em geral - 20% a 25%
- c) para zonas residenciais de alto valor - 15% a 20%
- d) para zonas residenciais comuns - 10%

□ terreno é de esquina em zona residencial de alto valor, logo $K_3 = 0,2$.

K_4 = fator de topografia

- a) terreno plano - 1
- b) caimento para fundo (declive):
 - até 5% - 0,90
 - entre 5% e 10% - 0,80
 - acima de 10% - 0,70
- c) caimento para frente (aclive):
 - suave - 0,90
 - acentuado - 0,70

□ terreno é aproximadamente plano, logo $K_4 = 1,0$.

K_5 = fator de superfície e solo

- a) terreno firme e seco - 1
- b) superfície úmida - 0,80
- c) superfície alagadiça - 0,60
- d) superfície brejosa ou pantanosa - 0,50
- e) superfície permanentemente alagada - 0,40

A superfície do terreno é úmida, pois o solo é argiloso. Logo $K_5 = 0,80$.

K_6 = fator de acessibilidade

- a) condução a menos de 1.000 m - 1,02
- b) condução direta - 1,05
- c) sem condução próxima - 1,00

□ local onde o terreno está localizado em área sem condução próxima. Logo $K_6 = 1,00$.

K_7 = fator de melhoramento

Será considerado igual a 1,00. Pois o terreno escolhido possui todos os serviços básicos de infraestrutura.

Logo $K_7 = 1,0$.

$$VT = A * V_q * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7$$

$$VT = 8878 * 2515 * 4,62 * 1,0 * 0,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 1,0$$

$$VT = 16.504.983,26 \text{ reais.}$$

7.2. Custo de Corretagem do Terreno

A estimativa é de que seja equivalente a 2% do valor do terreno.

$$R\$16.504.983,26 \times 2\% = R\$ 330.099,66$$

7.3. Custo da Construção

Área Equivalente total do empreendimento descrito no estudo de massa:

Unidades:

Nos Pavtos Tipo: 2 unidades de 171,00 m² e 2 unidades de 146,00 m²

No 6º Pavto (cobertura): 2 unidades de 171,00 m² e 2 unidades de 146,00 m²

No 7º Pavto (dependência da cobertura): 4 unidades de 71m².

Total de unidades de 146 m² = 2 x 2 x 5 = 20 unidades

Total de unidades de 171 m² = 2 x 2 x 5 = 20 unidades

Total de unidades de 217 m² = 2 x 2 x 1 = 4 unidades

Total de unidades de 242 m² = 2 x 2 x 1 = 4 unidades

Total de unidades = 48 unidades que compreende um total de 8.176 m²

Subsolo: 3833 m²

PUC: 8878 m²

Telhado: 273 m² x 2 prédios = 546 m²

Área Equivalente total = 8176 + 3833 + 8878 + 546 = 21433 m²

Custo estimado = Área Equivalente total x CUB(Fev/2013) = 21433 x 1279,4 = 27.421.380,20 reais

Despesas extra CUB:

Fundações: R\$300.000,00

Elevador = 80.000 x 8 = R\$ 640.000,00

Equipamentos e Instalações = R\$ 2.000.000,00

Outros itens = R\$300.000,00

Despesas extra CUB = R\$3.240.000,00

Custo global da construção = 27.421.380,20 + 3.240.000,00 = R\$30.661.380,00

Projeto = R\$30.661.380,00 x 5% = R\$1.533.069,00

Estimativa orçamentária do custo da construção = 30.661.380,00 + 1.533.069,00 = R\$32.194.449,00

7.4. Custo Financeiro

A estimativa é de que seja equivalente a 12,06% do custo da construção caso a mesma esteja concluída em 24 meses.

R\$ 32.194.449,00 x 12,06% = R\$ 3.882.650,55

7.5. Custo de Corretagem de Vendas

Foi considerado:

Custo do empreendimento = valor do terreno + corretagem + custo da construção + custo financeiro

Custo do empreendimento = 16.504.983,26 + 330.099,66 + 32.194.449,00 + 3.882.650,55 = R\$ 52.912.182,47

Custo sobre corretagem = 5% do valor de venda do imóvel = R\$ 2.645.609,12

Retorno de venda para a construtora = 30% do valor de venda do imóvel = R\$ 15.873.654,74

Custo Total = Custo do empreendimento + Custo sobre corretagem + Retorno de venda para a construtora

Custo Total = R\$ 52.912.182,47 + 2.645.609,12 + R\$ 15.873.654,74 = R\$ 71.431.446,33

7.6. Quadros Resumo

RESUMO DOS CUSTOS

CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO	R\$ 71.431.446,33
CUSTO DO TERRENO	R\$ 16.504.983,26
CUSTO DA CORRETAGEM DO TERRENO	R\$ 330.099,66
CUSTO DA CONSTRUÇÃO	R\$ 32.194.449,00
CUSTO FINANCEIRO	R\$ 3.882.650,55
CUSTO DA CORRETAGEM DE VENDAS	R\$ 2.645.609,12
REMUNERAÇÃO DA CONSTRUTORA	R\$ 15.873.654,74
	= CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO/ ÁREA EQUIVALENTE TOTAL DAS UNIDADES
VALOR DO M ² DO EMPREENDIMENTO	= R\$ 71.431.446,33 / 8.176 m ² = R\$ 8.736,72 /m ²

TIPOLOGIA	METRAGEM QUADRADA	PREÇO ESTIMADO
4 QUARTOS	171 M ²	R\$ 1.493.979,12
4 QUARTOS	146 M ²	R\$ 1.275.561,12
DUPLEX	242 M ²	R\$ 2.114.206,24
DUPLEX	217 M ²	R\$ 1.895.868,24

8. CONCLUSÃO

O estudo de viabilidade é vital para o êxito de um projeto, pois através dos estudos de demanda e oferta avaliamos o risco do empreendimento pretendido.

Através do estudo do mercado imobiliário do bairro da Barra da Tijuca e do endereço alvo, foi possível constatar que se trata de um mercado aquecido devido aos eventos futuros como os Jogos Olímpicos e a Copa do Mundo, o que gera grandes obras de ampliação da infraestrutura no bairro.

Foi verificada também a elevada renda da população local e a grande variedade de empreendimentos do tipo condomínio, logo o objetivo dos próximos estudos será elaborar projeto de alto padrão com ampla área de lazer.

Ao longo desta análise, constatou-se que os valores das unidades gerados pelas pesquisas de mercado e os valores calculados pela previsão orçamentária são compatíveis, o que dá maior confiabilidade à viabilidade aqui apresentada.

9. BIBLIOGRAFIA

-ZAPIMÓVEIS - WWW.ZAPIMOVEIS.COM.BR

-IBGE - WWW.IBGE.GOV.BR

-GOOGLEMAPS- MAPS.GOOGLE.COM.BR

-GAFISA - WWW.GAFISA.COM.BR

-CYRELLA - WWW.CYRELLAI.COM.BR

-ROSSI - WWW.ROSSI.COM.BR



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

ESTUDO DE MASSA

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

MEMORIAL DE CÁLCULO

Área do Terreno:

$S = Lm \times profm = 8.878,037 \text{ m}^2$ (excluso lote da escola)

$Pe = 500,388 \text{ m}$ (excluso lote da escola)

Tipo de Edificação:

Afastada das divisas

Número de Pavimentos:

Permitido: Gabarito: 6 (seis) pavimentos

Projetado: O terreno possui gabarito de 6 pavtos + PUC + Cobertura + Telhado com casa de máquinas

Pois de acordo com o artigo XXVIII do decreto 3046:

“É permitido o aproveitamento da cobertura do último pavimento das edificações, a ser computado na A.T.E., obedecidas as seguintes condições:

a) ocupação máxima de 50% (cinquenta por cento) da área do pavimento imediatamente inferior com elementos construtivos, excluídas as varandas abertas;

b) afastamento mínimo de 5,00m (cinco metros) do plano da fachada voltada para a testada do lote, excluída a varanda, no qual serão tolerados toldos e elementos pergolados, exceto nas Subzonas A-1 e A-20, nas quais o afastamento será de 3,00m (três metros). Nas edificações afastadas das divisas será obrigatório um afastamento mínimo de 1,00m (um metro) das demais fachadas.”

Área Total Edificada:

Permitida: $ATE = I.A.A. \times S = 1,5 \times 8.878,037 = 13.317,055 \text{ m}^2$

Projetada: $ATE = 8.616 \text{ m}^2$ (o cálculo está descrito no item: área útil das unidades)

Taxa de Ocupação:

Permitida= 25% da área do lote (2.219,509 m²)

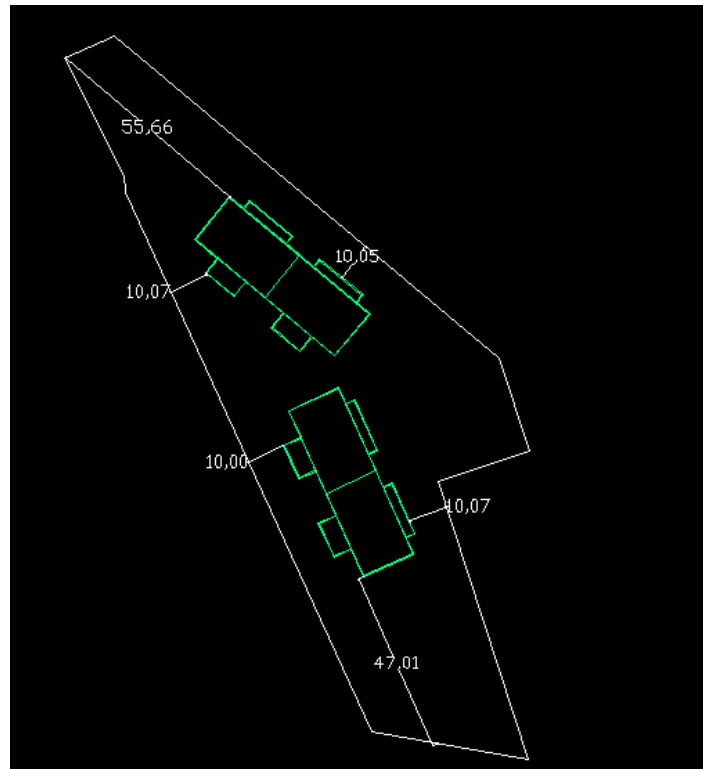
Projetada= 1.604 m² (cada prédio ocupa 802 m²) = 18,07% da área do lote

Área livre projetada: 7.274,037 m² = 81,93% da área do lote

Afastamentos Mínimos:

Permitido: afastamentos mínimos: frontal – 10,00m (dez metros), das divisas – 10,00m (dez metros).

Projetado: frontal=47,01m , divisa direita=10,05m, divisa esquerda=10,00m, fundos=55,66m



Altura das edificações:

$H = 0,40 \text{ m laje do subsolo} + 3,55 \text{ m subsolo} + 3,55 \text{ m térreo} + 3,15 * 6 \text{ pav. tipo} + 3,15 \text{ m de cobertura} + 3,15 \text{ m casa de máquinas (1º andar)}$.

$H = 32,85 \text{ m}$

Número de unidades:

Número de pavimentos: 6 pavtos tipo + cobertura + telhado

Unidades por pavimento tipo: 4

Unidades na cobertura: 4

Total de unidades: 24 unidades por prédio, 48 unidades no total.

Área Útil das Unidades:

Nos Pavtos Tipo: 2 unidades de 171,00 m² e 2 unidades de 146,00 m²

No 6º Pavto (cobertura): 2 unidades de 171,00 m² e 2 unidades de 146,00 m²

No 7º Pavto (dependência da cobertura): 4 unidades de 71m².

Total de unidades de 146 m² = 2 x 2 x 5 = 20 unidades

Total de unidades de 171 m² = 2 x 2 x 5 = 20 unidades

Total de unidades de 217 m² = 2 x 2 x 1 = 4 unidades

Total de unidades de 242 m² = 2 x 2 x 1 = 4 unidades

Total de unidades = 48 unidades que compreende um total de 8.176 m²

Estacionamento:

Número de vagas exigidas: 20 unidades com 2 vagas e 28 unidades com 3 vagas (moradores) e 1 vaga a cada 5 unidades para visitantes.

(de acordo com o quadro VII do capítulo VIII do RZ e o artigo XXI do decreto nº 3046)

Total de vagas exigidas: 20 x 2 + 28 x 3 + 10 = 134 vagas

Número real de vagas para moradores: 138 vagas (entre térreo e subsolo)

Número de vagas para visitantes: 10 vagas (no nível térreo)

Total de vagas: 148 vagas

Área de garagem exigida: 134 x 2,5 x 6 + 2,5 x 6 x 0,03 x 134 = 2.070,30m²

Área de garagem real: 148 x 2,5 x 6 + 2,5 x 6 x 0,03 x 148 = 2.286,60m²

Volume de Lixo:

VOL = 8.176 m² x 0,3 l/m² = 2.534,56 litros de lixo por dia nos dois prédios.

Capacidade diária = 3 x 2.534,56 = 7.603,68 litros = 32 containers de 240 litros.

Considerando que a coleta seja feita de 3 em 3 dias temos que ter uma unidade de armazenamento diário de 32 containers de 240 litros.

Reservatório de Água:

Cálculo dos compartimentos habitáveis CH (neste caso: dormitório e sala):

Pavimento tipo:

4 apartamentos com 5 quartos e 1 sala: 4 x (5+1)= 24

Para 5 pavimentos tipo: 5 x 24 = 120 ch's

Coberturas:

4 coberturas com 2 sala e 5 quarto = $4 \times (5+2) = 28$ ch's

PUC:

1 apartamento (zelador) com 1 quarto e 1 sala: $1 \times (1 + 1) = 2$ ch's

Total: $120 + 28 + 2 = 150$ compartimentos habitáveis em 1 prédio.

Total geral: $2 \times 150 = 300$ ch's

Cálculo do consumo diário CD

$CD = 300 \text{ L/CH} + 50\text{L/vaga} = (300 \times 300) + (50 \times 147/2) = 93.675\text{L} = 93,675\text{m}^3$

Reserva técnica de incêndio RTI (NBR 5626:1998)

Considerando que 2 hidrante por pavimento seja suficiente para proteger num raio de 30m tem-se então,

1 x 1 PUC + 2 x 5 pavimentos + 2 x 1 duplex + 2 x 1 telhado = 15 hidrantes por bloco ou 8 por trecho.

$RTI = (8 - 4) \times 500 + 6000 = 8.000 \text{ L} = 8 \text{ m}^3$ em cada reservatório superior.

Reservatório superior RS

Para cada prédio temos 2 reservatórios de:

$RS = CD + RTI = 24,35 + 8 = 32,35\text{m}^3$

3 x 6 x 2 m (Larg x Comp x Alt)

Reservatório inferior RI

Para cada prédio temos duas cisternas de:

$RI = 1,5 \times CD = 1,5 \times 24,35 = 36,53 \text{ m}^3$

2,6 x 8,0 x 2,0 m (Larg x Comp x Alt)

Área para Recreação:

Exigida: Número de compartimentos habitáveis nos apartamentos:

Pavimento tipo:

4 apartamentos com 5 quartos e 1 sala: $4 \times (5+1) = 24$

Para 5 pavimentos tipo: $5 \times 24 = 120$ ch's

Coberturas:

4 coberturas com 2 sala e 5 quarto = $4 \times (5+2) = 28$ ch's

PUC:

1 apartamento (zelador) com 1 quarto e 1 sala: $1 \times (1 + 1) = 2$ ch's

Total: $120 + 28 + 2 = 150$ compartimentos habitáveis em 1 prédio.

Total geral: $2 \times 150 = 300$ ch's

Área de recreação: $300,00 \text{ m}^2$

Projetada:

É composta pelos seguintes ambientes:

Área descoberta:

- Piscina adulto = $155,2 \text{ m}^2$

- Piscina infantil = 36 m^2

- Ciclovia = 570 m^2

- Playground = 150 m^2

- Quadra Poliesportiva = 432 m^2

Total = $1.343,2 \text{ m}^2$

Área coberta:

- Fitness + Vestiários = $84,11 \text{ m}^2$

- Brinquedoteca = $30,93 \text{ m}^2$

- Salão Gourmet = $47,53 \text{ m}^2$

- Salão de Jogos = $61,14 \text{ m}^2$

- Salão de Festas = $85,42 \text{ m}^2$

Total = $309,13 \text{ m}^2$

Total geral = $1.343,2 + 309,13 = 1.652,33 \text{ m}^2$

Quadro de Áreas

O quadro de áreas é uma ferramenta importante que auxilia na análise, mesmo que superficial, do projeto e fornece um prazo de obra e o custo de construção por metro quadrado (custo/m²).

Local	Planta situação (m ²)	Custo Construção	Total (m ²)
Térreo - área fechada	538	100%	538
Térreo - estacionamento	765	50%	383
Subsolo com garagem	3833	100%	3833
PUC - área fechada	805	100%	805
PUC - área coberta aberta	917	50%	459
PUC - área descoberta	7212	50%	3606
Pavto Tipo - área fechada	7427	100%	7427
Pavto Tipo - varanda	901	50%	451
Cobertura duplex – área fechada	2026	100%	2026
Cobertura duplex – área aberta	292	50%	146
Telhado	534	25%	134
	Área Total Equivalente		19.806

(obs: As áreas foram multiplicadas pelo número de blocos e pavtos correspondentes.)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

MEMORIAL DE ARQUITETURA

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	2
2.1 LEGISLAÇÃO	2
2.2 DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO	5
3. MÉMORIA DE CÁLCULO	6
3.1 ÁREA DO TERRENO	6
3.2 TIPO DE EDIFICAÇÃO	6
3.3 NÚMERO DE PAVIMENTOS	6
3.4 ÁREA TOTAL EDIFICADA	6
3.5 TAXA DE OCUPÇÃO	6
3.6 AFASTAMENTOS MÍNIMOS	6
3.7 ALTURA DA EDIFICAÇÃO	7
3.8 NÚMERO DE UNIDADES	7
3.9 ÁREA ÚTIL DAS UNIDADES	7
3.10 ESTACIONAMENTO	7
3.11 VOLUME DE LIXO	8
3.12 RESERVATÓRIO DE ÁGUA.....	8
3.13 ÁREA DE RECREAÇÃO	9

1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Massa é um dos primeiros passos para iniciar um processo de incorporação imobiliária e visa dar continuidade ao estudo da viabilidade.

Este memorial tem por objetivo descrever o projeto de um condomínio habitacional multifamiliar, situado na Rua Coronel Aviador Antônio Arthur Braga, s/ nº, no bairro da Barra da Tijuca, no município do Rio de Janeiro (RA XXIV, AP4, ZE-5, Subzona A-15) onde foi analisado:

- Legislação relacionada ao uso - conforme plano diretor, código de obras e demais leis específicas.
- Condicionantes do terreno - físicos e legais.
- Estudo volumétrico - aproveitamento do lote.

2. MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

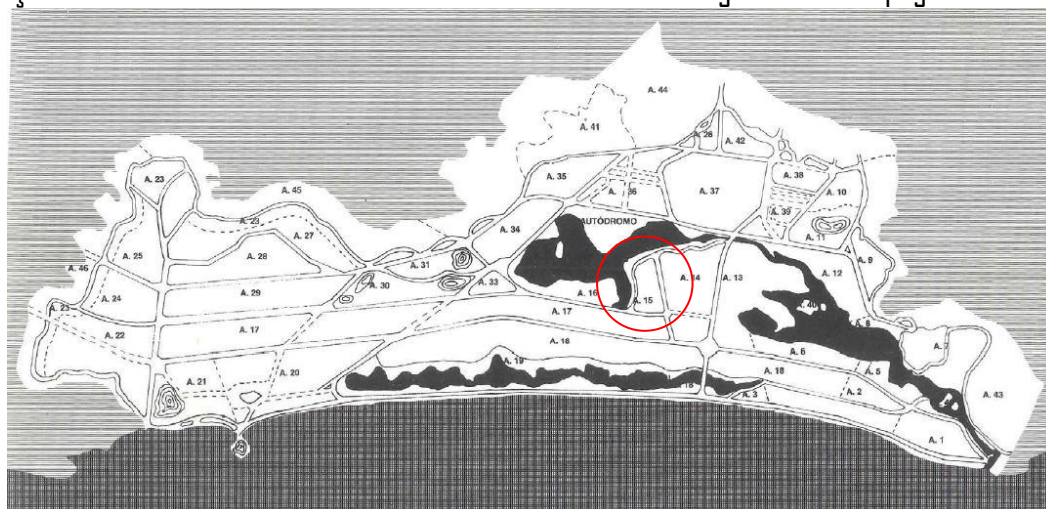
2.1. LEGISLAÇÃO

Os critérios estabelecidos para o projeto desta edificação foram fundamentados na legislação vigente do município do Rio de Janeiro, tais leis constam a seguir.

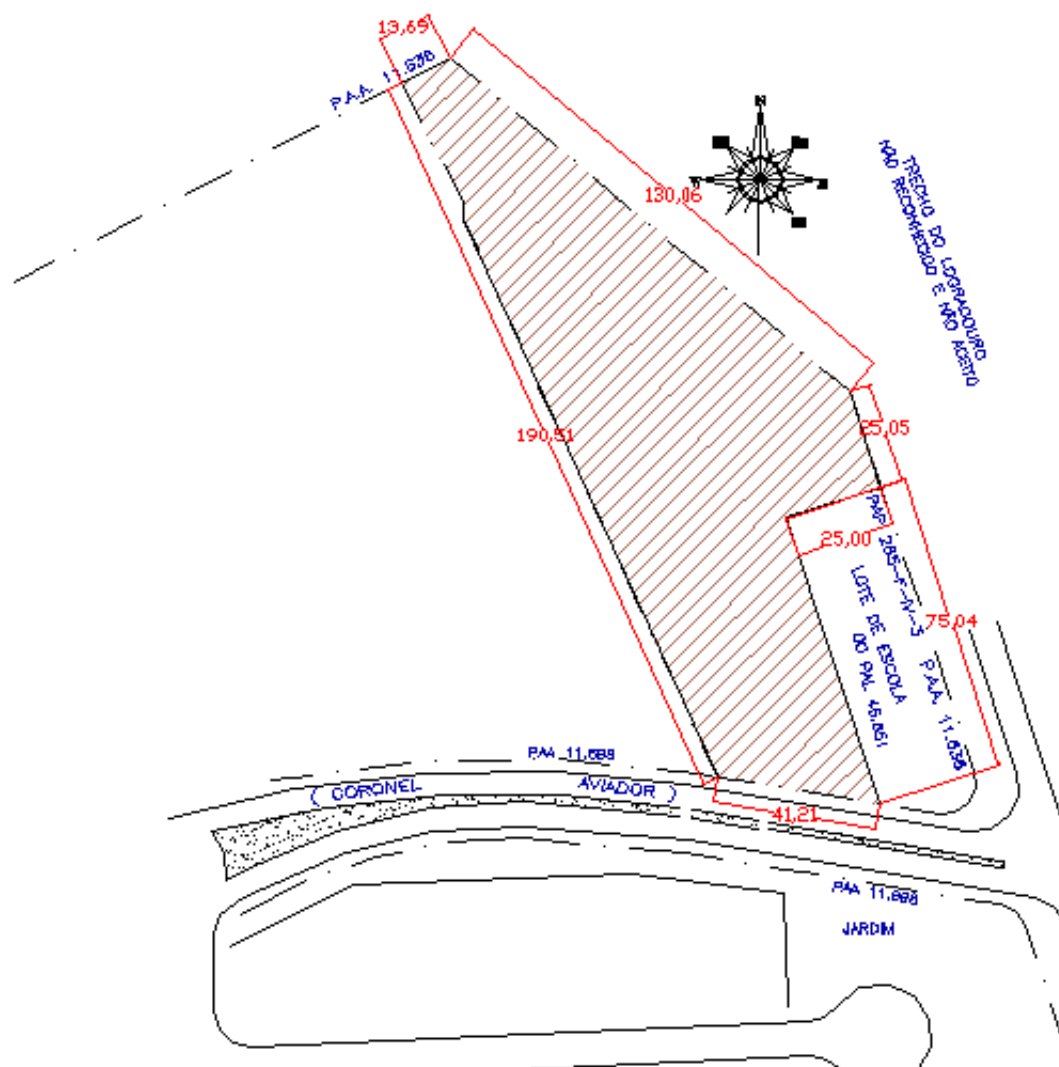
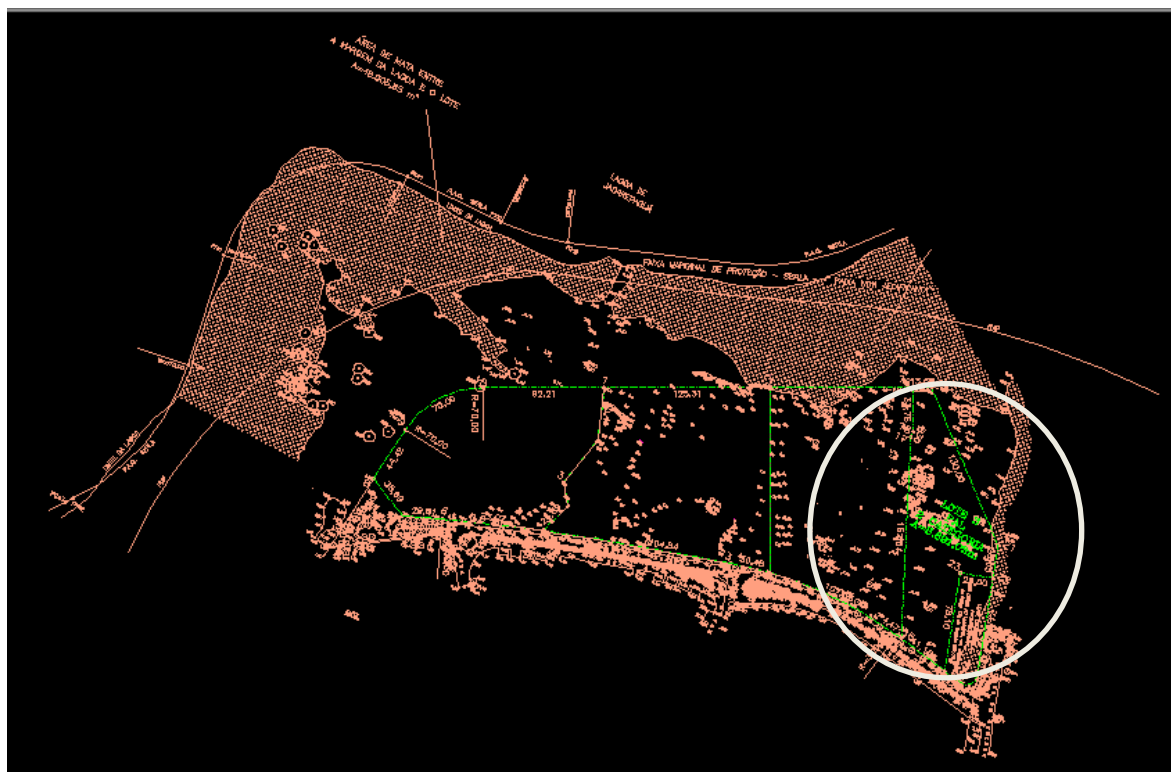
Decreto nº 3046 de 27/04/1981 - Consolida as Instruções Normativas e os demais atos complementares baixados para disciplinar a ocupação do solo na área da Zona Especial 5 (ZE-5), definida e delimitada pelo Decreto nº 322, de 03/03/1976.

Decreto nº 322 de 3 de março de 1976 - Aprova o Regulamento de Zoneamento do Município do Rio de Janeiro.

De acordo com esses decretos percebe-se que o terreno em questão se encontra na área de planejamento AP-4 na região administrativa XXIV da Barra da Tijuca na zona especial ZE-5 subzona A-15. A Subzona A-15, está compreendida entre a Via 4 do PA 8997 e a Via de Contorno da Lagoa de Jacarepaguá do PA 8997, e é limitada a leste pela via de ligação entre a Avenida das Américas e a Via de Contorno da Lagoa de Jacarepaguá do PA 8997.



A partir da Certidão de Informações (CI) foi possível a elaboração do seguinte projeto:

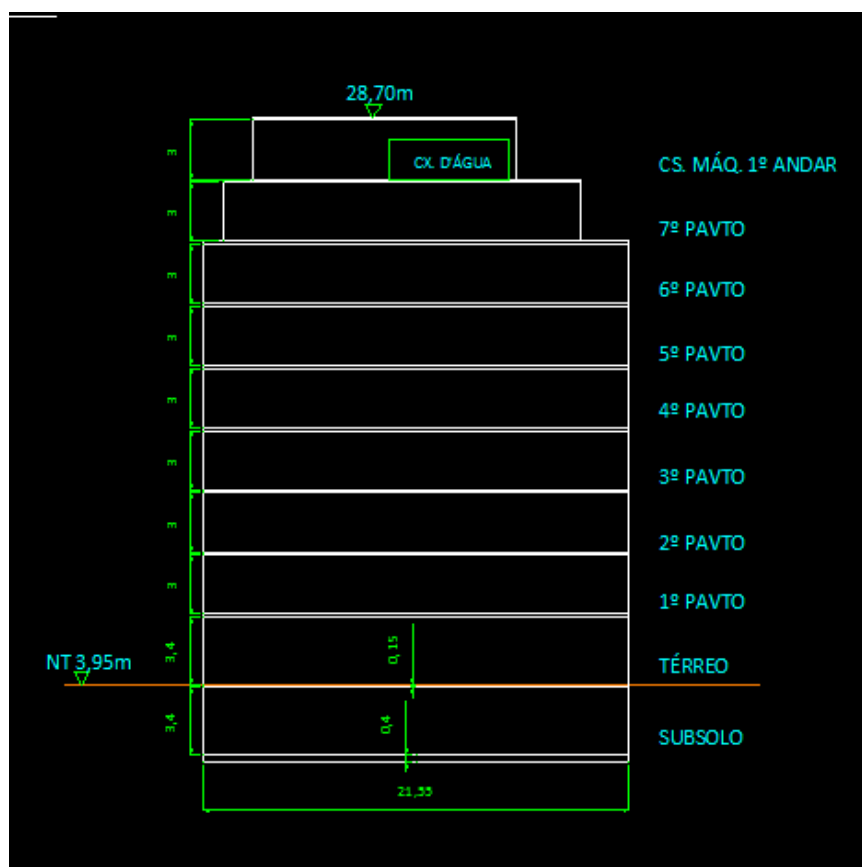


Dados do Terreno

(Retirado do Decreto nº 3046 de 27/04/1981)

- Índice de Aproveitamento do Terreno (IAT): 1,5
- Taxa de Ocupação: 25%
- Gabarito: 6 (seis) pavimentos
- Afastamentos mínimos: frontal – 10,00m (dez metros), das divisas – 10,00m (dez metros).
- De acordo com o artigo XXVIII do decreto 3046:
“É permitido o aproveitamento da cobertura do último pavimento das edificações, a ser computado na A.T.E., obedecidas as seguintes condições:
a) ocupação máxima de 50% (cinquenta por cento) da área do pavimento imediatamente inferior com elementos construtivos, excluídas as varandas abertas;
b) afastamento mínimo de 5,00m (cinco metros) do plano da fachada voltada para a testada do lote, excluída a varanda, no qual serão tolerados toldos e elementos pergolados, exceto nas Subzonas A-1 e A-20, nas quais o afastamento será de 3,00m (três metros). Nas edificações afastadas das divisas será obrigatório um afastamento mínimo de 1,00m (um metro) das demais fachadas.”

Croqui (Vista Frontal)



2.2. DESCRIÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

- Trata-se de dois edifícios residenciais multifamiliares de cinco pavimentos tipo mais cobertura duplex, afastada das divisas, situada no logradouro já informado anteriormente.
- Terreno com área de 8.878,037 m² (excluso área destinada a escola) e dimensões de 41,21 m (testada) x 190,51 (profundidade).
- Pavimento subsolo com área útil de 3.833 m², conectando os dois prédios (subsolo geral), contendo 4 halls de elevador, 4 escadas de uso comum, 4 reservatórios de água inferior, 97 vagas de estacionamento, lixeira com capacidade para 35 containers.
- Pavimento térreo com área útil de 802 m² em cada prédio, contendo portaria, circulação, hall social, hall de serviço, escada de uso comum (a prova de fumaça pressurizada), 4 elevadores, caixa de incêndio, depósito de lixo apropriado, painel de medidores de elétrica, casa de máquinas de exaustão mecânica para a escada de uso comum, 51 vagas de estacionamento, hidrômetro e abrigo de regulador de pressão de gás.
- Pavimento de uso comum com área útil de 8.878,037 m², contendo circulação, escada de uso comum, 8 elevadores, caixa de incêndio, depósito de lixo apropriado, painel de medidores de gás, vestiários masculino e feminino, academia (espaço fitness), salão de jogos, salão de festas com cozinha e WCs feminino e masculino, espaço gourmet com cozinha e WC, brinquedoteca, bicicletário, piscina, ciclovia, quadra poliesportiva, playground.
- 5 pavimentos tipo em cada edifício, cada um com área útil de 802 m², contendo circulação, escada de uso comum (a prova de fumaça pressurizada), 4 elevadores, caixa de incêndio, compartimento de coleta de lixo e 4 unidades residenciais.
- 1 pavimento de cobertura com área útil de 802 m², contendo circulação, escada de uso comum (a prova de fumaça pressurizada), 4 elevadores, caixa de incêndio, compartimento de coleta de lixo e 4 unidades residenciais duplex.
- 1 pavimento de dependência de cobertura com área útil de 426 m², contendo o segundo pavimento das 4 unidades residenciais duplex.
- 1 pavimento de telhado com área útil de 273 m², contendo circulação, escada de uso comum (a prova de fumaça pressurizada), casa de máquinas de exaustão mecânica e 2 reservatórios.
- 48 unidades residenciais, sendo 2 unidades de 171,00 m², (contendo sala, varanda, 4 quartos sociais sendo 3 suítes, lavabo, banho social, circulação, área de serviço, cozinha, quarto de empregada e WC) e 2 unidades de 146,00 m², (contendo sala, varanda, 4 quartos sociais sendo 2 suítes, lavabo, banho social, circulação, área de serviço, cozinha, quarto de empregada e WC) por pavimento tipo, 4 coberturas duplex sendo, 2 coberturas duplex com 242 m² (contendo sala, varanda, 4 quartos sociais sendo 3 suítes, lavabo, banho social, circulação, área de serviço, cozinha, quarto de empregada e WC no primeiro pavimento e hall, sala, circulação, lavabo, WC, churrasqueira e piscina no segundo pavimento) e 2 coberturas duplex com 217 m², (contendo sala, varanda, 4 quartos sociais sendo 2 suítes, lavabo, banho social, circulação, área de serviço, cozinha, quarto de empregada e WC no

primeiro pavimento e hall, sala, circulação, lavabo, WC, churrasqueira e piscina no segundo pavimento)

- Telhado contendo 2 casas de máquinas e 2 reservatórios d'água de 36.000L.

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.1. Área do Terreno:

$$S = Lm \times profm = 8.878,037 \text{ m}^2 \text{ (excluso lote da escola)}$$

3.2. Tipo de Edificação:

Afastada das divisas

3.3. Número de Pavimentos:

Permitido: Gabarito: 6 (seis) pavimentos

Projetado: O terreno possui gabarito de 5 pavtos tipo + PUC + Cobertura duplex

3.4. Área Total Edificada:

Permitida: $ATE = I.A.A. \times S = 1,5 \times 8.878,037 = 13.317,055 \text{ m}^2$

Projetada: $ATE = 8.616 \text{ m}^2$ (o cálculo está descrito no item: área útil das unidades)

3.5. Taxa de Ocupação:

Permitida= 25% da área do lote ($2.219,509 \text{ m}^2$)

Projetada= 1.604 m^2 (cada prédio ocupa 802 m^2) = 18,07% da área do lote

Área livre projetada: $7.274,037 \text{ m}^2 = 81,93\%$ da área do lote

3.6. Afastamentos Mínimos:

Permitido: afastamentos mínimos: frontal – 10,00m (dez metros), das divisas – 10,00m (dez metros).

Projetado: frontal=47,01m , divisa direita=10,05m, divisa esquerda=10,00m, fundos=55,66m

3.7. Altura da edificação:

$H = 0,40 \text{ m laje do subsolo} + 3,55 \text{ m subsolo} + 3,55 \text{ m térreo} + 3,15 * 6 \text{ pav. tipo} + 3,15 \text{ m de cobertura} + 3,15 \text{ m casa de máquinas (1º andar)}$.

$$H = 32,85 \text{ m}$$

3.8. Número de unidades:

Unidades por pavimento tipo: 4 por edifício

Unidades na cobertura: 4 por edifício

$$\text{Total} = (5 \times 4 + 4) \times 2 = 48 \text{ unidades}$$

3.9. Área Útil das Unidades:

Nos Pavtos Tipo: 2 unidades de 171,00 m² e 2 unidades de 146,00 m²

No 6º Pavto (cobertura): 2 unidades de 171,00 m² e 2 unidades de 146,00 m²

No 7º Pavto (dependência da cobertura): 4 unidades de 71m².

$$\text{Total de unidades de } 146 \text{ m}^2 = 2 \times 2 \times 5 = 20 \text{ unidades}$$

$$\text{Total de unidades de } 171 \text{ m}^2 = 2 \times 2 \times 5 = 20 \text{ unidades}$$

$$\text{Total de unidades de } 217 \text{ m}^2 = 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ unidades}$$

$$\text{Total de unidades de } 242 \text{ m}^2 = 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ unidades}$$

$$\text{Total de unidades} = 48 \text{ unidades que compreende um total de } 8.176 \text{ m}^2$$

3.10. Estacionamento:

Número de vagas exigidas: 20 unidades com 2 vagas e 28 unidades com 3 vagas (moradores) e 1 vaga a cada 5 unidades para visitantes.

(de acordo com o quadro VII do capítulo VIII do RZ e o artigo XXI do decreto nº 3046)

$$\text{Total de vagas exigidas: } 20 \times 2 + 28 \times 3 + 10 = 134 \text{ vagas}$$

Número real de vagas para moradores: 138 vagas (entre térreo e subsolo)

Número de vagas para visitantes: 10 vagas (no nível térreo)

Total de vagas: 148 vagas

$$\text{Área de garagem exigida: } 134 \times 2,5 \times 6 + 2,5 \times 6 \times 0,03 \times 134 = 2.070,30 \text{ m}^2$$

$$\text{Área de garagem real: } 148 \times 2,5 \times 6 + 2,5 \times 6 \times 0,03 \times 148 = 2.286,60 \text{ m}^2$$

3.11. Volume de Lixo:

$VOL = 8.176 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ l/m}^2 = 2.534,56$ litros de lixo por dia nos dois prédios.

Capacidade diária = $3 \times 2.534,56 = 7.603,68$ litros = 32 containers de 240 litros.

Considerando que a coleta seja feita de 3 em 3 dias temos que ter uma unidade de armazenamento diário de 32 containers de 240 litros.

3.12. Reservatório de Água:

Cálculo dos compartimentos habitáveis CH (neste caso: dormitório e sala):

Para um bloco:

Pavimento tipo:

4 apartamentos com 5 quartos e 1 sala: $4 \times (5+1) = 24$

Para 5 pavimentos tipo: $5 \times 24 = 120$ ch's

Duplex's:

4 coberturas com 2 salas e 5 quartos = $4 \times (5+2) = 28$ ch's

PUC:

1 apartamento (zelador) com 1 quarto e 1 sala: $1 \times (1 + 1) = 2$ ch's

Total: $120 + 28 + 2 = 150$ compartimentos habitáveis em 1 prédio.

Total geral: $2 \times 150 = 300$ ch's

Cálculo do consumo diário CD

$CD = 300 \text{ L/CH} + 50\text{L/vaga} = (300 \times 300) + (50 \times 147) = 97.350\text{L} = 97,35\text{m}^3$ para os 2 blocos

Reserva técnica de incêndio RTI (NBR 5626:1998)

Considerando que 2 hidrante por pavimento seja suficiente para proteger num raio de 30m tem-se então,
 $1 \times 1 \text{ PUC} + 2 \times 5 \text{ pavimentos} + 2 \times 1 \text{ duplex} + 2 \times 1 \text{ telhado} = 15$ hidrantes por bloco ou 8 por trecho.

$RTI = (8 - 4) \times 500 + 6000 = 8.000 \text{ L} = 8 \text{ m}^3$ em cada reservatório superior.

Reservatório superior RS

Para cada prédio temos 2 reservatórios de:

Capacidade necessária: $RS = CD + RTI = 24,35 + 8 = 32,35\text{m}^3$

Capacidade real: 36 m^3 Dimensões: $3 \times 6 \times 2 \text{ m}$ (Larg x Comp x Alt)

Reservatório inferior RI

Para cada prédio temos duas cisternas de:

Capacidade necessária: $RI = 1,5 \times CD = 1,5 \times 24,35 = 36,53 \text{ m}^3$

Capacidade real: $41,6 \text{ m}^3$ Dimensões: $2,6 \times 8,0 \times 2,0 \text{ m}$ (Larg x Comp x Alt)

3.13.Área para Recreação:

Exigida (Número de compartimentos habitáveis nos apartamentos)

Pavimento tipo: 4 apartamentos com 5 quartos e 1 sala: $4 \times (5+1) = 24$

Para 5 pavimentos tipo: $5 \times 24 = 120 \text{ ch's}$

Coberturas: 4 coberturas com 2 sala e 5 quarto = $4 \times (5+2) = 28 \text{ ch's}$

PUC: 1 apartamento (zelador) com 1 quarto e 1 sala: $1 \times (1 + 1) = 2 \text{ ch's}$

Total: $120 + 28 + 2 = 150$ compartimentos habitáveis em 1 prédio.

Total geral: $2 \times 150 = 300 \text{ ch's}$

Área de recreação: $300,00 \text{ m}^2$

Projetada:

É composta pelos seguintes ambientes:

Área descoberta:

- Piscina adulto = $155,2 \text{ m}^2$

- Piscina infantil = 36 m^2

- Ciclovia = 570 m^2

- Playground = 150 m^2

- Quadra Poliesportiva = 432 m^2

Total = $1.343,2 \text{ m}^2$

Área coberta:

- Fitness + Vestiários = $84,11 \text{ m}^2$

- Brinquedoteca = $30,93 \text{ m}^2$

- Salão Gourmet = $47,53 \text{ m}^2$

- Salão de Jogos = $61,14 \text{ m}^2$

- Salão de Festas = $85,42 \text{ m}^2$

Total = $309,13 \text{ m}^2$

Total geral = $1.343,2 + 309,13 = 1.652,33 \text{ m}^2$



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. CONCEPÇÃO	2
2. COMPONENTES DO SISTEMA	3
3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE	4
3.1. ESTIMATIVA DO CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA	4
3.2. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	5
3.2.1. Ramal Predial	5
3.2.2. Alimentador Predial	7
3.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RESERVATÓRIO.....	8
3.3.1. Reservatório Inferior – Cisterna	8
3.3.2. Reservatório Superior – Caixa d’água	9
3.4. DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE E SUCÇÃO	10
3.4.1. Tubulação de recalque	10
3.4.2. Tubulação de Sucção.....	11
3.4.3. Verificação da Velocidade e da Perda de Carga	11
3.5. DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOR – BOMBA.....	12
3.5.1. Determinação da altura manométrica da sucção:	12
3.5.2. Determinação da altura manométrica de recalque:	13
3.5.3. Determinação da altura manométrica total.....	13
3.5.4. Potência do conjunto motor - bomba	14
3.6. BARRILETE.....	15
3.6.1. Traçado	15
3.6.2. Dimensionamento.....	16
3.7. RAMAIS	22
3.7.1. Traçado (apenas tubulação de água fria)	22
3.7.2. Dimensionamento – água fria	24
3.7.3. Dimensionamento – água quente	34
3.8. SUB-RAMAIS	36
3.9. PERDAS DE CARGA NA TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA.....	40
4. BIBLIOGRAFIA	50
5. ANEXOS	51

1. CONCEPÇÃO

Projeto: Instalação hidráulica (água fria e água quente)

Tipologia: Edificação multifamiliar, condomínio composto por 2 torres, sendo estas, compostas por 2 trechos independentes.

Unidades: 24 apartamentos por torre, 4 por pavimento onde o ultimo andar possui 4 aptos duplex, PUC com apartamento porteiro e subsolo;

Vagas de carros: cada apartamento tem direito a 3 vagas entre PUC e subsolo;

Endereço: Rua Antônio Arthur Braga, s/nº – Barra da Tijuca;

Sistema de abastecimento de água fria:

Sistema indireto por gravidade, utilizado de sistema bombeado com RI e RS.

- Ramal predial
- Hidrômetro
- Alimentador predial
- Cisterna
- Instalação elevatória
- Caixa d'água

Sistema de abastecimento de água quente:

Sistema central privado – aquecedor instantâneo a gás de passagem e automático

Material utilizado:

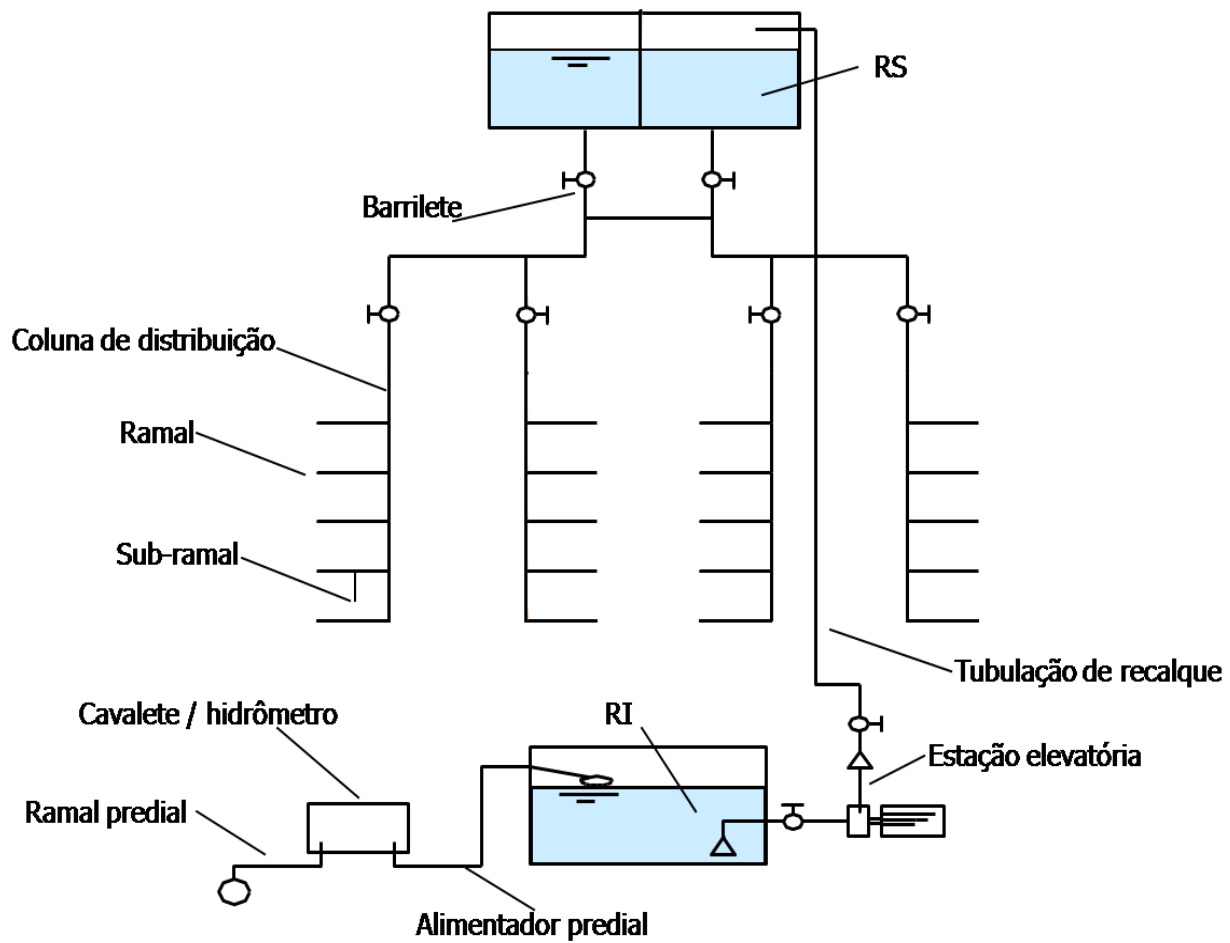
- Água fria - Tubulação em PVC
- Água Quente - Tubulação em CPVC

Disponibilidade e demanda: concessionária CEDAE.

Normas técnicas:

- água fria – NBR5626
- água quente – NBR7198

2. COMPONENTES DO SISTEMA



3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE

Este dimensionamento será elaborado para um condomínio composto de 2 blocos com 2 trechos cada. Onde cada trecho será abastecido por um reservatório inferior e superior.

3.1. ESTIMATIVA DO CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA

O cálculo do consumo diário é feito a partir da fórmula:

$$CD = C * P$$

Onde:

CD – Consumo diário total (l/dia)

C – Consumo diário “per capita” (l/dia)

P – População do edifício

De acordo com o código de obras do Rio de Janeiro:

Art. 82. Os reservatórios de água serão dimensionados pela estimativa de consumo mínimo de água por edificação, conforme sua utilização, e deverá obedecer aos índices da tabela abaixo:

UTILIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	CONSUMO (l/dia)
Unidades residenciais	300 por compartimento habitável
Hotéis	150 por hóspede
Estabelecimento hospitalar	250 por leito
Unidade de comércio	6 por metro quadrado de área útil
Cinemas, teatros e auditórios	2 por lugar
Garagem	50 por veículo
Unidade industrial	300 por compartimento habitável

Para um bloco:

1) Pavimento tipo:

4 apartamentos com 4 quartos, 1 dependência e 1 sala: $4 \times (4+1+1) = 24$

Para 5 pavimentos tipo: $5 \times 24 = 120 \text{ ch's}$

2) Duplex's:

4 duplex's com 2 salas, 1 dependência e 4 quartos = $4 \times (4+1+1) = 28 \text{ ch's}$

3)PUC:

1 apartamento (zelador) com 1 quarto e 1 sala: $1 \times (1 + 1) = 2$ ch's

Total: $120 + 28 + 2 = 150$ compartimentos habitáveis em 1 prédio.

Total geral: $2 \times 150 = 300$ ch's

Total de vagas do condomínio = 148 vagas

Para os dois blocos temos:

$$CD = 300 \text{ L/CH} + 50\text{L/vaga} = (300 \times 300) + (50 \times 148) = 97.400\text{l/dia} = 97,4\text{m}^3/\text{dia}$$

Como os blocos são compostos de 2 trechos e cada um possuirá um alimentador predial independente, para um trecho temos:

$$CD = 300 \text{ L/CH} + 50\text{L/vaga} = (300 \times 75) + (50 \times 37) = 24.350\text{l/dia} = 24,35\text{m}^3/\text{dia}$$

3.2. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

A partir da pressão em m.c.a., tipo de economia e número de economias ou consumo estimado (CD) é possível obter diâmetro do ramal predial a partir da tabela de ramal de abastecimento em anexo.

Tipo de economia: G, pois todas as unidades apresentam mais de 2 quartos.

Pressão em m.c.a: Cota PUC: 3,95 metros

Cota RS: 28,90 metros

Pressão = $28,90 - 3,95 = 24,95$ metros > 13 m.c.a.

CD = $97,4 \text{ m}^3/\text{dia}$

3.2.1. Ramal Predial

A partir do consumo diário (CD) estimado em 97.400 litros para ambos os blocos e da tabela de ramal de abastecimento para pressão > 13 m.c.a, vemos que apesar do CD ser de $97,40 \text{ m}^3/\text{dia}$ podemos aproximá-lo para $140 \text{ m}^3/\text{dia}$. Sendo assim obtemos um hidrômetro de diâmetro de 2".

DIÂMETRO POLEGADA	CAIXA DE PROTEÇÃO	CONSUMOM ³ /DIA	ECONOMIA P	ECONOMIA G	HIDRÔMETRO
2	D	140	61 A 180	43 A 130	W-50

O dimensionamento mínimo da caixa de proteção do hidrômetro é dado pela tabela fornecida pela concessionária, a partir do hidrômetro.

- Dimensionamento da caixa: Comprimento – 1,50 m, Largura – 0.70 m, Altura – 0,80 m;
- Dimensionamento da porta: Comprimento – 1,40 m, Largura – 0.70 m;
- Posição do Alimentador e do Ramal Predial:

B – 0,50 m / P – 0,30 m / E – 0,20 m / X – 0,50 m

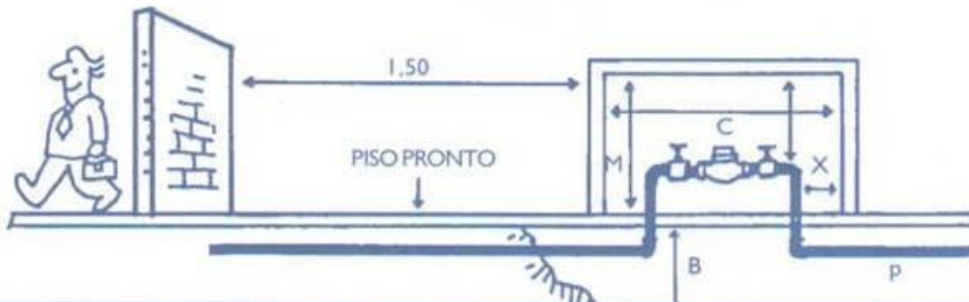


TABELA DAS DIMENSÕES MÍNIMAS INTERNAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO*									
DIMENSÕES EM METRO									
DIMENSÕES INTERNAS DA CAIXA				DIMENSÕES DA PORTA		POSIÇÃO DO ALIMENTADOR E DO RAMAL PREDIAL			
HIDRÔMETRO (Polegadas)	COMP. C	LARG. L	ALT. M	COMP.	ALT.	B	P	E	X
1/2" a 3/4"	0.80	0.40	0.50	0.70	0.40	0.30	0.10	0.10	0.30
1"	0.90	0.50	0.60	0.80	0.50	0.30	0.15	0.10	0.30
1 1/2"	1.00	0.60	0.70	1.00	0.60	0.50	0.20	0.20	0.50
2"	1.50	0.70	0.80	1.40	0.70	0.50	0.30	0.20	0.50
3"	2.00	0.90	1.00	1.80	0.90	0.60	0.40	0.25	0.60
4"	2.20	1.10	1.20	2.00	1.10	0.60	0.40	0.25	0.70
6"	2.50	1.30	1.40	2.30	1.20	0.70	0.40	0.30	0.90

6

3.2.2. Alimentador Predial

A vazão a ser considerada para o dimensionamento do alimentador predial é obtida a partir do consumo diário:

$$Q \geq CD / 24 \times 60 \times 60 \text{ (l/s)}$$

Para um trecho (apt do zelador) temos:

$$Q \geq 24.350 / 24 \times 60 \times 60 = 0,282 \text{ l/s ou } 0,000282 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D \geq \sqrt{(4 \times Q) / (\pi \times V)} \text{ (m)},$$

onde V é a velocidade no alimentador predial que deve estar entre 0,6 m/s e 1,0 m/s

$$\text{Para } V = 0,6 \text{ m/s} - D = 0,024 \text{ m} = 24 \text{ mm}$$

$$\text{Para } V = 1,0 \text{ m/s} - D = 0,019 \text{ m} = 19 \text{ mm}$$

Observando a tabela abaixo, podemos concluir que o $D_{AP} = 25 \text{ mm}$

Tabela – Diâmetro do Alimentador Predial

Velocidade (m/s)	Diâmetro Nominal (mm)								
	20	25	32	40	50	60	75	100	
	Consumo				Diário				(m ³)
0,6	16,3	25,4	41,7	65,1	101,8	146,6	229,0	407,2	
1,0	27,1	42,4	69,5	108,6	169,6	244,3	381,7	678,5	

3.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE RESERVATÓRIO

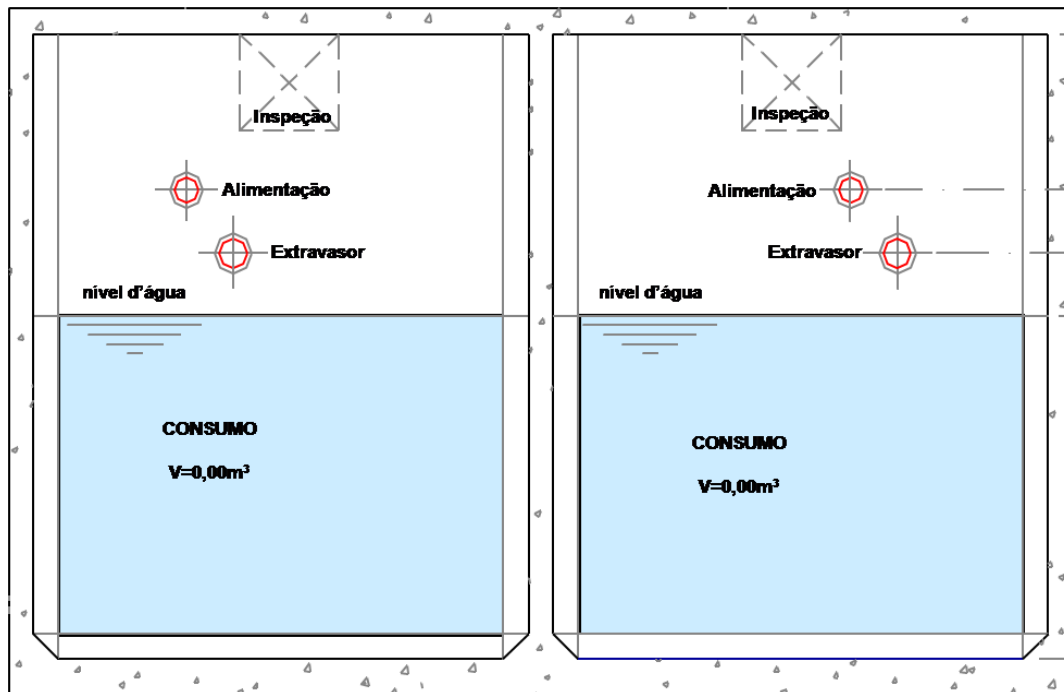
3.3.1. Reservatório Inferior – Cisterna

Cálculo do volume da cisterna:

Temos um CD = 24.350 litros para cada trecho. Portanto, teremos locado no pavimento do subsolo quatro cisternas dimensionadas conforme segue abaixo.

$V_{RI} = 1,5 \times CD = 1,5 \times 24.350 = 36,53$ litros. As dimensões são:

- Comprimento: 8,00 m
- Largura: 2,60 m
- Profundidade: 2,00 m
- Nível D'Água (NA) = 1,80



3.3.2. Reservatório Superior – Caixa d'água

Cálculo do volume da caixa d'água:

Temos um CD = 24.350 litros para cada trecho. Portanto, teremos locado no pavimento do telhado quatro caixas d'água dimensionadas conforme segue abaixo.

Cálculo do RTI (Reserva Técnica de Incêndio)

Considerando que 1 hidrante por pavimento seja suficiente para proteger um raio de 30m tem-se então: 1 x 1 PUC + 2 x 5 pavimentos + 2 x 1 duplex(1º andar) + 2 x 1 duplex (2º andar) = 15 hidrantes por bloco ou 8 hidrantes por trecho.

$$RTI = (N-4) \times 500 + 6000 = (8-4) \times 500 + 6.000 = 8.000 \text{ litros por trecho}$$

$$V_{RS} = CD + RTI = 24.350 + 8000 = 32.350 \text{ litros}$$

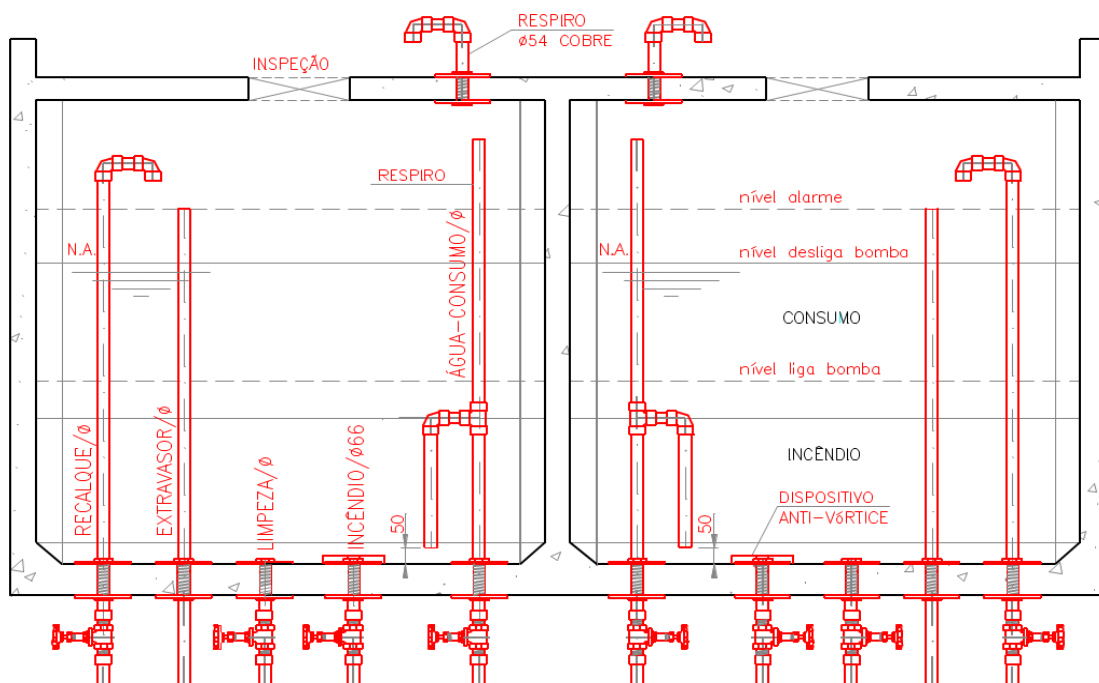
As dimensões são: Comprimento: 3,00 m

Largura: 6,00 m

Altura: 2,00 m

Nível D'Água (NA) = 1,80 m

Nível D'Água (RTI) = 0,44 m



3.4. DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE E SUÇÃO

3.4.1. Tubulação de recalque

A vazão de recalque é dada por:

$$Q_{rec} = CD / N_F = 24,35 / 6 \times 60 \times 60 = 0,001127 \text{ m}^3/\text{s}; \quad X = 6/24 = 0,25$$

Onde N_F corresponde ao número de horas de funcionamento da bomba no período de 24 horas, o qual de acordo com a norma tem um limite estipulado em 6 horas. X é a relação entre o número de horas de funcionamento da bomba (6 horas) e o número de horas do dia.

Logo a partir desses dois valores obtemos o diâmetro de recalque (D_{rec}) a partir da fórmula de Forchheimer:

$$D_{rec} = 1,3 \times \sqrt[4]{Q_{rec}} \times \sqrt[4]{X} = 1,3 \times \sqrt[4]{0,001127} \times \sqrt[4]{0,25} = 0,0308 \text{ m} \approx 30,80 \text{ mm}$$

De acordo com as tabelas abaixo: $D_{I_{REC}} = 35,2 \text{ mm}$ e $D_{nominal} = 40 \text{ mm}$

Tabela – Diâmetro da Tubulação de Recalque

Nº de horas de funcionamento da bomba	Diâmetro de nominal (mm)					
	20	25	32	40	50	60
	consumo diário (m ³ /dia)					
2,5	6,6	10,3	16,9	26,4	41,2	59,4
3	7,2	11,3	18,5	28,9	45,1	65,0
4	8,3	13,0	21,3	33,3	52,1	75,1
5	9,3	14,5	23,8	37,3	58,3	84,0
6	10,2	15,9	26,1	40,9	63,9	92,0

Diâmetro	
Nominal (mm)	Interno (mm)
20	17
25	21,6
32	27,6
40	35,2
50	44
60	53,4
75	66,6

A determinação da velocidade é feita através do ábaco para tubulações de PVC que se encontra em anexo, com os dados de vazão e diâmetro interno.

Foi obtido para $Q_{REC} = 1,127$ l/s e $D_{REC} = 35,2$ mm o seguinte valor: $V = 1,2$ m/s < 3,0m/s (está dentro do limite aprovado por norma)

3.4.2. Tubulação de Sucção

$D_{SUC} \geq D_{REC}$, vimos que $D_{REC} = 40$ mm, então admitimos que $D_{SUC} = 50$ mm de acordo com a tabela.

Diâmetro	
Nominal (mm)	Referência (polegadas)
15	1/2
20	3/4
25	1
32	1 1/4
40	1 1/2
50	2
60	2 1/2
75	3
100	4
150	6
200	8

$D_{SUC} = 50$ mm e $DI_{SUC} = 44$ mm

A tubulação de limpeza deve ter um diâmetro igual ao da tubulação de sucção e o extravasor deve ter um diâmetro superior ao encanamento de entrada e não menor que 1", logo:

$$D_{imp} = 50 \text{ mm ou } 2'' \text{ e } D_{ext} = 60 \text{ mm ou } 2\frac{1}{2}''$$

3.4.3. Verificação da Velocidade e da Perda de Carga

A partir da vazão e do diâmetro verifica-se no ábaco o valor da velocidade, que de acordo com a norma não deve ultrapassar 3 m/s.

Recalque ($Q_{REC} = 1,127$ l/s e $DI_{REC} = 35,2$ mm): $V = 1,20$ m/s, $J = 0,05$ m/m

Sucção ($Q_{SUC} = 1,127$ l/s e $DI_{SUC} = 44$ mm): $V = 0,72$ m/s, $J = 0,015$ m/m

3.5. DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOR – BOMBA

Para dimensionar a bomba é necessário conhecermos a altura manométrica, a vazão e o rendimento do conjunto motor-bomba.

3.5.1. Determinação da altura manométrica da sucção:

$$H_{MAN}^{SUC} = H_{SUC} + \Delta H_{SUC}$$

H_{SUC} - altura estática (altura vertical)

ΔH_{SUC} - altura dinâmica (H_{perdas}), onde $H_{perdas} = L_v \times J$

L_v é comprimento real da tubulação no pior caminho mais os comprimentos equivalentes das conexões (m)

J é a perda de carga (m/m) – onde: $J = 0,00085 \times Q^{1,75} / DI^{4,75}$, $DI = 50\text{mm}$

v é a velocidade (m/s)

Adotaremos para o cálculo o pior cenário que está detalhado na planta baixa do subsolo geral. Foi considerado neste caso, a tubulação do reservatório 4 que apresenta o maior comprimento.

A maior tubulação apresenta as seguintes conexões na bitola de 50 mm:

PEÇA	PERDA DE CARGA	QUANTIDADE	TOTAL
Pé de crivo	23,7	1	23,7
Joelho de 90º	3,4	5	17
Tê (saída bilateral)	7,6	1	7,6
Registro de gaveta	0,8	3	2,4
TOTAL			50,7

$$L_v = \sum \text{conexões} + \text{tubulação} = 50,7 + 9,76 = 60,46$$

$$J = 0,00085 \times Q^{1,75} / DI^{4,75} = 0,016 \text{ m/m}$$

$$\Delta H_{SUC} = 60,46 \times 0,016 = 0,980\text{m}$$

$$H_{MAN}^{SUC} = H_{SUC} + \Delta H_{SUC} = 3,00 + 0,980 = 3,980 \text{ m.c.a}$$

3.5.2. Determinação da altura manométrica de recalque:

$$H_{MAN}^{REC} = H_{REC} + \Delta H_{REC}$$

H_{REC} - altura estática (altura vertical)

ΔH_{REC} - altura dinâmica (H_{perdas}), onde $H_{perdas} = L_v \times J$

DI = 40mm

Adotaremos para o cálculo o pior cenário que está detalhado na planta baixa do telhado, no croqui do barrilete. A maior tubulação apresenta as seguintes conexões na bitola de 40 mm:

PEÇA	PERDA DE CARGA	QUANTIDADE	TOTAL
Tê de passagem direta	2,2	1	2,2
Tê de saída de lado	7,3	1	7,3
Joelho de 90º	3,2	2	6,4
Válvula de retenção pesada	9,1	1	9,1
Registro de gaveta	0,7	2	1,4
Entrada de borda	2,3	1	2,3
TOTAL			28,7

$$L_v = \sum \text{conexões} + \text{tubulação} = 28,7 + 7,38 = 36,08$$

$$J = 0,00085 \times Q^{1,75} / DI^{4,75} = 0,047 \text{ m/m}$$

$$\Delta H_{REC} = 36,08 \times 0,047 = 1,695$$

$$H_{MAN}^{REC} = H_{REC} + \Delta H_{REC} = 31,15 + 1,695 = 32,85 \text{ m.c.a}$$

3.5.3. Determinação da altura manométrica total

$$H_{MAN} = H_{MAN}^{REC} + H_{MAN}^{SUC} = 32,85 + 3,98 = 36,83 \text{ m.c.a}$$

3.5.4. Potência do conjunto motor - bomba

$$P = Q_{REC} \times H_{MAN} / 75R, \text{ onde:}$$

P: potência necessária para a moto-bomba (CV)

Q: vazão de recalque (l/s)

Hman: altura manométrica dinâmica (mca)

R: rendimento da moto-bomba (adimensional), adotado como 60%.

$$P = 1,127 \times 36,83 / 75 \times 0,6 = 0,92 \text{ CV}$$

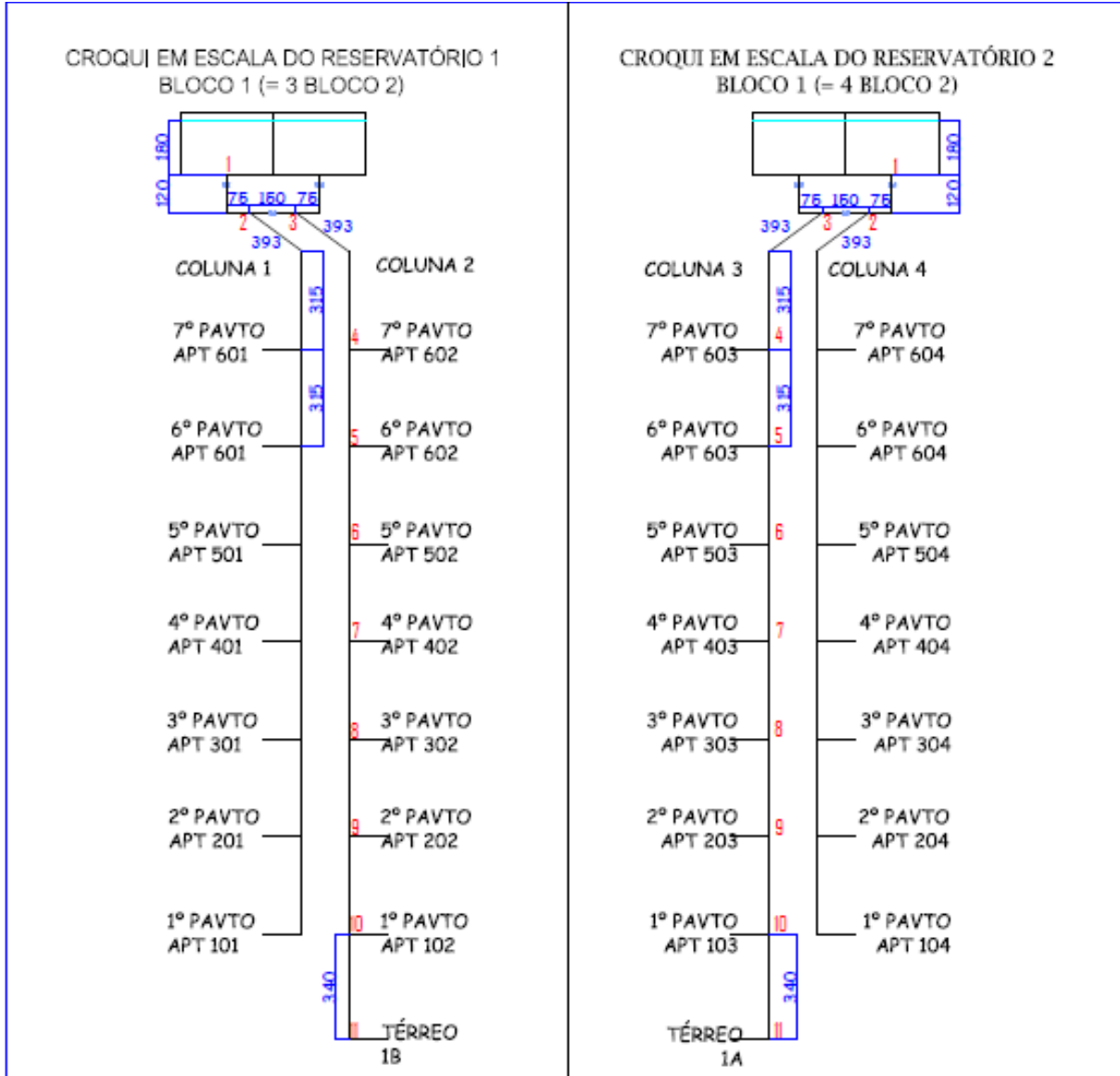
$$P = 0,92 + 50\%(0,92) = 1,38 \text{ CV} = 1,5 \text{ HP}$$

POTÊNCIA CALCULADA	ACRÉSCIMO
(CV)	(%)
Até 2	50
2 – 5	30
5 – 10	20
10 – 20	15
20	10

Neste caso com um acréscimo de 50%, temos 2 bombas de 1,5 HP em cada trecho.

3.6. BARRILETE

3.6.1. TRAÇADO



3.6.2. DIMENSIONAMENTO

RESERVATÓRIO 1																		
BLOCO 1 - COLUNA 2																		
PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA (m ²)	VELOCIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA (m/m)		DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
			L/s	m ³ /s	DN (mm)	DI (mm)			REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
TELHADO	1-2	156,2	3,75	0,00375	60	53,4	0,002	1,67	1,95	8,1	10,05	0,0535	0,54	1,20	0,00	0,66	1,80	3,00
TELHADO	2-3	72,4	2,55	0,00255	60	53,4	0,002	1,14	1,50	3,3	4,80	0,0273	0,13	0,00	0,66	0,53	3,00	3,00
7º	3-4	72,4	2,55	0,00255	50	44	0,002	1,68	7,08	7,8	14,88	0,0684	1,02	3,15	0,53	2,66	3,00	6,15
6º	4-5	67,9	2,47	0,00247	50	44	0,002	1,63	3,15	7,6	10,75	0,0647	0,70	3,15	2,66	5,12	6,15	9,30
5º	5-6	58,6	2,30	0,00230	50	44	0,002	1,51	3,15	7,6	10,75	0,0569	0,61	3,15	5,12	7,66	9,30	12,45
4º	6-7	47,9	2,08	0,00208	50	44	0,002	1,37	3,15	7,6	10,75	0,0477	0,51	3,15	7,66	10,29	12,45	15,60
3º	7-8	37,2	1,83	0,00183	50	44	0,002	1,20	3,15	7,6	10,75	0,0382	0,41	3,15	10,29	13,03	15,60	18,75
2º	8-9	26,5	1,54	0,00154	50	44	0,002	1,02	3,15	7,6	10,75	0,0284	0,31	3,15	13,03	15,88	18,75	21,90
1º	9-10	15,8	1,19	0,00119	40	35,2	0,001	1,23	3,15	7,6	10,75	0,0521	0,56	3,15	15,88	18,47	21,90	25,05
TÉRREO 1B	10-11	5,1	0,68	0,00068	40	35,2	0,001	0,70	3,40	7,3	10,70	0,0194	0,21	3,40	18,47	21,66	25,05	28,45
BLOCO 1 COLUNA 1																		
PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA (m ²)	VELOCIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA (m/m)		DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
			L/s	m ³ /s	DN (mm)	DI (mm)			REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
TELHADO	1-2	156,2	3,75	0,00375	60	53,4	0,002	1,67	1,95	8,1	10,05	0,0535	0,54	1,20	0,00	0,66	1,80	3,00
TELHADO	2-3	83,8	2,75	0,00275	60	53,4	0,002	1,23	1,50	3,3	4,80	0,0310	0,15	0,00	0,66	0,51	3,00	3,00

7º	3-4	83,8	2,75	0,00275	50	44	0,002	1,81	7,08	7,8	14,88	0,0778	1,16	3,15	0,51	2,51	3,00	6,15
6º	4-5	71,2	2,53	0,00253	50	44	0,002	1,67	3,15	7,6	10,75	0,0674	0,72	3,15	2,51	4,93	6,15	9,30
5º	5-6	60,5	2,33	0,00233	50	44	0,002	1,54	3,15	7,6	10,75	0,0585	0,63	3,15	4,93	7,45	9,30	12,45
4º	6-7	48,4	2,09	0,00209	50	44	0,002	1,37	3,15	7,6	10,75	0,0481	0,52	3,15	7,45	10,09	12,45	15,60
3º	7-8	36,3	1,81	0,00181	50	44	0,002	1,19	3,15	7,6	10,75	0,0374	0,40	3,15	10,09	12,83	15,60	18,75
2º	8-9	24,2	1,48	0,00148	50	44	0,002	0,97	3,15	7,6	10,75	0,0262	0,28	3,15	12,83	15,70	18,75	21,90
1º	9-10	12,1	1,04	0,00104	40	35,2	0,001	1,07	3,15	7,6	10,75	0,0413	0,44	3,15	15,70	18,41	21,90	25,05

RESERVATÓRIO 2

BLOCO 1 - COLUNA 3

PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA (m/m)		DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
			L/s	m³/s	DN (mm)	DI (mm)			REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
TELHADO	1-2	153,9	3,72	0,00372	60	53,4	0,002	1,66	1,95	8,1	10,05	0,0528	0,53	1,2	0,00	0,67	1,80	3,00
TELHADO	2-3	70,1	2,51	0,00251	60	53,4	0,002	1,12	1,5	3,3	4,8	0,0265	0,13	0	0,67	0,54	3,00	3,00
7º	3-4	70,1	2,51	0,00251	50	44	0,002	1,65	7,08	7,8	14,88	0,0665	0,99	3,15	0,54	2,70	3,00	6,15
6º	4-5	65,6	2,43	0,00243	50	44	0,002	1,60	3,15	7,6	10,75	0,0628	0,67	3,15	2,70	5,18	6,15	9,30
5º	5-6	56,3	2,25	0,00225	50	44	0,002	1,48	3,15	7,6	10,75	0,0549	0,59	3,15	5,18	7,74	9,30	12,45
4º	6-7	45,6	2,03	0,00203	50	44	0,002	1,33	3,15	7,6	10,75	0,0457	0,49	3,15	7,74	10,40	12,45	15,60
3º	7-8	34,9	1,77	0,00177	50	44	0,002	1,17	3,15	7,6	10,75	0,0361	0,39	3,15	10,40	13,16	15,60	18,75
2º	8-9	24,2	1,48	0,00148	50	44	0,002	0,97	3,15	7,6	10,75	0,0262	0,28	3,15	13,16	16,03	18,75	21,90
1º	9-10	13,5	1,10	0,00110	40	35,2	0,001	1,13	3,15	7,6	10,75	0,0454	0,49	3,15	16,03	18,69	21,90	25,05
TÉRREO 1A	10-11	2,8	0,50	0,00050	40	35,2	0,001	0,52	3,4	7,3	10,7	0,0115	0,12	3,4	18,69	21,96	25,05	28,45

BLOCO 1 COLUNA 4

PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA (m/m)		DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
			L/s	m³/s	DN (mm)	DI (mm)			REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
			TELHADO	1-2	153,9	3,72		0,00372	60	53,4	0,002	1,66	1,95		8,1	10,05	0,0528	0,53
TELHADO	2-3	83,8	2,75	0,00275	60	53,4	0,002	1,23	1,50	3,3	4,80	0,0310	0,15	0,00	0,67	0,52	3,00	3,00
7º	3-4	83,8	2,75	0,00275	50	44	0,002	1,81	7,08	7,8	14,88	0,0778	1,16	3,15	0,52	2,51	3,00	6,15
6º	4-5	71,2	2,53	0,00253	50	44	0,002	1,67	3,15	7,6	10,75	0,0674	0,72	3,15	2,51	4,94	6,15	9,30
5º	5-6	60,5	2,33	0,00233	50	44	0,002	1,54	3,15	7,6	10,75	0,0585	0,63	3,15	4,94	7,46	9,30	12,45
4º	6-7	48,4	2,09	0,00209	50	44	0,002	1,37	3,15	7,6	10,75	0,0481	0,52	3,15	7,46	10,09	12,45	15,60
3º	7-8	36,3	1,81	0,00181	50	44	0,002	1,19	3,15	7,6	10,75	0,0374	0,40	3,15	10,09	12,84	15,60	18,75
2º	8-9	24,2	1,48	0,00148	50	44	0,002	0,97	3,15	7,6	10,75	0,0262	0,28	3,15	12,84	15,71	18,75	21,90
1º	9-10	12,1	1,04	0,00104	40	35,2	0,001	1,07	3,15	7,6	10,75	0,0413	0,44	3,15	15,71	18,41	21,90	25,05

RESERVATÓRIO 3

BLOCO 2 - COLUNA 2

PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA (m/m)		DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
			L/s	m³/s	DN (mm)	DI (mm)			REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
			TELHADO	1-2	153,3	3,71		0,00371	60	53,4	0,002	1,66	1,95		8,1	10,05	0,0526	0,53
TELHADO	2-3	69,5	2,50	0,00250	60	53,4	0,002	1,12	1,5	3,3	4,8	0,0263	0,13	0	0,67	0,55	3,00	3,00

7º	3-4	69,5	2,50	0,00250	50	44	0,002	1,65	7,08	7,8	14,88	0,0660	0,98	3,15	0,55	2,71	3,00	6,15
6º	4-5	65	2,42	0,00242	50	44	0,002	1,59	3,15	7,6	10,75	0,0623	0,67	3,15	2,71	5,19	6,15	9,30
5º	5-6	55,7	2,24	0,00224	50	44	0,002	1,47	3,15	7,6	10,75	0,0544	0,58	3,15	5,19	7,76	9,30	12,45
4º	6-7	45	2,01	0,00201	50	44	0,002	1,32	3,15	7,6	10,75	0,0451	0,49	3,15	7,76	10,42	12,45	15,60
3º	7-8	34,3	1,76	0,00176	50	44	0,002	1,16	3,15	7,6	10,75	0,0356	0,38	3,15	10,42	13,19	15,60	18,75
2º	8-9	23,6	1,46	0,00146	50	44	0,002	0,96	3,15	7,6	10,75	0,0257	0,28	3,15	13,19	16,06	18,75	21,90
1º	9-10	12,9	1,08	0,00108	40	35,2	0,001	1,11	3,15	7,6	10,75	0,0437	0,47	3,15	16,06	18,75	21,90	25,05
TÉRR EO 2B	10-11	2,2	0,44	0,00044	40	35,2	0,001	0,46	3,4	7,3	10,7	0,0093	0,10	3,4	18,75	22,05	25,05	28,45

BLOCO 2 - COLUNA 1

PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA (m²)	VELOCI DADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA (m/m)		DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
			L/s	m³/s	DN (mm)	DI (mm)			REAL	EQUIV ALENT E	TOTAL	UNITÁRIA	TOTAL		MONT ANTE	JUSAN TE	MONT ANTE	JUSANT E
TELH ADO	1-2	153,3	3,71	0,00371	60	53,4	0,002	1,66	1,95	8,1	10,05	0,0526	0,53	1,20	0,00	0,67	1,80	3,00
TELH ADO	2-3	83,8	2,75	0,00275	60	53,4	0,002	1,23	1,50	3,3	4,80	0,0310	0,15	0,00	0,67	0,52	3,00	3,00
7º	3-4	83,8	2,75	0,00275	50	44	0,002	1,81	7,08	7,8	14,88	0,0778	1,16	3,15	0,52	2,52	3,00	6,15
6º	4-5	71,2	2,53	0,00253	50	44	0,002	1,67	3,15	7,6	10,75	0,0674	0,72	3,15	2,52	4,94	6,15	9,30
5º	5-6	60,5	2,33	0,00233	50	44	0,002	1,54	3,15	7,6	10,75	0,0585	0,63	3,15	4,94	7,46	9,30	12,45
4º	6-7	48,4	2,09	0,00209	50	44	0,002	1,37	3,15	7,6	10,75	0,0481	0,52	3,15	7,46	10,09	12,45	15,60
3º	7-8	36,3	1,81	0,00181	50	44	0,002	1,19	3,15	7,6	10,75	0,0374	0,40	3,15	10,09	12,84	15,60	18,75
2º	8-9	24,2	1,48	0,00148	50	44	0,002	0,97	3,15	7,6	10,75	0,0262	0,28	3,15	12,84	15,71	18,75	21,90
1º	9-10	12,1	1,04	0,00104	40	35,2	0,001	1,07	3,15	7,6	10,75	0,0413	0,44	3,15	15,71	18,42	21,90	25,05

RESERVATÓRIO 4

BLOCO 2 - COLUNA 3

PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA (m ²)	VELOCIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA (m/m)		DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
			L/s	m ³ /s	DN (mm)	DI (mm)			REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
TELHADO	1-2	154,5	3,73	0,00373	60	53,4	0,002	1,67	1,95	8,1	10,05	0,0530	0,53	1,2	0,00	0,67	1,80	3,00
TELHADO	2-3	70,7	2,52	0,00252	60	53,4	0,002	1,13	1,5	3,3	4,8	0,0267	0,13	0	0,67	0,54	3,00	3,00
7º	3-4	70,7	2,52	0,00252	50	44	0,002	1,66	7,08	7,8	14,88	0,0670	1,00	3,15	0,54	2,69	3,00	6,15
6º	4-5	66,2	2,44	0,00244	50	44	0,002	1,61	3,15	7,6	10,75	0,0633	0,68	3,15	2,69	5,16	6,15	9,30
5º	5-6	56,9	2,26	0,00226	50	44	0,002	1,49	3,15	7,6	10,75	0,0554	0,60	3,15	5,16	7,72	9,30	12,45
4º	6-7	46,2	2,04	0,00204	50	44	0,002	1,34	3,15	7,6	10,75	0,0462	0,50	3,15	7,72	10,37	12,45	15,60
3º	7-8	35,5	1,79	0,00179	50	44	0,002	1,18	3,15	7,6	10,75	0,0367	0,39	3,15	10,37	13,13	15,60	18,75
2º	8-9	24,8	1,49	0,00149	50	44	0,002	0,98	3,15	7,6	10,75	0,0268	0,29	3,15	13,13	15,99	18,75	21,90
1º	9-10	14,1	1,13	0,00113	40	35,2	0,001	1,16	3,15	7,6	10,75	0,0472	0,51	3,15	15,99	18,63	21,90	25,05
TÉRREO 2A	10-11	3,4	0,55	0,00055	40	35,2	0,001	0,57	3,4	7,3	10,7	0,0136	0,15	3,4	18,63	21,88	25,05	28,45

BLOCO 2 COLUNA 4

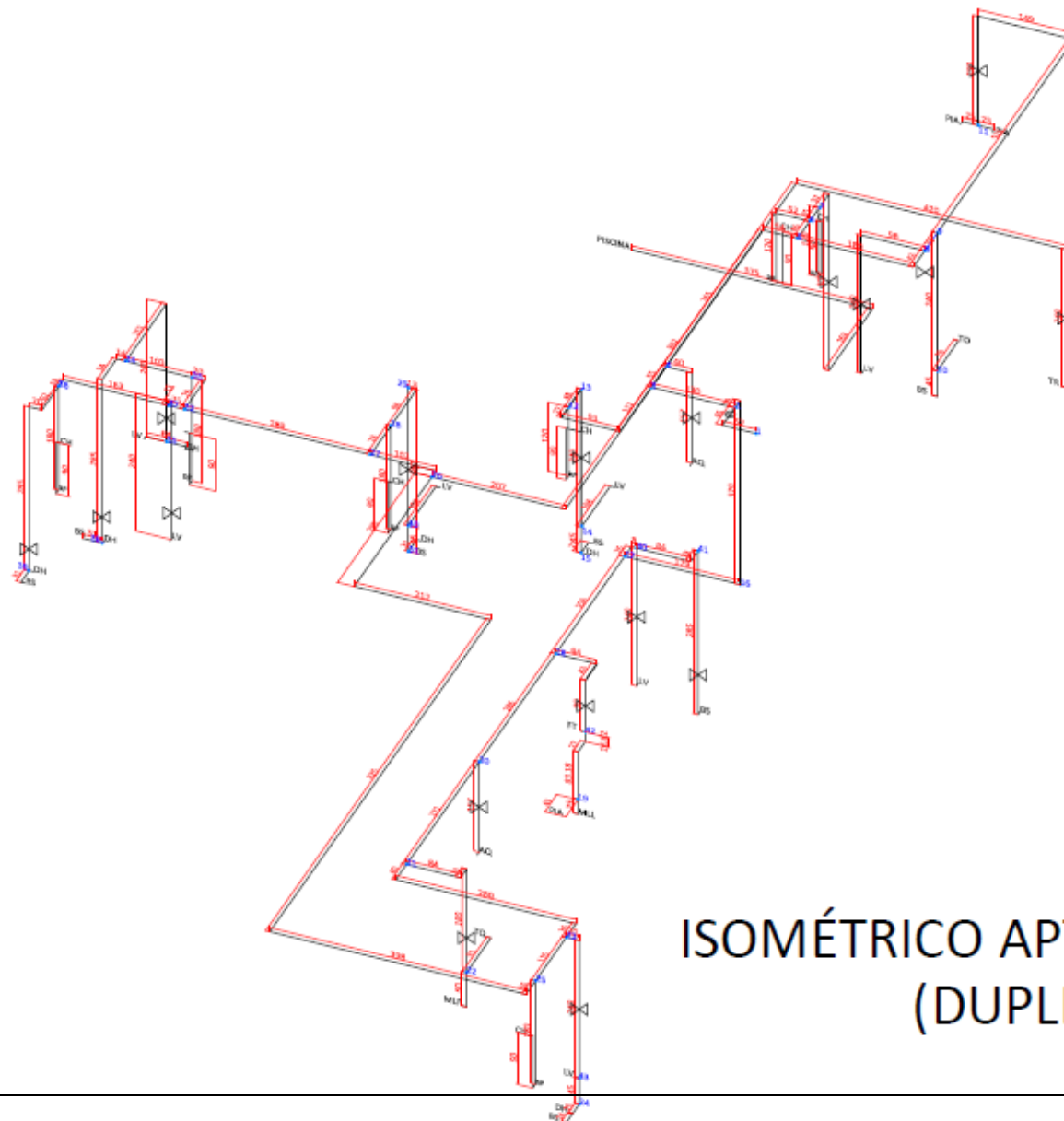
PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA (m ²)	VELOCIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA (m/m)		DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
			L/s	m ³ /s	DN (mm)	DI (mm)			REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
TELHADO	1-2	154,5	3,73	0,00373	60	53,4	0,002	1,67	1,95	8,1	10,05	0,0530	0,53	1,20	0,00	0,67	1,80	3,00
TELHADO	2-3	83,8	2,75	0,00275	60	53,4	0,002	1,23	1,50	3,3	4,80	0,0310	0,15	0,00	0,67	0,52	3,00	3,00
7º	3-4	83,8	2,75	0,00275	50	44	0,002	1,81	7,08	7,8	14,88	0,0778	1,16	3,15	0,52	2,51	3,00	6,15

6º	4-5	71,2	2,53	0,00253	50	44	0,002	1,67	3,15	7,6	10,75	0,0674	0,72	3,15	2,51	4,94	6,15	9,30
5º	5-6	60,5	2,33	0,00233	50	44	0,002	1,54	3,15	7,6	10,75	0,0585	0,63	3,15	4,94	7,46	9,30	12,45
4º	6-7	48,4	2,09	0,00209	50	44	0,002	1,37	3,15	7,6	10,75	0,0481	0,52	3,15	7,46	10,09	12,45	15,60
3º	7-8	36,3	1,81	0,00181	50	44	0,002	1,19	3,15	7,6	10,75	0,0374	0,40	3,15	10,09	12,84	15,60	18,75
2º	8-9	24,2	1,48	0,00148	50	44	0,002	0,97	3,15	7,6	10,75	0,0262	0,28	3,15	12,84	15,71	18,75	21,90
1º	9-10	12,1	1,04	0,00104	40	35,2	0,001	1,07	3,15	7,6	10,75	0,0413	0,44	3,15	15,71	18,41	21,90	25,05

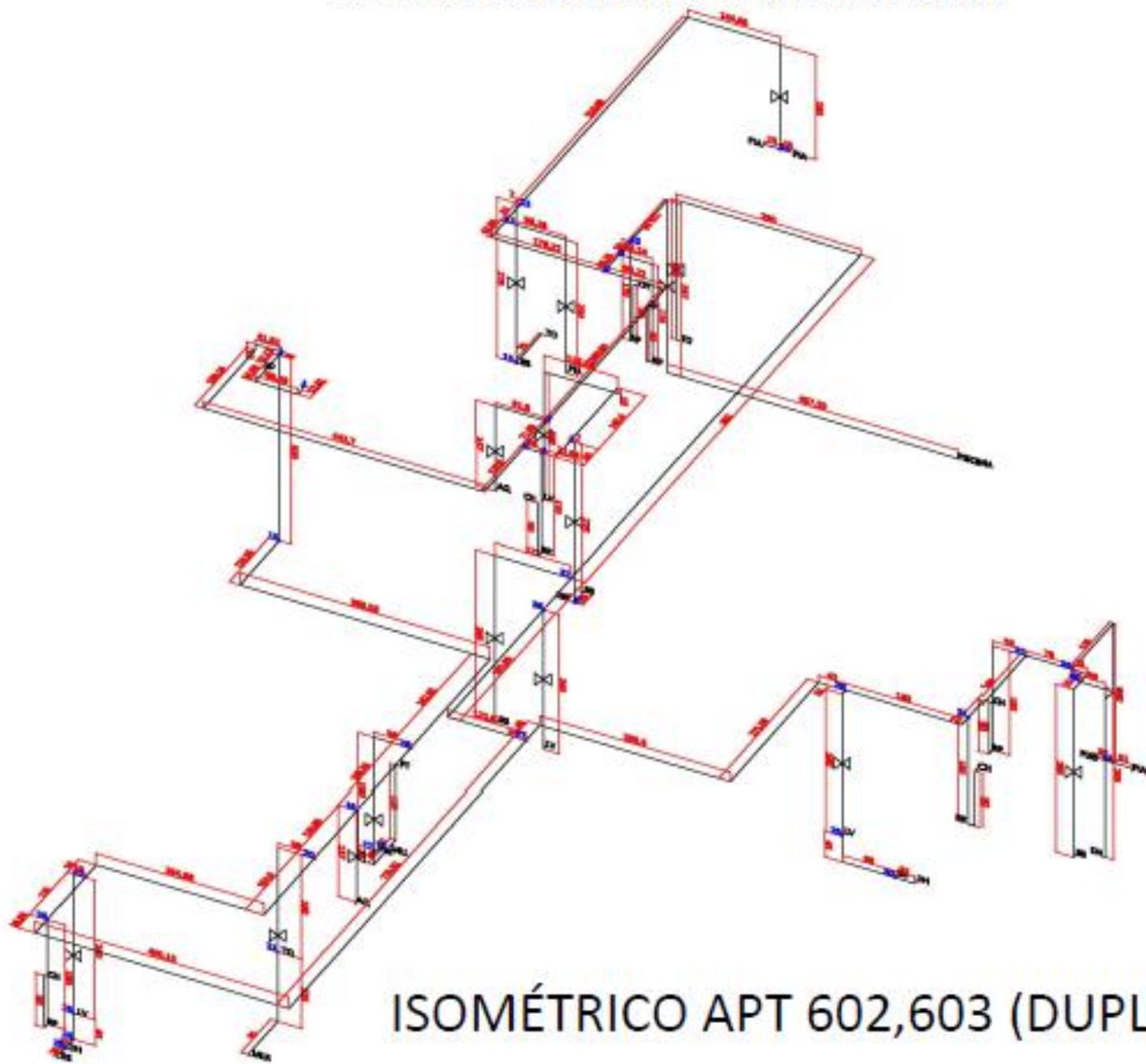
3.7. RAMAIS

Será apresentado o cálculo apenas para os casos mais críticos: os aptos duplex das colunas 1, 2, 3 e 4.

3.7.1. TRAÇADO (APENAS TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA)



ISOMÉTRICO APTS 601 E 604
(DUPLEX)



ISOMÉTRICO APT 602,603 (DUPLEX)

3.7.2. DIMENSIONAMENTO – ÁGUA FRIA

DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS - COLUNA 1 E 4

PAVTO	TRECHO	DIÂMETRO		ÁREA m ²	VELOCIDADE m/s	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA			DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
		DN	DI			REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	ESPECIAL	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
7º PAVTO (DUPLEX)	1-2	60	53,4	0,0022	0,65	0,98	11,5	12,48	0,0102	0,3033	0,4300	0,00	2,51	2,08	6,15	6,15
7º PAVTO (DUPLEX)	2-3	50	44	0,0015	0,64	1,30	7,8	9,1	0,0127	0,0000	0,1159	0,00	2,08	1,96	6,15	6,15
7º PAVTO (DUPLEX)	3-4	50	44	0,0015	0,61	0,55	7,6	8,15	0,0116	0,0000	0,0943	0,00	1,96	1,87	6,15	6,15
7º PAVTO (DUPLEX)	4-AQ	50	44	0,0015	0,39	1,97	15,2	17,17	0,0054	0,0000	0,0932	1,57	1,87	3,34	6,15	7,72
7º PAVTO (DUPLEX)	4-5	50	44	0,0015	0,46	4,15	5,7	9,85	0,0072	0,0000	0,0707	0,00	3,34	3,27	7,72	7,72
7º PAVTO (DUPLEX)	5-6	50	44	0,0015	0,46	0,46	7,6	8,06	0,0072	0,0000	0,0578	0,00	3,27	3,21	7,72	7,72
7º PAVTO (DUPLEX)	6-CH	25	21,6	0,0004	0,55	2,80	12,1	14,9	0,0233	1,5544	1,9017	0,3	3,21	1,61	7,72	8,02
7º PAVTO (DUPLEX)	6-7	50	44	0,0015	0,45	0,35	2,3	2,65	0,0067	0,0000	0,0178	0,00	1,61	1,60	8,02	8,02
7º PAVTO (DUPLEX)	7-CH	40	35,2	0,0010	0,21	2,80	12,4	15,2	0,0023	1,5544	1,5892	0,3	1,60	0,31	8,02	8,32
7º PAVTO (DUPLEX)	7-PISCINA	40	35,2	0,0010	0,67	8,82	4,3	13,12	0,0180	0,0000	0,2365	3,07	0,31	3,14	8,32	11,39
7º PAVTO (DUPLEX)	5-8	25	21,6	0,0004	1,16	2,23	5,7	7,93	0,0869	0,0000	0,6893	0,00	3,14	2,45	11,39	11,39
7º PAVTO (DUPLEX)	8-LV	20	17	0,0002	0,66	3,38	9,9	13,28	0,0439	0,0000	0,5836	2,4	2,45	4,27	11,39	13,79

7º PAVTO (DUPLEX)	8-9	25	21,6	0,0004	1,07	0,47	2,2	2,67	0,0754	0,0000	0,2013	0,00	4,27	4,07	13,79	13,79
7º PAVTO (DUPLEX)	9-10	20	17	0,0002	1,11	2,40	8	10,4	0,1082	0,0000	1,1252	2,4	4,07	5,34	13,79	16,19
7º PAVTO (DUPLEX)	10-BS	20	17	0,0002	0,66	0,45	2	2,45	0,0439	0,0000	0,1077	2,85	5,34	8,08	16,19	19,04
7º PAVTO (DUPLEX)	10-TO	20	17	0,0002	0,88	0,79	3,6	4,39	0,0727	0,0000	0,3192	0,00	8,08	7,76	19,04	19,04
7º PAVTO (DUPLEX)	9-11	25	21,6	0,0004	0,97	8,50	4	12,5	0,0636	0,0000	0,7952	1,9	5,34	6,44	16,19	18,09
7º PAVTO (DUPLEX)	11-PIAS	25	21,6	0,0004	1,37	0,25	4,6	4,85	0,1159	0,0000	0,5620	1,9	6,44	7,78	18,09	19,99
7º PAVTO (DUPLEX)	3-12	25	21,6	0,0004	0,86	2,35	10,6	12,95	0,0515	0,0000	0,6671	0,00	7,78	7,12	19,99	19,99
7º PAVTO (DUPLEX)	12-CH	20	17	0,0002	0,88	2,20	6,7	8,9	0,0727	1,5544	2,2015	0,3	7,12	5,21	19,99	20,29
7º PAVTO (DUPLEX)	12-13	20	17	0,0002	1,11	0,48	0,9	1,38	0,1082	0,0000	0,1493	0,00	5,21	5,06	20,29	20,29
7º PAVTO (DUPLEX)	13-14	20	17	0,0002	1,11	2,40	1,4	3,8	0,1082	0,0000	0,4111	2,40	5,21	7,20	20,29	22,69
7º PAVTO (DUPLEX)	14-LV	20	17	0,0002	0,66	1,08	3,6	4,68	0,0439	0,0000	0,2057	0,00	7,20	7,00	22,69	22,69
7º PAVTO (DUPLEX)	14-15	20	17	0,0002	0,84	0,45	0,8	1,25	0,0663	0,0000	0,0829	2,40	7,00	9,31	22,69	25,09
7º PAVTO (DUPLEX)	15-BS	20	17	0,0002	0,66	0,27	2	2,27	0,0439	0,0000	0,0998	2,85	9,31	12,06	25,09	27,94
6º PAVTO (DUPLEX)	2-16	50	44	0,0015	0,71	3,39	5,7	9,09	0,0150	0,0000	0,1366	3,20	12,06	15,13	27,94	31,14
6º PAVTO (DUPLEX)	16-17	50	44	0,0015	0,71	1,79	3,4	5,19	0,0150	0,0000	0,0780	0,00	15,13	15,05	31,14	31,14
6º PAVTO (DUPLEX)	17-18	50	44	0,0015	0,69	2,58	7,6	10,18	0,0144	0,0000	0,1467	0,00	15,05	14,90	31,14	31,14
6º PAVTO (DUPLEX)	42-18	25	35,2	0,0010	0,41	1,97	14,7	16,67	0,0078	0,0000	0,1299	0,90	14,90	15,67	31,14	32,04

6º PAVTO (DUPLEX)	42-FT	20	17	0,0002	0,44	0,00	1,2	1,2	0,0216	0,0000	0,0259	0	14,90	14,88	31,14	31,14
6º PAVTO (DUPLEX)	42-19	25	21,6	0,0004	1,07	1,27	3	4,27	0,0754	0,0000	0,3220	1,00	14,88	15,56	31,14	32,14
6º PAVTO (DUPLEX)	19-PIA	25	21,6	0,0004	0,68	0,45	4,6	5,05	0,0344	0,0000	0,1740	0	15,56	15,38	32,14	32,14
6º PAVTO (DUPLEX)	19-MLL	25	21,6	0,0004	0,82	0,25	2,4	2,65	0,0474	0,0000	0,1256	0,25	15,38	15,51	32,14	32,39
6º PAVTO (DUPLEX)	18-20	50	44	0,0015	0,64	2,86	2,3	5,16	0,0126	0,0000	0,0652	0,00	15,51	15,44	32,39	32,39
6º PAVTO (DUPLEX)	20-AQ	40	35,2	0,0010	0,62	1,57	11,5	13,07	0,0157	0,0000	0,2048	1,57	15,44	16,81	32,39	33,96
6º PAVTO (DUPLEX)	20-21	50	44	0,0015	0,50	2,71	2,3	5,01	0,0083	0,0000	0,0416	0,00	16,81	16,76	33,96	33,96
6º PAVTO (DUPLEX)	21-22	25	21,6	0,0004	1,07	2,87	10,9	13,77	0,0754	0,0000	1,0383	1,80	16,76	17,53	33,96	35,76
6º PAVTO (DUPLEX)	22-TQ	25	21,6	0,0004	0,68	0,91	4,6	5,51	0,0344	0,0000	0,1898	0	17,53	17,34	35,76	35,76
6º PAVTO (DUPLEX)	22-MLR	25	21,6	0,0004	0,82	0,60	2,4	3	0,0474	0,0000	0,1422	0,6	17,34	17,79	35,76	36,36
6º PAVTO (DUPLEX)	21-23	50	44	0,0015	0,43	3,56	9,1	12,66	0,0064	0,0000	0,0806	0,00	17,79	17,71	36,36	36,36
6º PAVTO (DUPLEX)	23-43	25	21,6	0,0004	0,82	2,60	9,4	12	0,0474	0,0000	0,5687	2,40	17,71	19,54	36,36	38,76
6º PAVTO (DUPLEX)	43-LV	20	17	0,0002	0,66	0,00	3,1	3,1	0,0439	0,0000	0,1362	0	17,71	17,58	36,36	36,36
6º PAVTO (DUPLEX)	43-24	25	21,6	0,0004	0,69	0,45	0,9	1,35	0,0347	0,0000	0,0468	0,45	17,58	17,98	36,36	36,81
6º PAVTO (DUPLEX)	24-DH	20	17	0,0002	0,44	0,25	3,9	4,15	0,0216	0,0000	0,0897	0	17,98	17,89	36,81	36,81
6º PAVTO (DUPLEX)	24-BS	20	17	0,0002	0,66	0,49	2	2,49	0,0439	0,0000	0,1094	0	17,89	17,78	36,81	36,81
6º PAVTO (DUPLEX)	23-25	40	35,2	0,0010	0,62	1,15	2,3	3,45	0,0160	0,0000	0,0552	0,00	17,78	17,73	36,81	36,81

6º PAVTO (DUPLEX)	25-CH	20	17	0,0002	0,88	2,80	10,9	13,7	0,0727	1,5544	2,5505	0,9	17,73	16,08	36,81	37,71
6º PAVTO (DUPLEX)	25-26	40	35,2	0,0010	0,59	17,61	15	32,61	0,0146	0,0000	0,4773	0,00	16,08	15,60	37,71	37,71
6º PAVTO (DUPLEX)	26-27	40	35,2	0,0010	0,56	1,18	5,4	6,58	0,0132	0,0000	0,0871	0,00	15,60	15,51	37,71	37,71
6º PAVTO (DUPLEX)	26-TR	20	17	0,0002	0,88	17,29	10,9	28,19	0,0727	0,0000	2,0497	2,4	15,51	15,86	10	12,4
6º PAVTO (DUPLEX)	27-28	25	21,6	0,0004	0,86	0,76	7,3	8,06	0,0515	0,0000	0,4152	0,00	15,86	15,45	12,4	12,4
6º PAVTO (DUPLEX)	28-CH	20	17	0,0002	0,88	2,80	6,7	9,5	0,0727	1,5544	2,2451	0,9	15,45	14,10	12,4	13,3
6º PAVTO (DUPLEX)	28-29	25	21,6	0,0004	0,69	1,09	2,4	3,49	0,0347	0,0000	0,1211	0,00	14,10	13,98	13,3	13,3
6º PAVTO (DUPLEX)	29-30	25	21,6	0,0004	0,69	2,40	1,8	4,2	0,0347	0,0000	0,1457	2,40	13,98	16,23	13,3	15,7
6º PAVTO (DUPLEX)	30-LV	20	17	0,0002	0,66	1,04	4,3	5,34	0,0439	0,0000	0,2347	0	16,23	16,00	15,7	15,7
6º PAVTO (DUPLEX)	30-31	20	17	0,0002	0,84	0,45	0,9	1,35	0,0663	0,0000	0,0895	0,45	16,00	16,36	15,7	16,15
6º PAVTO (DUPLEX)	31-BS	20	17	0,0002	0,66	0,00	3,6	3,6	0,0439	0,0000	0,1582	0,00	16,36	16,20	16,15	16,15
6º PAVTO (DUPLEX)	31-DH	20	17	0,0002	0,44	0,31	2	2,31	0,0216	0,0000	0,0499	0	16,20	16,15	16,15	16,15
6º PAVTO (DUPLEX)	27-32	25	21,6	0,0004	1,21	2,89	0,9	3,79	0,0945	0,0000	0,3581	0,00	16,15	15,79	16,15	16,15
6º PAVTO (DUPLEX)	32-33	25	21,6	0,0004	0,97	0,76	4,6	5,36	0,0636	0,0000	0,3410	0,00	15,79	15,45	16,15	16,15
6º PAVTO (DUPLEX)	33-CH	20	17	0,0002	0,88	2,80	6,7	9,5	0,0727	1,5544	2,2451	0,9	15,45	14,11	16,15	17,05
6º PAVTO (DUPLEX)	33-34	25	21,6	0,0004	0,82	1,03	0,9	1,93	0,0474	0,0000	0,0915	0,00	14,11	14,02	17,05	17,05
6º PAVTO (DUPLEX)	34-35	25	21,6	0,0004	0,63	3,92	4,9	8,82	0,0303	0,0000	0,2673	2,40	14,02	16,15	17,05	19,45

6º PAVTO (DUPLEX)	35-LV	25	21,6	0,0004	0,82	0,32	4,6	4,92	0,0474	0,0000	0,2332	0	16,15	15,92	19,45	19,45
6º PAVTO (DUPLEX)	34-36	20	17	0,0002	0,84	3,53	3,5	7,03	0,0663	0,0000	0,4661	2,85	15,92	18,30	19,45	22,3
6º PAVTO (DUPLEX)	36-DH	20	17	0,0002	0,44	0,00	3,6	3,6	0,0216	0,0000	0,0778	0	18,30	18,22	22,3	22,3
6º PAVTO (DUPLEX)	36-BS	20	17	0,0002	0,66	0,31	2	2,31	0,0439	0,0000	0,1015	0	18,22	18,12	22,3	22,3
6º PAVTO (DUPLEX)	32-37	25	21,6	0,0004	0,73	0,25	0,9	1,15	0,0390	0,0000	0,0448	0,00	18,12	18,08	22,3	22,3
6º PAVTO (DUPLEX)	37-LV	20	17	0,0002	0,66	2,40	4,5	6,9	0,0439	0,0000	0,3032	2,4	18,08	20,17	22,3	24,7
6º PAVTO (DUPLEX)	37-38	20	17	0,0002	0,84	1,81	2,1	3,91	0,0663	0,0000	0,2593	0,00	20,17	19,91	24,7	24,7
6º PAVTO (DUPLEX)	38-CH	20	17	0,0002	0,88	2,80	6	8,8	0,0727	1,5544	2,1942	0,9	19,91	18,62	24,7	25,6
6º PAVTO (DUPLEX)	38-39	20	17	0,0002	0,84	3,67	3,4	7,07	0,0663	0,0000	0,4688	2,85	18,62	21,00	25,6	28,45
6º PAVTO (DUPLEX)	39-DH	20	17	0,0002	0,44	0,00	3,6	3,6	0,0216	0,0000	0,0778	0	21,00	20,92	28,45	28,45
6º PAVTO (DUPLEX)	39-BS	20	17	0,0002	0,66	0,31	2	2,31	0,0439	0,0000	0,1015	0	20,92	20,82	28,45	28,45
6º PAVTO (DUPLEX)	17-40	25	21,6	0,0004	0,63	0,33	3,9	4,23	0,0303	0,0000	0,1282	0,00	20,82	20,69	28,45	28,45
6º PAVTO (DUPLEX)	40-LV	20	17	0,0002	0,66	2,40	4,5	6,9	0,0439	0,0000	0,3032	2,4	20,69	22,79	28,45	30,85
6º PAVTO (DUPLEX)	40-41	20	17	0,0002	0,72	1,12	2,0	3,12	0,0516	0,0000	0,1608	0,00	22,79	22,63	30,85	30,85
6º PAVTO (DUPLEX)	41-BS	20	17	0,0002	0,66	2,85	2,6	5,45	0,0439	0,0000	0,2395	2,85	22,63	25,24	30,85	33,7

DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS - COLUNAS 2 E3

PAVTO	TRECHO	DIÂMETRO		ÁREA	VELOCIDADE	COMPRIMENTO (m)			PERDA DE CARGA			DESNÍVEL	PRESSÃO DINÂMICA m.c.a		PRESSÃO ESTÁTICA m.c.a	
		DN	DI	m²	m/s	REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	UNITÁRIA	ESPECIAL	TOTAL		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE
7º PAVTO (DUPLEX)	1-2	60	53,4	0,0022	0,69	1,39	11,1	12,49	0,0113	0,3421	0,4831	0,00	2,66	2,18	6,15	6,15
7º PAVTO (DUPLEX)	2-3	50	44	0,0015	0,73	7,81	19,4	27,21	0,0157	0,0000	0,4283	0,10	2,18	1,85	6,15	6,25
7º PAVTO (DUPLEX)	3-4	40	35,2	0,0010	0,34	0,28	7,6	7,88	0,0055	0,0000	0,0431	0,00	1,85	1,81	6,25	6,25
7º PAVTO (DUPLEX)	4-CH	20	17	0,0002	0,88	2,70	6,7	9,40	0,0727	1,5544	2,2379	0,8	1,81	0,37	6,25	7,05
7º PAVTO (DUPLEX)	4-5	40	35,2	0,0010	0,28	0,67	2,4	3,07	0,0038	0,0000	0,0118	0,00	0,37	0,36	7,05	7,05
7º PAVTO (DUPLEX)	5-LV	25	21,6	0,0004	0,41	4,99	5,3	10,29	0,0141	0,0000	0,1450	2,3	0,36	2,51	7,05	9,35
7º PAVTO (DUPLEX)	5-6	25	21,6	0,0004	0,52	2,82	4,5	7,32	0,0213	0,0000	0,1556	2,75	0,36	2,95	7,05	9,8
7º PAVTO (DUPLEX)	6-DH	20	17	0,0002	0,44	0,00	3,6	3,60	0,0216	0,0000	0,0778	0,0	2,95	2,88	9,8	9,8
7º PAVTO (DUPLEX)	6-BS	20	17	0,0002	0,66	0,29	2,0	2,29	0,0439	0,0000	0,1006	0,0	2,88	2,78	9,8	9,8
7º PAVTO (DUPLEX)	3-7	50	44	0,0015	0,69	0,72	2,3	3,02	0,0145	0,0000	0,0438	0,00	2,78	2,73	9,8	9,8
7º PAVTO (DUPLEX)	7-AQ	40	35,2	0,0010	0,62	2,29	14,7	16,99	0,0157	0,0000	0,2662	1,47	2,73	3,94	9,8	11,27
7º PAVTO (DUPLEX)	7-8	50	44	0,0015	0,57	4,57	5,7	10,27	0,0103	0,0000	0,1056	0,00	3,94	3,83	11,27	11,27
7º PAVTO (DUPLEX)	8-9	50	44	0,0015	0,46	0,46	7,6	8,06	0,0072	0,0000	0,0578	0,00	3,83	3,77	11,27	11,27
7º PAVTO	9-CH	20	17	0,0002	0,88	3,22	18,2	21,42	0,0727	1,5544	3,1119	0,80	3,77	1,46	11,27	12,07

(DUPLEX)																
7º PAVTO (DUPLEX)	9-10	50	44	0,0015	0,45	0,34	7,6	7,94	0,0067	0,0000	0,0533	0,00	1,46	1,41	12,07	12,07
7º PAVTO (DUPLEX)	10-CH	50	44	0,0015	0,13	2,70	12,5	15,20	0,0008	1,5544	1,5665	0,80	1,41	0,64	12,07	12,87
7º PAVTO (DUPLEX)	10-PISCINA	50	44	0,0015	0,43	8,68	9,9	18,58	0,0062	0,0000	0,1160	2,97	0,64	3,49	12,87	15,84
7º PAVTO (DUPLEX)	8-11	40	35,2	0,0010	0,52	2,21	5,5	7,71	0,0115	0,0000	0,0885	0,00	1,41	1,32	12,07	12,07
7º PAVTO (DUPLEX)	11-PIA	25	21,6	0,0004	0,68	3,26	10,6	13,86	0,0344	0,0000	0,4775	2,30	1,32	3,14	12,07	14,37
7º PAVTO (DUPLEX)	11-12	25	21,6	0,0004	1,19	0,47	2,2	2,67	0,0907	0,0000	0,2422	0,00	3,14	2,90	14,37	14,37
7º PAVTO (DUPLEX)	12-13	25	21,6	0,0004	0,69	2,82	9,1	11,92	0,0347	0,0000	0,4135	2,75	2,90	5,24	14,37	17,12
7º PAVTO (DUPLEX)	13-BS	20	17	0,0002	0,66	0,00	3,9	3,90	0,0439	0,0000	0,1714	0,00	5,24	5,06	17,12	17,12
7º PAVTO (DUPLEX)	13-TO	20	17	0,0002	0,88	0,79	2,0	2,79	0,0727	0,0000	0,2029	0,00	5,24	5,03	17,12	17,12
7º PAVTO (DUPLEX)	12-14	25	21,6	0,0004	0,97	8,36	4,2	12,56	0,0636	0,0000	0,7987	1,80	5,03	6,03	17,12	18,92
7º PAVTO (DUPLEX)	14-PIAS	25	21,6	0,0004	1,37	0,25	6,1	6,35	0,1159	0,0000	0,7358	0,00	6,03	5,30	18,92	18,92
6º PAVTO (DUPLEX)	2-15	50	44	0,0015	0,71	3,20	7,8	11,00	0,0151	0,0000	0,1664	3,20	5,30	8,33	18,92	22,12
6º PAVTO (DUPLEX)	15-16	50	44	0,0015	0,71	7,56	10,2	17,76	0,0151	0,0000	0,2686	0,00	8,33	8,06	22,12	22,12
6º PAVTO (DUPLEX)	16-17	40	35,2	0,0010	0,41	2,48	11,5	13,98	0,0078	0,0000	0,1089	1,90	8,06	9,85	22,12	24,02
6º PAVTO (DUPLEX)	17-PIA	25	21,6	0,0004	0,68	0,00	7,3	7,30	0,0344	0,0000	0,2515	0,00	9,85	9,60	24,02	24,02
6º PAVTO (DUPLEX)	17-18	25	21,6	0,0004	0,86	0,65	3,7	4,35	0,0515	0,0000	0,2241	0,25	9,60	9,63	24,02	24,27

6º PAVTO (DUPLEX)	18-MLL	25	21,6	0,0004	0,82	0,27	3,1	3,37	0,0474	0,0000	0,1597	0,00	9,63	9,47	24,27	24,27
6º PAVTO (DUPLEX)	18-FT	20	17	0,0002	0,44	1,52	3,3	4,82	0,0216	0,0000	0,1042	1,25	9,47	10,61	24,27	25,52
6º PAVTO (DUPLEX)	16-19	50	44	0,0015	0,66	1,65	2,2	3,85	0,0133	0,0000	0,0511	0,00	10,61	10,56	25,52	25,52
6º PAVTO (DUPLEX)	19-AQ	40	35,2	0,0010	0,62	1,57	11,2	12,77	0,0157	0,0000	0,2001	1,57	10,56	11,93	25,52	27,09
6º PAVTO (DUPLEX)	19-20	40	35,2	0,0010	0,82	1,29	2,2	3,49	0,0259	0,0000	0,0903	0,00	11,93	11,84	27,09	27,09
6º PAVTO (DUPLEX)	20-21	25	21,6	0,0004	1,07	2,38	9,1	11,48	0,0754	0,0000	0,8656	1,80	11,84	12,78	27,09	28,89
6º PAVTO (DUPLEX)	21-TQ	25	21,6	0,0004	0,68	0,00	3,1	3,10	0,0344	0,0000	0,1068	0,00	12,78	12,67	28,89	28,89
6º PAVTO (DUPLEX)	21-MLR	25	21,6	0,0004	0,82	2,11	3,9	6,01	0,0474	0,0000	0,2848	1,20	12,67	13,59	28,89	30,09
6º PAVTO (DUPLEX)	20-22	40	35,2	0,0010	0,72	4,54	8,6	13,14	0,0204	0,0000	0,2677	0,00	13,59	13,32	30,09	30,09
6º PAVTO (DUPLEX)	22-23	20	17	0,0002	1,11	2,40	8,7	11,10	0,1082	0,0000	1,2010	2,59	13,32	14,71	30,09	32,68
6º PAVTO (DUPLEX)	23-LV	20	17	0,0002	0,66	0,00	2,4	2,40	0,0439	0,0000	0,1055	0,00	14,71	14,60	32,68	32,68
6º PAVTO (DUPLEX)	23-24	20	17	0,0002	0,84	0,45	0,8	1,25	0,0663	0,0000	0,0829	0,45	14,60	14,97	32,68	33,13
6º PAVTO (DUPLEX)	25-DH	20	17	0,0002	0,44	0,00	2,4	2,40	0,0216	0,0000	0,0519	0,00	14,97	14,92	33,13	33,13
6º PAVTO (DUPLEX)	24-25	20	17	0,0002	0,84	0,25	1,2	1,45	0,0663	0,0000	0,0961	0,00	14,92	14,82	33,13	33,13
6º PAVTO (DUPLEX)	25-BS	20	17	0,0002	0,66	0,24	2,0	2,24	0,0439	0,0000	0,0984	0,00	14,82	14,72	33,13	33,13
6º PAVTO (DUPLEX)	22-26	40	35,2	0,0010	0,67	1,15	2,2	3,35	0,0180	0,0000	0,0605	0,00	14,72	14,66	33,13	33,13
6º PAVTO (DUPLEX)	26-CH	20	17	0,0002	0,88	2,80	10,9	13,70	0,0727	1,5544	2,5505	0,90	14,66	13,01	33,13	34,03

6º PAVTO (DUPLEX)	26-27	40	35,2	0,0010	0,64	11,62	8,6	20,22	0,0167	0,0000	0,3376	0,00	13,01	12,67	34,03	34,03
6º PAVTO (DUPLEX)	27-28	40	35,2	0,0010	0,56	6,54	11,8	18,34	0,0132	0,0000	0,2429	0,00	12,67	12,43	34,03	34,03
6º PAVTO (DUPLEX)	28-29	20	17	0,0002	1,11	2,50	8,7	11,20	0,1082	0,0000	1,2118	2,40	12,43	13,62	34,03	36,43
6º PAVTO (DUPLEX)	29-LV	20	17	0,0002	0,66	0,00	2,4	2,40	0,0439	0,0000	0,1055	0,00	13,62	13,51	36,43	36,43
6º PAVTO (DUPLEX)	29-30	20	17	0,0002	0,84	1,28	2,0	3,28	0,0663	1,5544	1,7719	0,45	13,51	12,19	36,43	36,88
6º PAVTO (DUPLEX)	30-BS	20	17	0,0002	0,66	0,00	2,4	2,40	0,0439	0,0000	0,1055	0,00	12,19	12,09	36,88	36,88
6º PAVTO (DUPLEX)	30-DH	20	17	0,0002	0,44	0,31	2,0	2,31	0,0216	0,0000	0,0499	0,00	12,09	12,04	36,88	36,88
6º PAVTO (DUPLEX)	28-31	40	35,2	0,0010	0,50	2,04	5,4	7,44	0,0107	0,0000	0,0800	0,00	12,04	11,96	36,88	36,88
6º PAVTO (DUPLEX)	31-CH	20	17	0,0002	0,88	2,80	11,1	13,90	0,0727	1,5544	2,5651	0,90	11,96	10,29	36,88	37,78
6º PAVTO (DUPLEX)	31-32	40	35,2	0,0010	0,46	1,68	2,2	3,88	0,0093	0,0000	0,0360	0,00	10,29	10,25	37,78	37,78
6º PAVTO (DUPLEX)	32-CH	20	17	0,0002	0,88	3,33	10,9	14,23	0,0727	1,5544	2,5891	0,90	10,25	8,57	37,78	38,68
6º PAVTO (DUPLEX)	32-33	40	35,2	0,0010	0,41	0,73	7,3	8,03	0,0078	0,0000	0,0626	0,00	8,57	8,50	38,68	38,68
6º PAVTO (DUPLEX)	33-34	40	35,2	0,0010	0,36	3,66	11,2	14,86	0,0063	0,0000	0,0929	2,40	8,50	10,81	10	12,4
6º PAVTO (DUPLEX)	34-PIAS	40	35,2	0,0010	0,51	0,32	10,5	10,82	0,0114	1,5544	1,6776	0,00	10,81	9,13	12,4	12,4
6º PAVTO (DUPLEX)	33-35	20	17	0,0002	0,84	0,45	3,4	3,85	0,0663	0,0000	0,2553	0,00	9,13	8,88	12,4	12,4
6º PAVTO (DUPLEX)	35-DH	20	17	0,0002	0,44	3,24	4,8	8,04	0,0216	0,0000	0,1738	2,85	8,88	11,55	12,4	15,25
6º PAVTO (DUPLEX)	35-BS	20	17	0,0002	0,66	3,06	3,4	6,46	0,0439	0,0000	0,2839	2,85	11,55	14,12	15,25	18,1

6º PAVTO (DUPLEX)	27-36	40	35,2	0,0010	0,31	4,16	10,5	14,66	0,0047	0,0000	0,0683	0,00	14,12	14,05	18,1	18,1
6º PAVTO (DUPLEX)	36-LV	20	17	0,0002	0,66	2,40	8,7	11,10	0,0439	0,0000	0,4878	2,40	14,05	15,96	18,1	20,5
6º PAVTO (DUPLEX)	36-37	25	21,6	0,0004	0,69	0,86	0,9	1,76	0,0347	0,0000	0,0611	0,00	15,96	15,90	20,5	20,5
6º PAVTO (DUPLEX)	37-BS	20	17	0,0002	0,66	4,06	5,7	9,76	0,0439	0,0000	0,4289	2,85	15,90	18,32	20,5	23,35
6º PAVTO (DUPLEX)	37-TO	20	17	0,0002	0,88	14,12	4,7	18,82	0,0727	0,0000	1,3684	2,40	18,32	19,36	23,35	25,75

3.7.3. DIMENSIONAMENTO – ÁGUA QUENTE

Devido à similaridade nos cálculos e ao seu reduzido tamanho quando comparado com o ramal de água fria, não houve necessidade de compor isométrico para a tubulação de água quente. Portanto, para dimensionarmos as bitolas dos ramais utilizamos apenas parte da tabela de cálculo para tubulação de água fria. Nela arbitramos as bitolas e verificamos se a velocidade dentro da tubulação é compatível com o limite de 3 m/s.

Os ramais de água quente iniciam-se na saída dos aquecedores de passagem detalhados adiante e também no projeto de instalações de gás natural e alimentam a pia da cozinha, os chuveiros e lavatórios de todos os banheiros, inclusive os das dependências de empregada.

DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS - COLUNA 1 E 4

PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA	VELOCIDADE
			L/s	m ³ /s	DN	DI	m ²	m/s
7º PAVTO (DUPLEX)	AQ-1	-	0,60	0,00060	32	29	0,0007	0,91
7º PAVTO (DUPLEX)	1-LV	-	0,15	0,00015	22	19	0,0003	0,53
7º PAVTO (DUPLEX)	1-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71
6º PAVTO (DUPLEX)	1-AQ	-	0,60	0,00060	32	29	0,0007	0,91
6º PAVTO (DUPLEX)	1-2	4,0	0,60	0,00060	32	29	0,0007	0,91
6º PAVTO (DUPLEX)	2-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71
6º PAVTO (DUPLEX)	2-3	4,4	0,63	0,00063	32	29	0,0007	0,95
6º PAVTO (DUPLEX)	3-PIA	-	0,25	0,00025	22	19	0,0003	0,88
6º PAVTO (DUPLEX)	3-4	5,1	0,68	0,00068	32	29	0,0007	1,03
6º PAVTO (DUPLEX)	4-5	5,1	0,68	0,00068	32	29	0,0007	1,03
6º PAVTO (DUPLEX)	5-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71
6º PAVTO (DUPLEX)	5-LV	-	0,15	0,00015	22	19	0,0003	0,53
6º PAVTO (DUPLEX)	4-6	5,8	0,72	0,00072	32	29	0,0007	1,09
6º PAVTO (DUPLEX)	6-7	5,8	0,72	0,00072	32	29	0,0007	1,09
6º PAVTO (DUPLEX)	7-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71
6º PAVTO (DUPLEX)	7-LV	-	0,15	0,00015	22	19	0,0003	0,53
6º PAVTO (DUPLEX)	6-8	6,5	0,76	0,00076	32	29	0,0007	1,16
6º PAVTO (DUPLEX)	8-LV	-	0,15	0,00015	22	19	0,0003	0,53
6º PAVTO (DUPLEX)	8-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71

DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS - COLUNAS 2 E 3

PAVTO	TRECHO	PESO	VAZÃO		DIÂMETRO		ÁREA	VELOCIDADE
			L/s	m ³ /s	DN	DI	m ²	m/s
7º PAVTO (DUPLEX)	AQ-1	-	0,60	0,00060	32	29	0,0007	0,91
7º PAVTO (DUPLEX)	1-LV	-	0,15	0,00015	22	19	0,0003	0,53
7º PAVTO (DUPLEX)	1-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71
6º PAVTO (DUPLEX)	1-AQ	-	0,60	0,00060	32	29	0,0007	0,91
6º PAVTO (DUPLEX)	1-2	4,0	0,60	0,00060	32	29	0,0007	0,91
6º PAVTO (DUPLEX)	2-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71
6º PAVTO (DUPLEX)	2-3	4,4	0,63	0,00063	32	29	0,0007	0,95
6º PAVTO (DUPLEX)	3-PIA	-	0,25	0,00025	22	19	0,0003	0,88
6º PAVTO (DUPLEX)	3-4	5,1	0,68	0,00068	32	29	0,0007	1,03
6º PAVTO (DUPLEX)	4-LV	-	0,15	0,00015	22	19	0,0003	0,53
6º PAVTO (DUPLEX)	4-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71
6º PAVTO (DUPLEX)	4-5	5,8	0,25	0,00025	22	19	0,0003	0,88
6º PAVTO (DUPLEX)	5-CH	-	0,20	0,00020	22	19	0,0003	0,71
6º PAVTO (DUPLEX)	5-LV	-	0,15	0,00015	22	19	0,0003	0,53

LOCAL	QUANTIDADE DE BANHOS	QUANTIDADE DE AQUECEDORES	CAPACIDADE
Apto Zelador	1	1	8 litros
Apto Tipo - colunas 1 e 4	5	2	22 e 17 litros
Apto Tipo - colunas 2 e 3	4	1	30 litros
Pavto Inferior - duplex colunas 1 e 4	4	1	30 litros
Pavto Inferior - duplex colunas 2 e 3	3	1	22 litros
Pavto Superior - duplex colunas 1 e 4	1	1	8 litros
Pavto Superior - duplex colunas 2 e 3	1	1	8 litros

3.8. SUB-RAMAI

PAVTO	CÔMODO	APARELHOS	DIÂMETRO ÁGUA FRIA		DIÂMETRO ÁGUA QUENTE	
			mm	pol	mm	pol
TIPO	Banho suite 1	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Banho suite master	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		2 Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Banho social	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Banho suite 2	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Lavabo	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	WC emp	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Cozinha	Pia	15	1/2	15	1/2
		Filtro	15	1/2		
Máquina de Lavar Louça		20	3/4			
Área de Serviço	Tanque	20	3/4			
	Máquina de Lavar Roupa	20	3/4			
	Aquecedor de baixa pressão	20	3/4	20	3/4	
Varanda Sala	Previsão pia	20	3/4			
Banho suite	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2			
	Lavatório	15	1/2	15	1/2	
	Ducha Higiênica	15	1/2			
	Chuveiro	15	1/2	15	1/2	
Banho suite master	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2			
	2 Lavatório	15	1/2	15	1/2	
	Ducha Higiênica	15	1/2			

		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Banho social	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Lavabo	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	WC emp	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Cozinha	Pia	15	1/2	15	1/2
		Filtro	15	1/2		
		Máquina de Lavar Louça	20	3/4		
	Área de Serviço	Tanque	20	3/4		
		Máquina de Lavar Roupa	20	3/4		
		Aquecedor de baixa pressão	20	3/4	22	3/4
	Varanda Sala	Previsão pia	20	3/4		
PAVTO	CÔMODO	APARELHOS	mm	pol	mm	pol
SEXTO	Banho suite 1	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Banho suite master	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		2 Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Banho social	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Lavabo	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	WC emp	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Cozinha	Pia	15	1/2	15	1/2
		Filtro	15	1/2		
Máquina de Lavar Louça		20	3/4			
Área de Serviço	Tanque	20	3/4			
	Aquecedor de baixa pressão	20	3/4	22	3/4	

		Máquina de Lavar Roupa	20	3/4		
	Varanda Sala	Previsão pia	20	3/4		
	Banho suíte master	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		2 Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Banho social	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Lavabo	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	WC emp	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Cozinha	Pia	15	1/2	15	1/2
		Filtro	15	1/2		
		Máquina de Lavar Louça	20	3/4		
	Área de Serviço	Tanque	20	3/4		
		Aquecedor de baixa pressão	20	3/4	22	3/4
		Máquina de Lavar Roupa	20	3/4		
	Varanda Sala	Previsão pia	20	3/4		
PAVTO	CÔMODO	APARELHOS	mm	pol	mm	pol
COBERTUR A	ÁREA EXTERNA	Torneira de jardim	20	3/4		
		Piscina	20	3/4		
		Chuveiro Piscina	15	1/2		
		Pia	15	1/2		
	Banho social	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Aquecedor de baixa pressão	20	3/4	20	3/4
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
		Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Lavabo	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	ÀREA EXTERNA	Torneira de jardim	20	3/4		
		Piscina	20	3/4		
		Chuveiro Piscina	15	1/2		
		Pia	15	1/2		
	Banho social	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
Aquecedor de baixa pressão		20	3/4	22	3/4	

PAVTO	CÔMODO	APARELHOS	mm	pol	mm	pol
TÉRREO 1B	Lavabo	Ducha Higiênica	15	1/2		
		Chuveiro	15	1/2	15	1/2
	Lavabo	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	Cozinha do Porteiro	Pia	15	1/2	15	1/2
		Aquecedor de baixa pressão	20	3/4	20	3/4
		Tanque	20	3/4		
		Filtro	15	1/2		
	Banheiro do Porteiro	Máquina de Lavar Roupa	20	3/4		
		Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2	15	1/2
	Vestiário Feminino	Chuveiro	15	1/2	15	1/2
2 Lavatórios		15	1/2			
4 Bacias Sanitária (cx acoplada)		15	1/2			
Vestiário Masculino	4 Chuveiros	15	1/2			
	2 Lavatórios	15	1/2			
	2 Bacias Sanitária (cx acoplada)	15	1/2			
	3 Chuveiros	15	1/2			
PUC	2 Mictórios	15	1/2			
	Torneiras de jardim	20	3/4			
Fitness	2 Bebedouros	15	1/2			
	WC ADM	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
WC Hall		Lavatório	15	1/2		
	WC Hall	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
WC Hall		Lavatório	15	1/2		
	TÉRREO 1A	WC Salão Gourmet	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2	
Lavatório			15	1/2		
Cozinha Gourmet		Pia	15	1/2		
		Filtro	15	1/2		
PUC	2 Torneiras de jardim	20	3/4			
WC Hall	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2			
	Lavatório	15	1/2			
TÉRREO 2B	WC Salão Jogos	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	WC Salão Jogos	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	PUC	Torneiras de jardim	20	3/4		
	WC Hall	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
Lavatório		15	1/2			

TÉRREO 2A	WC Salão Festas	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	WC Salão Festas	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	WC Hall	Bacia Sanitária (cx acoplada)	15	1/2		
		Lavatório	15	1/2		
	PUC	2 Torneiras de jardim	20	3/4		
	Cozinha Festas	Pia	15	1/2		
Filtro		15	1/2			

3.9. PERDAS DE CARGA NA TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

BARRILETE							
TRECHO	DIÂMETRO (mm)		PEÇA	QNT	PERDA DE CARGA	TOTAL	TOTAL DO TRECHO
	DN	DI					
1-2	60	53,4	saída da canalização	1	3,5	3,50	
1-2	60	53,4	reg de gaveta	1	0,9	0,90	8,1
1-2	60	53,4	joelho 90º	1	3,7	3,70	
2-3	60	53,4	tê passa direto	1	2,4	2,40	3,3
2-3	60	53,4	reg de gaveta	1	0,9	0,90	
3-4	60	53,4	tê de saída de lado	1	7,8	7,80	7,8
4-5 ao 9-10	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	7,6
10-11	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,30	7,3

RAMAIS - 7º PAVTO - COLUNA 1 E 4							
TRECHO	DIÂMETRO (mm)		PEÇA	QNT	PERDA DE CARGA	TOTAL	TOTAL DO TRECHO
	DN	DI					
1-2	60	53,4	tê de saída de lado	1	7,8	7,80	
1-2	60	53,4	joelho 90º	1	3,7	3,70	11,5
1-2	60	53,4	hidrômetro	1	0,0	0,00	
2-3	60	53,4	tê de saída de lado	1	7,8	7,80	7,8
3-4	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	7,6
4-AQ	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	
4-AQ	50	44	joelho 90º	2	3,4	6,80	15,2
4-AQ	50	44	registro de gaveta	1	0,8	0,80	
4-5	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	5,7

4-5	50	44	joelho 90º	1	3,4	3,40	
5-6	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	7,6
6-CH	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,30	
6-CH	20	17	joelho 90º	4	1,2	4,80	12,1
6-CH	20	17	registro de pressão	1	0	0,00	
6-7	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	2,3
7-CH	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	
7-CH	20	17	joelho 90º	4	1,2	4,80	12,4
7-CH	20	17	registro de pressão	1	0	0,00	
7-PISCINA	40	35,2	joelho 90º	3	1,2	3,60	
7-PISCINA	40	35,2	registro de gaveta	1	0,7	0,70	4,3
5-8	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	
5-8	50	44	joelho 90º	1	3,4	3,40	5,7
8-LV	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,30	
8-LV	20	17	joelho 90º	2	1,2	2,40	9,9
8-LV	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,20	
8-9	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	2,3
9-10	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,30	
9-10	40	35,2	registro de gaveta	1	0,7	0,70	8,0
10-BS	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	
10-BS	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	2,0
10-TO	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,40	
10-TO	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	3,6
9-11	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,20	
9-11	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	4,0
9-11	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,30	
11-PIAS	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
11-PIAS	25	21,6	tê de saída bilateral	1	3,1	3,10	4,6
3-12	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	
3-12	25	21,6	joelho 90º	2	1,5	3,00	10,6
12-CH	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	
12-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,60	6,7
12-CH	20	17	registro de pressão	1	0	0,00	
12-13	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	0,9
13-14	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	
13-15	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,20	1,4
14-LV	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,40	
14-LV	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	3,6

14-15	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	0,8
15-BS	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	2,0
15-BS	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	
15-DH	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,40	3,6
15-DH	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	

RAMAIS - 6º PAVTO - COLUNA 1 E 4							
TRECHO	DIÂMETRO (mm)		PEÇA	QNT	PERDA DE CARGA	TOTAL	TOTAL DO TRECHO
	DN	DI					
2-16	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	5,7
2-16	50	44	joelho 90º	1	3,4	3,40	
16-17	50	44	joelho 90º	1	3,4	3,40	3,4
17-18	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	7,6
18-42	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	
18-42	40	35,2	registro de gaveta	1	0,7	0,70	14,7
18-42	40	35,2	joelho 90º	2	3,2	6,40	
42-FT	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	1,2
42-19	25	21,6	joelho 90º	2	1,5	3,00	3
19-PIA	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	4,6
19-PIA	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
19-MLL	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	2,4
19-MLL	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
18-20	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	2,3
20-AQ	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	
20-AQ	40	35,2	registro de gaveta	1	0,7	0,70	11,5
20-AQ	40	35,2	joelho 90º	1	3,2	3,20	
20-21	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	2,3
21-22	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	
21-22	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,30	10,9
21-22	25	21,6	joelho 90º	2	1,5	3,00	
22-TQ	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	4,6
22-TQ	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
22-MLR	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	2,4
22-MLR	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
21-23	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	9,1
21-23	50	44	joelho 90º	2	3,4	6,80	
23-43	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,60	9,4

23-43	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,30	
23-43	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
43-LV	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	3,1
43-24	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	0,9
24-DH	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	3,9
24-DH	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,40	
24-BS	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	2
24-BS	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	
23-25	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,30	2,3
25-CH	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,30	
25-CH	20	17	registro de pressão	1	0,0	0,00	10,9
25-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,60	
25-26	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,20	15
25-26	40	35,2	joelho 90º	4	3,2	12,80	
26-TO	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,30	10,9
26-TO	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,60	
26-27	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,20	5,4
26-27	40	35,2	joelho 90º	1	3,2	3,20	
27-28	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,30	7,3
27-28	40	35,2	válvula redutora de pressão	1	0,0	0,0	
28-CH	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	
28-CH	20	17	registro de pressão	1	0,0	0,00	6,7
28-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,60	
28-29	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	2,4
28-29	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
29-30	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	1,8
29-30	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,30	
30-LV	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	4,3
30-LV	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	
30-31	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	0,9
31-BS	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	3,6
31-BS	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,40	
31-DH	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	2
31-DH	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	
27-32	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	0,9
32-33	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	4,6
32-33	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
33-CH	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	6,7

33-CH	20	17	registro de pressão	1	0,0	0,00	
33-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,60	
33-34	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	0,9
34-35	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	
34-35	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	4,9
34-35	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,30	
35-LV	25	21,6	tê de saída bilateral	1	3,1	3,10	4,6
35-LV	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
34-36	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	
34-36	20	17	joelho 90º	2	1,2	2,40	3,5
34-36	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,20	
36-DH	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	3,6
36-DH	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,40	
36-BS	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	2
36-BS	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	
32-37	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	0,9
37-LV	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	
37-LV	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	4,5
37-LV	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,20	
37-38	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,90	2,1
37-38	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	
38-CH	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,40	
38-CH	20	17	registro de pressão	1	0,0	0,00	6,0
38-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,60	
38-39	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	
38-39	20	17	joelho 90º	2	1,2	2,40	3,4
38-39	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,20	
39-DH	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	3,6
39-DH	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,40	
39-BS	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	2
39-BS	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	
17-40	60	53,4	tê de passagem direta	1	2,4	2,40	3,9
17-40	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,50	
40-LV	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,10	
40-LV	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	4,5
40-LV	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,20	
40-41	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,80	2
40-41	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,20	

41-BS	20	17	joelho 90º	2	1,2	2,40	2,6
41-BS	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,20	

RAMAIS - 7º PAVTO - COLUNA 2 E 3							
TRECHO	DIÂMETRO (mm)		PEÇA	QNT	PERDA DE CARGA	TOTAL	TOTAL DO TRECHO
	DN	DI					
1-2	60	53,4	hidrômetro	1	0,0	0,0	11,1
1-2	60	53,4	joelho 90º	3	3,7	11,1	
2-3	60	53,4	tê de passagem direta	1	2,4	2,4	19,4
2-3	50	44	joelho 90º	5	3,4	17,0	
3-4	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,6	7,6
4-CH	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,1	6,7
4-CH	20	17	registro de pressão	1	0,0	0,0	
4-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,6	
4-5	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,9	2,4
4-5	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,5	
5-6	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,1	4,5
5-6	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	
5-6	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,2	
6-DH	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	3,6
6-DH	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,4	
6-BS	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,8	2,0
6-BS	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	
5-LV	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,9	5,3
5-LV	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,6	
5-LV	20	17	registro de gaveta	1	0,8	0,8	
3-7	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,3	2,3
7-AQ	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,6	14,7
7-AQ	40	35,2	joelho 90º	2	3,2	6,4	
7-AQ	40	35,2	registro de gaveta	1	0,7	0,7	
7-8	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,3	5,7
7-8	50	44	joelho 90º	1	3,4	3,4	
8-9	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,6	7,6
9-CH	40	35,2	tê de saída de lado	2	7,3	14,6	18,2
9-CH	20	17	registro de pressão	1	0,0	0,0	
9-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,6	
9-10	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,6	7,6

10-CH	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,3	
10-CH	50	44	registro de pressão	1	0,0	0,0	12,5
10-CH	50	44	joelho 90º	3	3,4	10,2	
10-PISCINA	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,3	
10-PISCINA	50	44	joelho 90º	2	3,4	6,8	9,9
10-PISCINA	50	44	registro de gaveta	1	0,8	0,8	
8-11	50	44	tê de passagem direta	1	2,3	2,3	
8-11	40	35,2	joelho 90º	1	3,2	3,2	5,5
11-PIA	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
11-PIA	25	21,6	joelho 90º	2	1,5	3,0	10,6
11-PIA	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,3	
11-12	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	2,2
12-13	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
12-13	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,5	9,1
12-13	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,3	
13-BS	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,5	
13-BS	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,4	3,9
13-TO	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,8	
13-TO	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	2,0
12-14	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,9	
12-14	25	21,6	joelho 90º	2	1,5	3,0	4,2
12-14	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,3	
14-PIAS	25	21,6	tê de saída bilateral	1	3,1	3,1	
14-PIAS	25	21,6	joelho 90º	2	1,5	3,0	6,1

RAMAIS - 6º PAVTO - COLUNA 2 E 3							
TRECHO	DIÂMETRO (mm)		PEÇA	QNT	PERDA DE CARGA	TOTAL	TOTAL DO TRECHO
	DN	DI					
2-15	60	53,4	tê de saída de lado	1	7,8	7,8	7,8
15-16	50	44	joelho 90º	3	3,4	10,2	10,2
16-17	50	44	tê de saída de lado	1	7,6	7,6	
16-17	40	35,2	joelho 90º	1	3,2	3,2	11,5
16-17	40	35,2	registro de gaveta	1	0,7	0,7	
17-PIA	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	7,3
17-18	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	
17-18	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,5	3,7
18-MLL	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,1	3,1

18-FT	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,9	3,3
18-FT	20	17	joelho 90º	2	1,2	2,4	
16-19	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	2,2
19-AQ	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
19-AQ	40	35,2	joelho 90º	1	3,2	3,2	11,2
19-AQ	40	35,2	registro de gaveta	1	0,7	0,7	
19-20	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	2,2
20-21	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
20-21	25	21,6	joelho 90º	1	1,5	1,5	9,1
20-21	25	21,6	registro de gaveta	1	0,3	0,3	
21-TQ	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,1	3,1
21-MLR	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,9	3,9
21-MLR	25	21,6	joelho 90º	2	1,5	3,0	
20-22	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	8,6
20-22	40	35,2	joelho 90º	2	3,2	6,4	
22-23	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
22-23	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	8,7
22-23	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,2	
23-LV	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,4	2,4
23-24	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,8	0,8
24-25	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	1,2
25-DH	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,4	2,4
25-BS	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,8	2,0
25-BS	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	
22-26	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	2,2
26-CH	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
26-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,6	10,9
26-CH	20	17	registro de pressão	1	0	0,0	
26-27	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	8,6
26-27	40	35,2	joelho 90º	2	3,2	6,4	
27-28	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	11,8
27-28	40	35,2	joelho 90º	3	3,2	9,6	
28-29	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
28-29	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	8,7
28-29	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,2	
29-LV	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,4	2,4
29-30	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,8	2,0
29-30	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	

30-BS	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,4	2,4
30-DH	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,8	2,0
30-DH	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	
28-31	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	5,4
28-31	40	35,2	joelho 90º	1	3,2	3,2	
31-CH	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
31-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,6	11,1
31-CH	20	17	registro de pressão	1	0,2	0,2	
31-32	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	2,2
32-CH	40	35,2	tê de saída bilateral	1	7,3	7,3	
32-CH	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,6	10,9
32-CH	20	17	registro de pressão	1	0	0,0	
32-33	40	35,2	tê de saída bilateral	1	7,3	7,3	7,3
33-34	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
33-34	40	35,2	válvula redutora de pressão	1	0,0	0,0	8,0
33-34	40	35,2	registro de gaveta	1	0,7	0,7	
34-PIAS	40	35,2	tê de saída bilateral	1	7,3	7,3	10,5
34-PIAS	40	35,2	joelho 90º	1	3,2	3,2	
34-LV	40	35,2	tê de saída bilateral	1	7,3	7,3	13,7
34-LV	40	35,2	joelho 90º	2	3,2	6,4	
33-35	40	35,2	tê de passagem direta	1	2,2	2,2	3,4
33-35	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	
35-DH	20	17	tê de saída de lado	1	2,4	2,4	4,8
35-DH	20	17	joelho 90º	2	1,2	2,4	
35-BS	20	17	tê de passagem direta	1	0,8	0,8	
35-BS	20	17	joelho 90º	2	1,2	2,4	3,4
35-BS	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,2	
27-36	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	10,5
27-36	40	35,2	joelho 90º	1	3,2	3,2	
36-LV	40	35,2	tê de saída de lado	1	7,3	7,3	
36-LV	20	17	joelho 90º	1	1,2	1,2	8,7
36-LV	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,2	
36-37	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,9	0,9
37-BS	25	21,6	tê de saída de lado	1	3,1	3,1	
37-BS	20	17	joelho 90º	2	1,2	2,4	5,7
37-BS	20	17	registro de gaveta	1	0,2	0,2	
37-TO	25	21,6	tê de passagem direta	1	0,9	0,9	4,7
37-TO	20	17	joelho 90º	3	1,2	3,6	

HIDRÔMETRO								
PAVTO	TRECHO	PESO	VAZAO		DIÂMETRO		DELTA h	
			L/s	m ³ /s	DN	DI	kPa	mca
7º pavto	1-2	23,4	1,4512	0,0015	60	53,4	3,03	0,303
7º pavto	1-2	26,4	1,5414	0,0015	60	53,4	3,42	0,342

REGULADOR DE PRESSÃO								
PAVTO	TRECHO	PESO	VAZAO		DIÂMETRO		DELTA h	
			L/s	m ³ /s	DN	DI	kPa	mca
7º pavto col 1 e 4	6-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
7º pavto col 1 e 4	7-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
7º pavto col 1 e 4	12-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
6º pavto col 1 e 4	25-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
6º pavto col 1 e 4	28-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
6º pavto col 1 e 4	33-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
6º pavto col 1 e 4	38-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
7º pavto col 2 e 3	4-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
7º pavto col 2 e 3	9-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
7º pavto col 2 e 3	10-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
6º pavto col 2 e 3	26-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
6º pavto col 2 e 3	31-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544
6º pavto col 2 e 3	32-CH	-	0,2	0,0002	20	17	15,5437	1,5544

4. BIBLIOGRAFIA

- Notas de aula de instalações prediais – Professora Elaine Garrido

5. ANEXOS

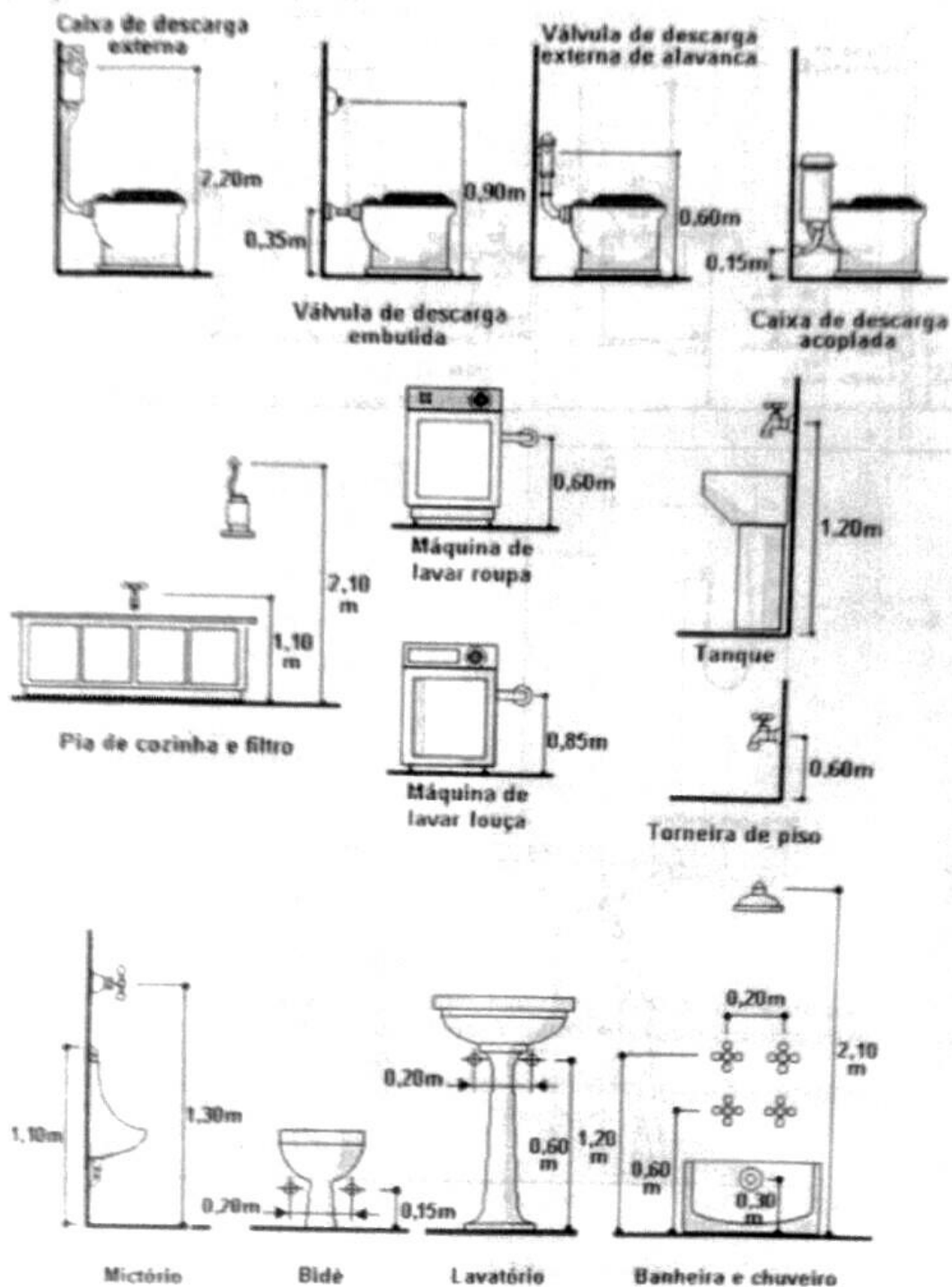


Figura 1 – Alturas padrão dos aparelhos hidráulicos

DIÂMETRO NOMINAL		JOELHO 90°	JOELHO 45°	CURVA 90°	CURVA 45°	TÉXP PASS. DIRETA	TÉXP SADA DE LAÇO	TÉXP SADA ELÁSTICA	ENTRADA NORMAL	ENTRADA DE BOFEDA	SADA DE CONJUG.	VÁLVULA DE PÉ ECHOVO	VÁLVULA PERIÇÃO		REG. GLOBO ABERTO	REG. GAVETA ABERTO	REG. ANELÃO ABERTO
DN	Pd																
mm	pol.																
15	(1/2)	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3	2,3	0,3	0,9	0,8	8,1	2,5	3,6	11,1	0,1	5,9
20	(3/4)	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4	2,4	0,4	1,0	0,9	9,5	2,7	4,1	11,4	0,2	6,1
25	(1)	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1	3,1	0,5	1,2	1,3	13,3	3,6	5,8	15,0	0,3	8,4
32	(1 1/4)	2,0	1,0	0,7	0,5	1,5	4,6	4,6	0,6	1,8	1,4	15,5	4,9	7,4	22,0	0,4	10,5
40	(1 1/2)	3,2	1,3	1,2	0,6	2,2	7,3	7,3	1,0	2,3	3,2	18,3	6,8	9,1	35,8	0,7	17,0
50	(2)	3,4	1,5	1,3	0,7	2,3	7,6	7,6	1,5	2,6	3,3	23,7	7,1	10,8	37,9	0,8	18,5
60	(2 1/2)	3,7	1,7	1,4	0,8	2,4	7,8	7,8	1,6	3,3	3,5	25,0	8,2	12,5	38,0	0,9	19,0
75	(3)	3,9	1,8	1,5	0,9	2,5	8,0	8,0	2,0	3,7	3,7	26,8	9,3	14,2	40,0	0,9	20,0
100	(4)	4,3	1,9	1,6	1,0	2,6	8,3	8,3	2,2	4,0	3,9	28,6	10,4	16,0	42,3	1,0	22,1
125	(5)	4,9	2,4	1,9	1,1	3,3	10,0	10,0	2,5	5,0	4,9	37,4	12,5	19,2	50,9	1,1	26,2
150	(6)	5,4	2,6	2,1	1,2	3,8	11,1	11,1	2,8	5,6	5,5	43,4	13,9	21,4	56,7	1,2	28,9

Tabela 1 – Perdas de cargas localizadas nos tubos de cobre ou PVC rígido

Aparelho sanitário		Peças de utilização	Vazão de projeto L/s	Peso Relativo
Bacia sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,70	32,0
Banheira		Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro / Filtro		Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	Com sifão integrado	Válvula de descarga	0,50	2,8
	Sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 Por metro de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral		Torneira	0,20	0,4

Tabela 2 – Consumo de peças de utilização

Aparelho sanitário	Diâmetro	
	Nominal (mm)	Referência (polegadas)
Aquecedor de baixa pressão	20	$\frac{3}{4}$
Aquecedor de alta pressão	15	$\frac{1}{2}$
Vaso sanitário com caixa de descarga	15	$\frac{1}{2}$
Vaso sanitário com válvula de descarga	50	2
Banheira	15	$\frac{1}{2}$
Bebedouro	15	$\frac{1}{2}$
Bidê	15	$\frac{1}{2}$
Chuveiro	15	$\frac{1}{2}$
Filtro de pressão	15	$\frac{1}{2}$
Lavatório	15	$\frac{1}{2}$
Máquina de lavar roupa	20	$\frac{3}{4}$
Máquina de lavar louça	20	$\frac{3}{4}$
Mictório auto-aspirante	25	1
Mictório de descarga descontínua	15	$\frac{1}{2}$
Pia de despejo	20	$\frac{3}{4}$
Pia de cozinha	15	$\frac{1}{2}$
Tanque de lavar roupa	20	$\frac{3}{4}$
Torneira de jardim	20	$\frac{3}{4}$

Tabela 3 – Diâmetro dos sub-ramais



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. Concepção.....	2
2. Esquema Vertical.....	4
3. Canalização Preventiva.....	5
4. Componentes da Rede Preventiva	6
4.1 Extintores.....	6
4.2 Hidrante.....	8
4.3 Hidrante de Passeio.....	8
4.4 Linhas de Mangueiras.....	9
4.5 Para-Raios.....	9
4.6 Casa de Máquinas de Incêndio (CMI).....	9
5. Estimativa do Consumo Diário (CD)	10
5.1 Dimensionamento dos Reservatório.....	10
5.1.1. Reservatório Inferior (RI).....	11
5.1.2. Reservatório Superior (RS)	12
6. Conjunto de Bombas para Combate ao Incêndio	12
6.1 Cálculos das Bombas de Incêndio	14
6.2 Sistema de Pressurização	14
7. Sinalização Visual	15
Anexo	17
8. Bibliografia.....	21

1. Concepção

Esse projeto tem por finalidade a elaboração de um sistema preventivo contra incêndio para um condomínio composto de duas edificações multifamiliares de 6 andares localizada na Rua Antônio Arthur Braga, s/nº - Barra da Tijuca – Rio de Janeiro.

A elaboração do projeto obedece o seguinte decreto no Estado do Rio de Janeiro:

- Decreto nº 897,21 de Setembro de 1976 regulamenta o Decreto-lei nº 247, de 21/7/75, sobre a Segurança contra Incêndio e Pânico.

Durante a elaboração do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico, uma série de fatores devem ser considerados, dentre dos quais podemos ressaltar: a área total construída da edificação (ATC); seu número de pavimentos; sua altura total; sua finalidade e/ou natureza ocupacional; o tipo, o volume e a forma de estocagem dos materiais nela existentes; além de quaisquer outros fatores de risco inerentes a edificação. Como base desses fatores podemos afirmar que o projeto em questão possui as seguintes características:

- **Finalidade** – 2 Unidades multifamiliar
- **Número de Apartamentos:** 24 apartamentos por prédio sendo 4 por pavimento tipo e o último andar duplex; PUC (pavimento de uso comum) com apartamento do zelador
- **Vagas para cada apartamento:** 3 vagas de garagem para cada apartamento (vagas);148 no total.
- **Altura Total** = 35,25 m

A elaboração do projeto levou em consideração a classificação no presente decreto para o Estado do Rio de Janeiro, e a partir dos dados, conclui-se que a classificação do projeto se enquadra dentro de edificações de pequeno risco, e conseqüentemente uma bomba será utilizada para atender as necessidades dos moradores caso haja um incêndio.

Material: A tubulação para a canalização preventiva será feita de Aço Galvanizado e as respectivas perdas serão calculadas a partir do Ábaco em anexo---- para encanamentos de aço galvanizado e ferro fundido Fórmula de Fair_ Whipple_ Hsiao.

Como o projeto em questão trata-se de uma unidade multifamiliar que possui uma área total construída maior de 802 m² por prédio, o uso de dispositivos fixos e móveis é indispensável para a elaboração do projeto contra incêndio.

Dispositivos Fixos e Móveis.

O projeto de incêndio depende de vários dispositivos que visam possibilitar a proteção de pessoas e seus bens contra incêndio e são classificados como fixo e móvel.

Os dispositivos móveis são:

Extintores portáteis e sobre rodas classificados nos seguintes tipos

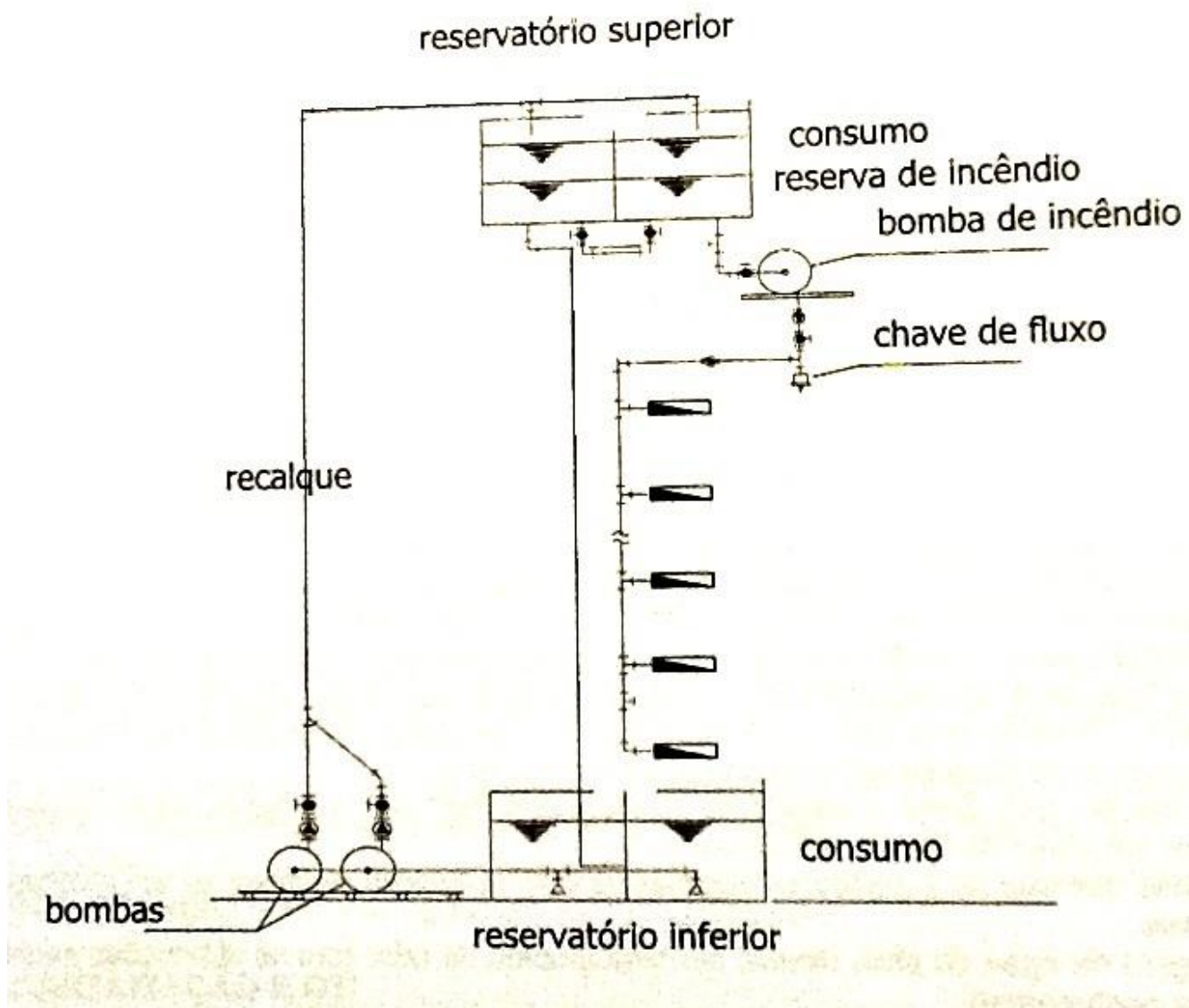
- Extintor de Espuma
- Extintor de água
- Extintor de gás carbônico
- Extintor de pó químico seco

Somente extintores de água, pó químico e gás carbônico serão utilizados, pois se de acordo com a natureza do fogo a extinguir, o de espuma não é a melhor opção.

Os dispositivos fixos são:

- Hidrante
- Hidrante de passeio
- Escada
- Porta corta fogo

2. Esquema Vertical



3. Canalização Preventiva:

Os reservatórios superior e inferior apresentam capacidade determinada pelo RCE (Regulamento de Construções e Edificações), onde se faz necessário o acréscimo de RTI (Reserva Técnica de incêndio) ao RS (reservatório superior).

Dessa maneira, a canalização preventiva sairá do fundo do RS, com uma válvula de retenção e um registro, com a finalidade de controlar e impedir, no caso de recalque, que a água retorne para o reservatório. Em seguida, alimentará o sistema de pressurização e, na saída deste, alimentará a coluna principal e suas ramificações para todos os hidrantes nos pavimentos, terminando no registro de passeio (hidrante de recalque).

A pressão d'água exigida em qualquer dos hidrantes será, no mínimo, de 1kg/cm^2 , e, no máximo, de 4kg/cm^2 .

Para atender à pressão mínima exigida no presente artigo, admite-se a instalação de bomba elétrica, de partida automática, com ligação de alimentação independente da rede elétrica geral.

Os abrigos terão forma paralelepipedal com as dimensões mínimas de 70 cm de altura, 50 cm de largura e 25 cm de profundidade; porta com vidro de 3 mm, com a inscrição incêndio, em moldura de 7 cm (sete centímetros) de largura. Com registro de gaveta 2 1/2" com junta "storz" de 2 1/2" com redução para 1 1/2" onde será estabelecida a linha de mangueiras.

As linhas de mangueira serão de 1 1/2" de diâmetro interno, flexíveis, de fibra resistente a umidade, revestidas internamente de borracha, dotadas de junta "storz" e com seção de 15 m de comprimento.

O registro de passeio (hidrante de recalque) será do tipo gaveta, com 2 1/2" de diâmetro, com tampão protegido por uma caixa com tampa metálica medindo 30 x 40, tendo a inscrição incêndio.

4. Componentes da Rede Preventiva

4.1. Extintores

Os extintores que serão usados no edifício terão certificado do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial) e serão mantidos e inspecionados com as normas da ABNT.

A quantidade que será usada dependerá do Laudo de Exigência que por sua vez depende da:

- Natureza do fogo a extinguir
- A substância utilizada para extinguir o fogo
- Classificação do risco
- A quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora

As tabelas que seguem são usadas como base para determinar o tipo de extintores que serão necessários no projeto. A partir de uma análise cuidadosa, a distribuição de extintores junto com seus respectivos tipos seria feito de acordo com a tabela seguida:

Localização	Tipo de Extintor	Quantidade	Capacidade
1 Entrada e 8 Halls	Água	9	10l
4 CME	Gás Carbônico	4	4 kg
4 CMI	Gás Carbônico	4	4 kg
PUC E SUBSOLO	Gás Carbônico	3	4 kg
PUC	Pó Químico	30	6 kg
SUBSOLO	Pó Químico	16	6 kg
Total		66	

O número de extintores no PUC e no subsolo foi calculado a partir do seguinte critério:

- Área do PUC = Área do terreno = 8.878,037 m² - 2 x Área do térreo = 727 m² = 7424,037 m²
- Área do subsolo = 3417,69 m²

- Área total a ser protegido para edificações de pequeno risco = 250 m²
- Número de extintores no PUC = Área Total/ Área total a ser protegido
 - 7424,037 m²/250 m² = 29,69 = 30 extintores no PUC
- Número de extintores no subsolo = Área Total/ Área total a ser protegido
 - 3.417,69 m²/250 m² = 13,67 = 14 extintores no subsolo

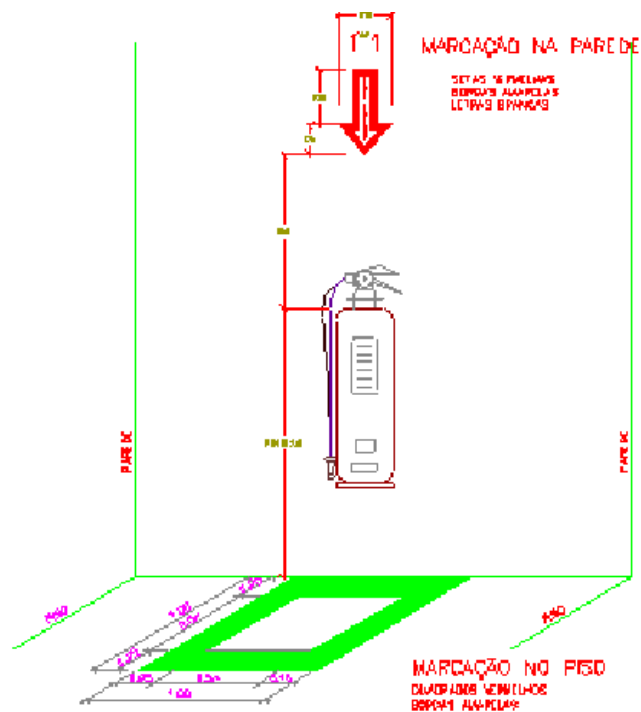


Figura 1- Sinalização do extintor

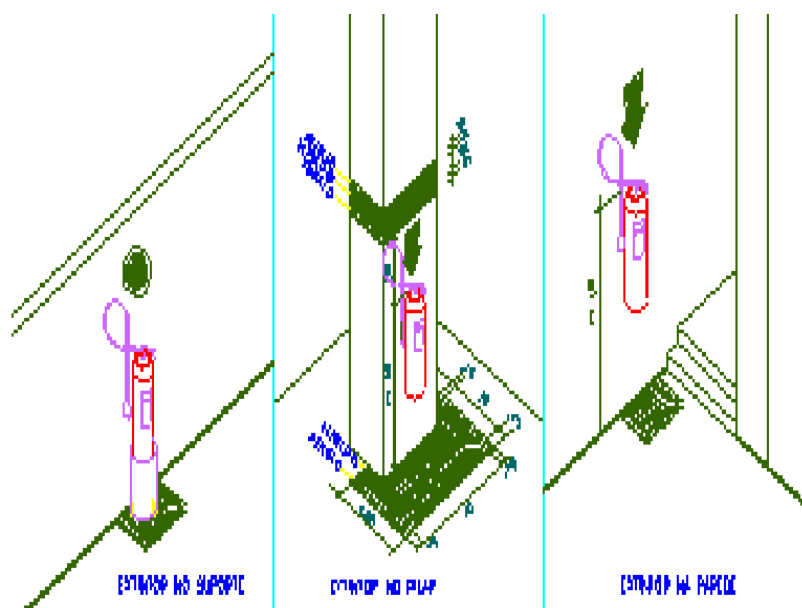


Figura 2 – Posicionamento do extintor

4.2. Hidrante

Os hidrantes deverão ser pintados de vermelho e ter uma ou mais saídas, de acordo com a situação em estudo. Além disso, é necessário que seja controlado por um registro(s) globo e adaptação para junta "STORZ", com diâmetro de 1 ½ " ou 2 ½ ", conforme a mangueira que será utilizada. Tanto em situações dentro do abrigo de mangueira como por fora o registro do hidrante deve ter uma altura de 1.2m em relação ao piso.

Os abrigos terão forma paralelepipedal com as dimensões mínimas de 70 cm de altura, 50 cm de largura e 25 cm de profundidade; porta com vidro de 3 mm, com a inscrição incêndio, em moldura de 7 cm (sete centímetros) de largura.

Para 2 prédios de 5 pavtos tipo e um pavto duplex, com 4 apartamentos por andar:

2 hidrante por andar (7 andares de 2 prédios)= 28

2 hidrante por térreo no PUC = 4

6 hidrante no Subsolo = 6

Total: 38 hidrantes

4.3. Hidrante de Passeio

O hidrante de passeio será localizado junto à via de acesso, sobre o passeio e afastamento dos prédios, de modo que possa ser operado com facilidade. O hidrante de passeio terá registro de gaveta, com 2 1/2" de diâmetro, adaptador para junta "STORZ" com o mesmo diâmetro e tampão com junta "STORZ" para proteção conta detritos, animais ou insetos. Esse conjunto será protegido por uma caixa com tampa metálica medindo no mínimo 30 cm por 40 cm, tendo a inscrição "INCÊNDIO". A profundidade máxima da caixa será de 40 cm, não podendo a borda do hidrante ficar abaixo de 15 cm da borda da caixa e possuindo um dreno para saída de água no fundo da caixa.

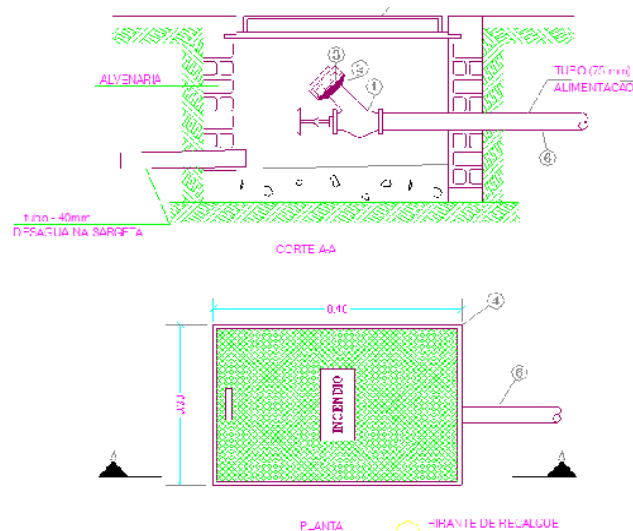


Figura 3 – Hidrante de Passeio

4.4. Linhas de Mangueira

As linhas de mangueira possuem os seguintes diâmetros:

- 1 1/2" para canalização preventiva
- 2 1/2" para a Rede preventiva

Elas serão flexíveis, com um máximo de 2 seções, permanente unidas por juntas storz, dotadas de esguicho de jato regulável conforme exigência do Corpo de Bombeiros e seguiram os padrões estabelecidos pela NBR11.861.

Para 2 prédios de 5 pavtos tipo e um pavto duplex, com 4 apartamentos por andar:

2 hidrante por andar (7 andares de 2 prédios)= 28

2 hidrante por térreo no PUC = 4

6 hidrante no Subsolo = 6

- O número de mangueira usada no projeto dependerá do número de hidrantes calculados, conclui-se que teremos 38 mangueiras.

4.5. Para-raios

Os dispositivos de para-raios são exigidos pelo Corpo de Bombeiros, e fica o critério dos mesmos, quando a periculosidade o justificar.

4.6. Casa de Máquina de Incêndio(CMI):

É um compartimento destinado especificamente ao abrigo de bombas de incêndio e demais apetrechos complementares ao seu funcionamento, conforme definido no projeto, não se admitindo o uso para circulação de pessoas ou quaisquer outros fins.

O revestimento interno das mesmas será feito por emboço com pintura plástica em PVA branca e o piso deverá ser antiderrapante, podendo ser cimentado.

As dimensões para aquelas edificações classificadas no risco pequeno e média sujeita à canalização preventiva serão de no mínimo 1,50 X 1,50 (medidas internas) e 2 m de altura, sendo seu acesso através de porta corta-fogo com as dimensões mínimas de 0,60 cm X 1,80 cm.

Dimensões: 2,15 x 1,76 m

Área: 3,78 m²

Altura: 2,40 m

Porta corta-fogo: 0,90 x 2,10 m

5. Estimativa do Consumo Diário (CD):

De acordo com a tabela 5:

- Consumo Diário per Capita – 300 l/dia
- Consumo por veículo-50 l/dia

Cálculo dos compartimentos habitáveis CH (neste caso: dormitório e sala):

Para um bloco:

Pavimento tipo:

4 apartamentos com 5 quartos e 1 sala: $4 \times (5+1) = 24$

Para 5 pavimentos tipo: $5 \times 24 = 120$ ch's

Duplex's:

4 coberturas com 2 salas e 5 quartos = $4 \times (5+2) = 28$ ch's

PUC:

1 apartamento (zelador) com 1 quarto e 1 sala: $1 \times (1 + 1) = 2$ ch's

Total: $120 + 28 + 2 = 150$ compartimentos habitáveis em 1 prédio.

Total geral: $2 \times 150 = 300$ ch's

Cálculo do consumo diário CD

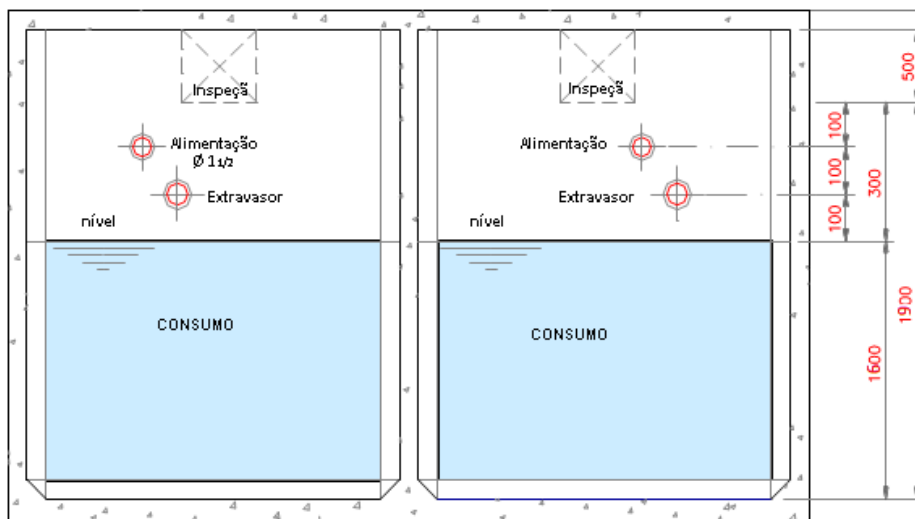
$CD = 300 \text{ L/CH} + 50\text{L/vaga} = (300 \times 300) + (50 \times 148) = 97.400\text{L} = 97,4\text{m}^3$ para os 2 blocos

5.1. Dimensionamentos dos reservatórios

5.1.1. Reservatório inferior RI

Para cada trecho temos uma cisterna de:

$RI = 1,5 \times CD = 1,5 \times 24,35 = 36,53 \text{ m}^3$ ou 36.525 litros (volume de duas colunas ou trecho)



Dimensões: 8,00 x 2,60 x 2,00 m (Comp x Larg x Alt)

5.1.2. Reservatório superior

De acordo com o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP) a reserva técnica de incêndio (RTI) deve possuir:

I – Para edificação com até 4 (quatro) hidrantes: 6.000 l (seis mil litros);

II – Para edificação com mais de 4 (quatro) hidrantes 6.000 l (seis mil litros), acrescidos de 500 l (quinhentos litros) por hidrante excedente a 4 (quatro);

Reserva técnica de incêndio RTI (NBR 5626:1998)

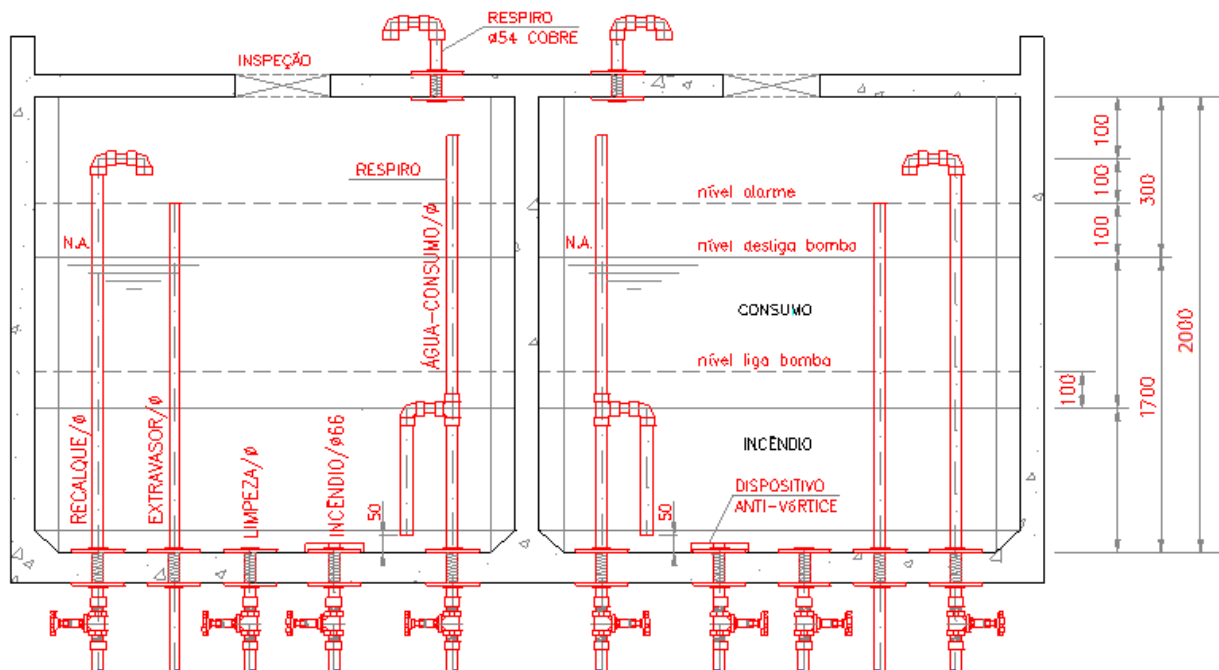
Considerando que 2 hidrantes por pavimento seja suficiente para proteger um raio de 30m tem-se então, 1 x 1 PUC + 2 x 5 pavimentos + 2 x 1 duplex + 2 x 1 telhado = 15 hidrantes (por bloco) ou 8 hidrantes por trecho. Logo:

$$RTI = (N-4) \times 500 + 6000 = (8-4) \times 500 + 6.000 = 8.000 \text{ litros por trecho}$$

Cálculo do reservatório superior RS

Para cada prédio temos 2 reservatórios de:

$$RS = CD + RTI = (24,35) + (8,0) = 32,35\text{m}^3 \text{ ou } 32.350 \text{ litros}$$



Dimensões: 3 x 6 x 2 m (Larg x Comp x Alt)

6. Conjunto de Bombas para Combate ao Incêndio:

Para atender à pressão mínima exigida no presente artigo, admite-se a instalação de bomba elétrica, de partida automática, com ligação de alimentação independente da rede elétrica geral.

6.1 Cálculos da Bomba de Incêndio

O hidrante do último pavimento deverá ter uma pressão média de 2kg/cm² ou aproximadamente de 20 m.ca. Para garantir a vazão exigida pelo código é de 2 x 250 litros/m ou seja, Q=8,33 l/s ou 30 m³/h teremos:

$$\text{Altura manométrica: } H_{\text{MAN,B}} = H_U + H_{\text{PERDAS}} - (H_{\text{EST,S}} + H_{\text{EST,R}})$$

H_U = pressão de utilização (20 m.c.a)

$H_{\text{EST,S}}$ = altura estática de sucção

$H_{\text{EST,R}}$ = altura estática de recalque

H_{PERDAS} = altura devido as perdas totais, $H_{\text{PERDAS}} = H_{\text{perdas,sucção}} + H_{\text{perdas,recalque}}$

$H_{\text{perdas,sucção}} = C_{\text{SUC}} \times J_{\text{SUC}}$, $H_{\text{perdas,recalque}} = C_{\text{REC}} \times J_{\text{REC}}$ onde:

J: perda de carga na sucção/recalque (m/m), $J = 0,002021 \times Q^{1,88} / D^{4,88}$

C: comprimento total na sucção/recalque, $C = C_{\text{virt}} + C_{\text{des}}$

C_{virt} : comprimento equivalente das conexões no pior caminho

C_{des} : comprimento real da tubulação no pior caminho

Podemos observar em projeto as informações da tabela abaixo:

Peças na sucção 3"	Comprimento virtual	Peças no recalque 2 1/2"	Comprimento virtual
Entrada normal	1,10	4 Cotovelos curtos	8,00
4 Cotovelos curtos	10,00	1 Válvula de retenção leve	5,20
2 Registro de gaveta aberto	1,00	1 Registro de gaveta aberto	0,40
Comprimento vertical	1,60	Comprimento vertical	2,00
Comprimento horizontal	12,65	Comprimento horizontal	5,52
Comprimento desenvolvido na sucção (Comp. Vert.+Horiz.)	14,25	Comprimento desenvolvido no recalque (Comp. Vert.+Horiz.)	7,52
Comprimento total na sucção	26,35	Comprimento total no recalque	21,12

Sabendo-se que $Q = 8,33$ l/s, $D_{suc} = 75$ mm, $D_{luc} = 66,6$ mm, no ábaco tem-se $J = 0,13$ m/m e na fórmula $J = 0,002021 \times Q^{1,88} / D^{4,88} = 0,14$ m/m.

$$H_{perdas,sucção} = 26,35 \times 0,14 = 3,69\text{m}$$

Sabendo-se que $Q = 8,33$ l/s, $D_{rec} = 60$ mm, $D_{lrec} = 53,4$ mm, no ábaco tem-se $J = 0,35$ m/m e na fórmula $J = 0,002021 \times Q^{1,88} / D^{4,88} = 0,40$ m/m.

$$H_{perdas,recalque} = 21,12 \times 0,40 = 8,45\text{m}$$

Altura Manométrica

$$H_{MAN,B} = H_U + H_{PERDAS} - (H_{EST,S} + H_{EST,R}) = 20 + 3,69 + 8,45 - (2,55 + 0,30)$$

$$H_{MAN,B} = 29,29 \text{ m}$$

Potência da Bomba

$$P_B = \frac{8,33 \times 29,29}{75 \times 0,6} = 5,42 \text{ cv}$$

POTÊNCIA CALCULADA	ACRÉSCIMO
(CV)	(%)
Até 2	50
2 – 5	30
5 – 10	20
10 – 20	15
20	10

Logo, de acordo com a tabela, temos: $P_B = 5,42 + (20\%) 5,42 = 6,5 \text{ cv} = 6 \frac{1}{2} \text{ HP}$

Ou seja, 1 bomba de 6 1/2 HP.

6.2 Sistema de Pressurização

Para garantir constante e permanente a pressão e a vazão na canalização ou rede preventiva, será admitida a utilização de sistema de pressurização por conjunto de bomba de partida automática, com circuito elétrico independente, dotada de dispositivo de alarme que denuncie o seu funcionamento. Tendo outra de reserva conforme a quantidade de bombas para os respectivos sistemas de pressurização, os quais poderão ser os seguintes:

Sistema	Risco			
	Pequeno	Médio B	Médio A	Grande
Eletrobomba	01	01	01	01
Eletrobomba Reserva	-	01	01	01
Moto Bomba	-	-	-	01
Eletrobomba Jockey	-	-	-	01

Conforme o que foi mencionado antes, o projeto trata-se de uma edificação multifamiliar de pequeno risco, conseqüentemente o dimensionamento será feito por apenas uma bomba.

7. Sinalização Visual

A sinalização visual foi dotado com finalidade de informar os interessados sobre áreas que são mais vulneráveis a incêndio e as saídas de emergência caso haja um incêndio.



Colocados acima dos extintores de água, a uma distância de 0,5 m, indicando a sua localização.



Colados acima dos extintores de pó químico a uma distância de 0,5 m indicando a localização do extintor e o tipo.



Colados acima dos extintores de gás carbônico a uma distância de 0,5 m indicando a localização do extintor e o tipo.



Extintor CO2 para ser usado em incêndio de classes B(líquidos inflamáveis) e C (equipamentos elétricos). No caso será colocado no PC, PI e casa de máquinas de elevadores.



Colocados acima de todos os hidrantes do prédio, indicando a sua localização.



colados nos abrigos de mangueiras, indicando que ali existe uma mangueira, a ser usada em caso de incêndio.



Colados nas paredes na saída do prédio indicando a saída para à direita



Colocados tanto nas paredes ou em cima das portas para indicar as saídas de emergência para à esquerda



Colocados perto as escadas para indicar uma saída de emergência descendo as escadas.



colados dentro dos elevadores, e nas áreas comuns do prédio



Colocados perto de pontos onde a incidência de um possível fogo é maior, por exemplo no PC e PI

EM CASO DE INCÊNDIO NÃO USE

O ELEVADOR, DESÇA A ESCADA. Colados acima dos botões de chamadas de elevadores.

1º, 2º, 3º, 4º, colados nas paredes dos corredores na frente das saídas dos elevadores e na frente no término de cada escada.



Colado no alarme de incêndio na portaria do prédio.

Anexo

Classe de Incêndio		Tipo de Extintor			
		Água	Espuma	CO ₂	Pó Químico Seco
Classe A	Fogo em materiais comuns (sólidos) de fácil combustão (madeira, pano, lixo, e similares)	Sim	Sim	Não	Não
Classe B	Fogo em Líquidos inflamáveis e hidrocarburetos, óleos, graxas, vernizes, e similares	Não	Sim	Sim	Sim
Classe C	Fogo em equipamentos elétricos energizados (motores, aparelhos de ar, condicionado, televisores, rádios e similares)	Não	Não	Sim	Sim
Classe D	Fogo em metais pirófiros e sua ligas (magnésio, potássio, alumínio e outros)	Não	Não	Não	Sim

Tabela 1 - Classificação dos extintores e seu uso.

Tipo	Classe	Capacidade
Água	Classe A	10l
Espuma	Classe A e B	10l
Gás Carbônico	Classe B e C	4kg
Pó Químico	Classe B e C	4kg

Tabela 2 - Capacidade dos extintores

Risco	Área máxima a ser protegido p/unidade extintora	Distância máxima para alcance do operador
Pequeno	250 m ²	20m
Médio	150 m ²	15m
Grande	100 m ²	10m

Tabela 3 - Área mínima a ser protegido por cada extintor e seu respectivo alcance.

DIÂMETRO NOMINAL D	COTOV. 90° RAIO LONGO		COTOV. 90° RAIO MÉDIO		COTOV. 90° RAIO CURTO		CURVA 90° R/D - 1 1/2		CURVA 90° R/D - 1		CURVA 45°		ENTRADA NORMAL	ENTRADA DE BORDA	REG. DE GAVETA ABERTO	REG. DE GLOBO ABERTO	REG. DE ÂNGULO ABERTO	TÊ PASS. DIRETA	TÊ SAÍDA DE LADO	TÊ SAÍDA DE LATERAL	VÁLVULA DE PÉ E CRITO	SAÍDA DA CANALIZAÇÃO	VÁLVULA DE RET. TIPO LEVE	VÁLVULA DE RET. TIPO PESADO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
13	0,3	0,4	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	4,9	2,6	0,3	1,0	1,0	3,6	0,4	1,1	1,6					
19	0,4	0,6	0,7	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,5	0,1	6,7	3,6	0,4	1,4	1,4	5,6	0,5	1,6	2,4					
25	0,5	0,7	0,8	0,4	0,3	0,5	0,2	0,3	0,7	0,2	8,2	4,6	0,5	1,7	1,7	7,3	0,7	2,1	3,2					
32	0,7	0,9	1,1	0,5	0,4	0,6	0,3	0,4	0,9	0,2	11,3	5,6	0,7	2,3	2,3	10,0	0,9	2,7	4,0					
38	0,9	1,1	1,3	0,6	0,5	0,7	0,3	0,5	1,0	0,3	13,4	6,7	0,9	2,8	2,8	11,6	1,0	3,2	4,8					
50	1,1	1,4	1,7	0,8	0,6	0,9	0,4	0,7	1,5	0,4	17,4	8,5	1,1	3,5	3,5	14,0	1,5	4,2	6,4					
63	1,3	1,7	2,0	0,9	0,8	1,0	0,5	0,9	1,9	0,4	21,0	10,0	1,3	4,3	4,3	17,0	1,9	5,2	8,1					
75	1,6	2,1	2,5	1,2	1,0	1,3	0,6	1,1	2,2	0,5	26,0	13,0	1,6	5,2	5,2	20,0	2,2	6,3	9,7					
100	2,1	2,8	3,4	1,5	1,3	1,6	0,7	1,6	3,2	0,7	34,0	17,0	2,1	6,7	6,7	23,0	3,2	8,4	12,9					
125	2,7	3,7	4,2	1,9	1,6	2,1	0,9	2,0	4,0	0,9	43,0	21,0	2,7	8,4	8,4	30,0	4,0	10,4	16,1					
150	3,4	4,3	4,9	2,3	1,9	2,5	1,1	2,5	5,0	1,1	51,0	26,0	3,4	10,0	10,0	39,0	5,0	12,5	19,3					
200	4,3	5,5	6,4	3,0	2,4	3,3	1,5	3,5	6,0	1,4	67,0	34,0	4,3	13,0	13,0	52,0	6,0	16,0	25,0					
250	5,5	6,7	7,9	3,8	3,0	4,1	1,8	4,5	7,5	1,7	85,0	43,0	5,5	16,0	16,0	65,0	7,5	20,0	32,0					
300	6,1	7,9	9,5	4,6	3,6	4,8	2,2	5,5	9,0	2,1	102,0	51,0	6,1	19,0	19,0	78,0	9,0	24,0	38,0					
350	7,3	9,5	10,5	5,3	4,4	5,4	2,5	6,2	11,0	2,4	120,0	60,0	7,3	22,0	22,0	90,0	11,0	28,0	45,0					

A) OS VALORES INDICADOS PARA REGISTROS DE GLOBO APLICAM-SE TAMBÉM ÀS TORNEIRAS, VÁLVULAS PARA CHUVEIROS E VÁLVULAS DE DESCARGA.

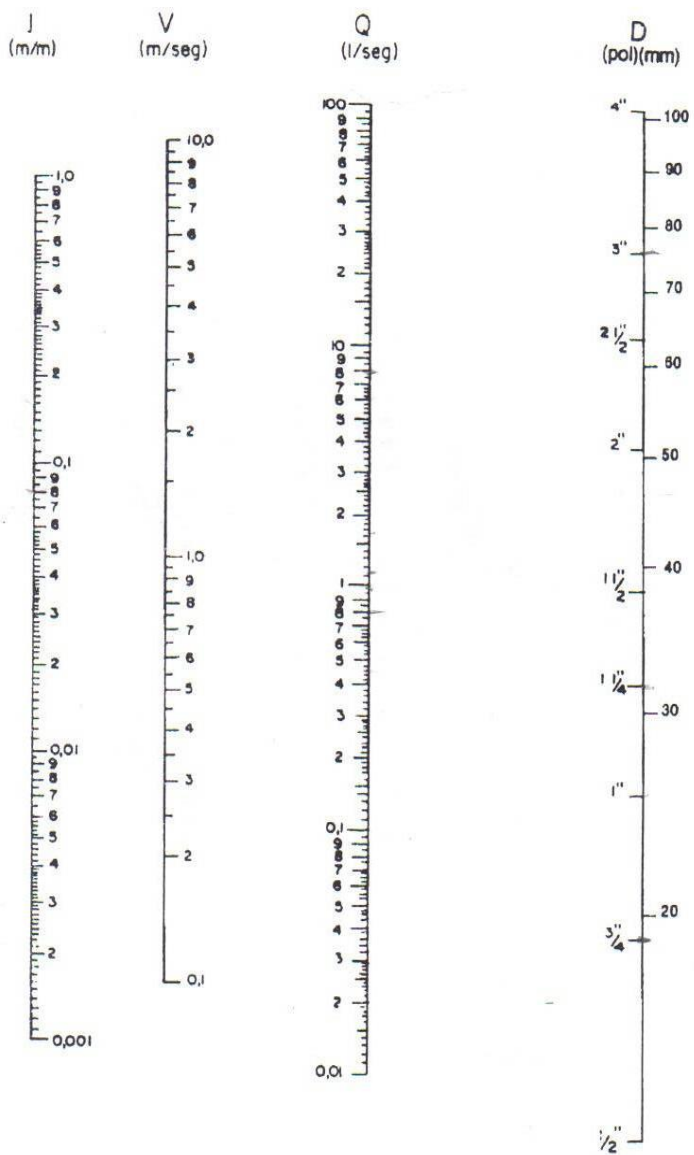
B) AS PEÇAS 1, 2 E 6 NÃO CONSTAM DA NBR 5626/82

Tabela 4 – Perdas de carga para PVC rígido

UTILIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	CONSUMO (l/dia)
Unidades residenciais	300 por compartimento habitável
Hotéis	150 por hóspede
Estabelecimento hospitalar	250 por leito
Unidade de comércio	6 por metro quadrado de área útil
Cinemas, teatros e auditórios	2 por lugar
Garagem	50 por veículo
Unidade industrial	300 por compartimento habitável

Tabela 5 – Consumos diários

Ábaco 2 - para encanamentos de aço galvanizado e ferro fundido Fórmula de Fair_Whipple_Hsiao



Diâmetro	
Nominal (mm)	Interno (mm)
20	17
25	21,6
32	27,6
40	35,2
50	44
60	53,4
75	66,6

Tabela 6 – Diâmetros equivalentes

8. Bibliografia

- Notas de aula de instalações prediais 2 – Elaine Garrido Vazquez
- Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP)
- NBR 5626:1998 – Instalação Predial de Água Fria



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

INSTALAÇÃO DE ESGOTO

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. CONCEPÇÃO	2
2. DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	3
2.1. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE DESCARGA	4
2.2. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE ESGOTO.....	5
2.3. DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE QUEDA	6
2.4. DIMENSIONAMENTO DO COLETOR PREDIAL E SUBCOLETORES*	8
2.5. DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE GORDURA.....	10
2.6. DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE INSPEÇÃO	11
2.7. DIMENSIONAMENTO DA CAIXA SIFONADA.....	11
2.8. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE VENTILAÇÃO.....	13
2.9. DIMENSIONAMENTO DAS COLUNAS DE VENTILAÇÃO	14
3. BIBLIOGRAFIA.....	23

1. CONCEPÇÃO

Projeto: Sistema Predial de Esgoto Sanitário

Tipologia: Edificação Multifamiliar

Endereço: Rua Coronel Aviador Antonio Arthur Braga, s/ n – Barra da Tijuca – Rio de Janeiro – RJ

Material utilizado: Esgoto Sanitário – PVC

Disponibilidade concessionária - CEDAE

➤ Projeto do Sistema Predial de Esgoto Sanitário de acordo com a **NBR 8160:1999** – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução.

A instalação de esgoto doméstico tem a finalidade de coletar e afastar da edificação todos os despejos provenientes do uso da água para fins higiênicos, encaminhando-os para um destino adequado.

O Projeto foi concebido de maneira a:

- a) Evitar a contaminação da água, de forma a garantir a sua qualidade de consumo, tanto no interior dos sistemas de suprimento e de equipamentos sanitários;
- b) Permitir o rápido escoamento da água utilizada e dos despejos introduzidos, evitando a ocorrência de vazamentos e a formação de depósitos nas tubulações;
- c) Impedir que os gases provenientes do interior do sistema predial de esgoto sanitário atinjam áreas de utilização;
- d) Impossibilitar o acesso de corpos estranhos ao interior o sistema;
- e) Permitir que seus componentes sejam facilmente inspecionados;
- f) Impossibilitar o acesso de esgoto ao subsistema de ventilação;
- g) Permitir a fixação dos aparelhos sanitários somente por dispositivos que facilitem a sua remoção para eventuais manutenções.

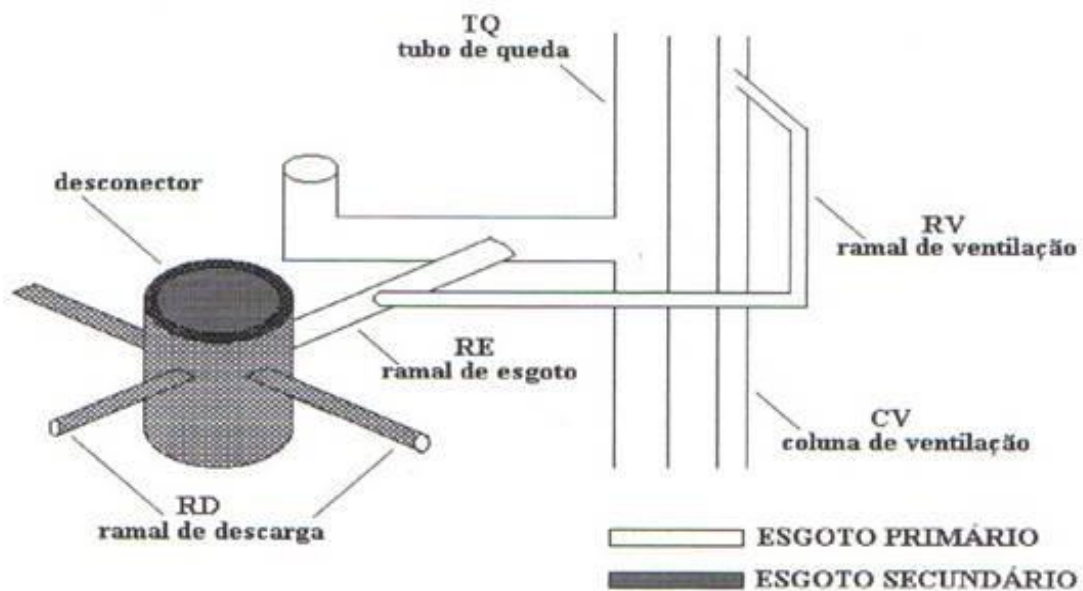
Dados de Projeto:

- ✓ Pavimentos Tipo: 5
- ✓ Cobertura Duplex: 1
- ✓ Pavimentos de Uso Comum: 2
- ✓ Apartamentos por andar: 4
- ✓ Apartamento do Zelador: 1
- ✓ Vagas disponíveis por apartamento: 2 e 3 vagas

2. DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

BITOLAS MÍNIMAS

TUBO DE QUEDA (TQ)	100 mm
ESGOTO PRIMÁRIO (EP) Exceto saída do RS, CS e CG	100 mm
ESGOTO SECUNDÁRIO (ES)	50 mm
COLUNA DE VENTILAÇÃO (CV)	75 mm
RAMAL DE VENTILAÇÃO (RV)	50 mm
TUBO DE GORDURA (TG)	75 mm
TUBO SECUNDÁRIO (TS)	50 mm



2.1. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE DESCARGA

Cálculo do trecho entre o aparelho e a caixa sifonada, ou, no caso de vaso sanitário, entre ele e o subcoletor ou tubo de queda, em função da “Unidade Hunter de Contribuição” (UHC) (De acordo com tabelas 3 e 4 em anexo):

RAMAL DE DESCARGA			
LOCAL	APARELHO	Nº UHC	Ø (mm)
BANHEIROS SUÍTE BANHEIROS	BACIA SANITÁRIA	6	100
	CHUVEIRO	2	40
	LAVATÓRIO	1	40
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
LAVABO WC	BACIA SANITÁRIA	6	100
	LAVATÓRIO	1	40
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
COZINHA	PIA	3	50
	PIA	3	50
	MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA	2	50
ÁREA DE SERVIÇO	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA	3	50
	TANQUE	3	40
	RALO SECO	2	40
VARANDAS	RALO SECO	2	40
* SEMELHANTE AO BIDÊ			

2.2. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE ESGOTO

Cálculo do trecho entre a saída da caixa sifonada e a ligação ao ramal da bacia sifonada, em função do somatório das “Unidades Hunter de Contribuição” (UHC) (De acordo com tabela 5 em anexo):

RAMAL DE ESGOTO			
LOCAL	APARELHO	Nº UHC	Ø (mm)
BANHEIROS SUÍTE BANHEIROS	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	$\Sigma =$	7	75 → 100**
	CHUVEIRO	2	40
	LAVATÓRIO	1	40
	$\Sigma =$	3	50
LAVABO WC	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	$\Sigma =$	7	75 → 100**
	LAVATÓRIO	1	40
	$\Sigma =$	1	40
COZINHA	PIA	3	50
	PIA	3	50
	MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA	2	50
	$\Sigma =$	8	75
ÁREA DE SERVIÇO	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA	3	50
	TANQUE	3	40
	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	8	75
VARANDAS	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	2	40
* SEMELHANTE AO BIDÊ	** DIÂMETRO MÍNIMO ESTIPULADO POR NORMA		

2.3. DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE QUEDA

Nenhum vaso sanitário deve descarregar em TQ com diâmetro nominal inferior a 100 mm, nenhum TQ deve ter diâmetro inferior ao da maior tubulação a ele ligado, nenhum TQ que receba despejos provenientes de pias de copa e de cozinha deve ter diâmetro inferior a 75 mm, excetuando-se o caso de tubos que recebem até 6 UHC em prédios de até 2 pavimentos, quando poderá ser usado o diâmetro de 50 mm, que não é o caso do projeto em questão.

Tubos de Queda com desvios na vertical:

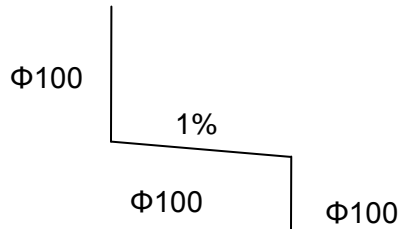
Quando o desvio formar ângulo superior a 45° com a vertical:

- a parte acima do desvio como um tubo de queda independente, com base no número UHC dos aparelhos acima do desvio, pela tabela 6 (em anexo);
- a parte horizontal do desvio de acordo com os valores da tabela 7 (em anexo);
- a parte do tubo de queda abaixo do desvio com base na tabela 6, não podendo ser menor que o adotado na parte horizontal.

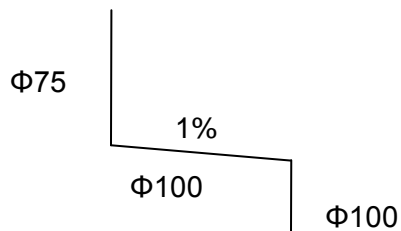
RAMAL DE ESGOTO						
LOCAL	APARELHO	Nº UHC	i % - DECLIVIDADE	Ø (mm) - ACIMA DO DESVIO	Ø (mm) - HORIZONTAL DO DESVIO	Ø (mm) - ABAIXO DO DESVIO
BANHEIRO SUÍTE (TQ)	BACIA SANITÁRIA	6				
	DUCHA HIGIÊNICA*	1				
	CHUVEIRO	2				
	LAVATÓRIO	1				
	LAVATÓRIO	1				
	Σ =	11				
	6 PAVIMENTOS Σ =	66	1	75 →100**	100	100
BANHEIROS (TQ)	BACIA SANITÁRIA	6				
	DUCHA HIGIÊNICA*	1				
	CHUVEIRO	2				
	LAVATÓRIO	1				
	Σ =	10				
	6 PAVIMENTOS Σ =	60	1	75 →100**	100	100
BANHEIROS SUÍTE (TQ)	BACIA SANITÁRIA	6				
	DUCHA HIGIÊNICA*	1				
	CHUVEIRO	2				

	LAVATÓRIO	1				
	$\Sigma =$	10				
	5 PAVIMENTOS $\Sigma =$	50	1	75 →100**	100	100
WC (TQ)	BACIA SANITÁRIA	6				
	DUCHA HIGIÊNICA*	1				
	LAVATÓRIO	1				
	CHUVEIRO	2				
	$\Sigma =$	10				
	1 PAVIMENTO X 2 $\Sigma =$	20	1	50 →100**	100	100
LAVABO + BANHEIRO COBERTURA (TQ)	BACIA SANITÁRIA	6				
	DUCHA HIGIÊNICA*	1				
	LAVATÓRIO	1				
	$\Sigma =$	8				
	7 PAVIMENTO $\Sigma =$	56				
	CHUVEIRO	2				
	$\Sigma =$	2				
	1 PAVIMENTO $\Sigma =$	2				
	$\Sigma =$	58	1	75 →100**	100	100
COZINHA (TG)	PIA	3				
	PIA	3				
	MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA	2				
	$\Sigma =$	8				
	6 PAVIMENTOS $\Sigma =$	48	1	75	100	100
ÁREA DE SERVIÇO (TS)	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA	3				
	TANQUE	3				
	RALO SECO	2				
	$\Sigma =$	8				
	6 PAVIMENTOS $\Sigma =$	48	1	75	100	100
VARANDAS (TS)	RALO SECO	2				
	$\Sigma =$	4				
	6 PAVIMENTOS X 2 $\Sigma =$	24	1	50	100	100
VARANDAS + CHURRASQUEIR A (TS)	PIA	3				
	PIA	3				
	$\Sigma =$	6				

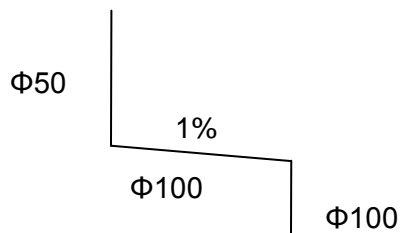
	1 PAVIMENTO $\Sigma =$	6				
	RALO SECO	2				
	$\Sigma =$	2				
	7 PAVIMENTOS X 2 $\Sigma =$	28				
	$\Sigma =$	34				
* SEMELHANTE AO BIDÊ	** DIÂMETRO MÍNIMO ESTIPULADO POR NORMA					



TQ – BANHEIRO SUÍTE, BANHEIROS SOCIAIS, WC
TS – AS + AS



TG – COZINHA E
TS – ÁREA DE SERVIÇO



TS - VARANDAS

2.4. DIMENSIONAMENTO DO COLETOR PREDIAL E SUBCOLETORES*

*Em anexo, todos os cálculos aplicados a esta etapa, tabela 1

Adotado 0,40 m a profundidade da primeira caixa (CI – 1):

- CI - 1 \Rightarrow CI – 2
 $\Phi 100$ mm
 38 UHC
 1% declividade
 $D = 29,56$ m
 $1\% \times 29,56 \text{ m} = 0,30 \text{ m}$
 $0,30 \text{ m} + 0,40 \text{ m} = 0,70 \text{ m}$ (profundidade CI – 2)

- CI - 2 ⇒ CI - 3
 Φ100 mm
 52 UHC
 1% declividade
 D = 16,17 m
 1% x 16,17 m = 0,16 m
 0,70 m + 0,16 m = 0,86 m (profundidade CI - 3)

- CI - 3 ⇒ CI - 4
 Φ150 mm
 531 UHC
 1% declividade
 D = 19,65 m
 1% x 19,65 m = 0,20 m
 0,20 m + 0,86 m = 1,06 m (profundidade CI - 4)

- CI - 4 ⇒ CI - 5
 Φ200 mm
 885 UHC
 1% declividade
 D = 8,62 m
 1% x 8,62 m = 0,09 m
 0,09 m + 1,06 m = 1,15 m (profundidade CI - 5)

- CI - 5 ⇒ CI - 6
 Φ250 mm
 1783 UHC
 1% declividade
 D = 23,24 m
 1% x 23,24 m = 0,23 m
 0,23 m + 1,15 m = 1,38 m (profundidade CI - 6)

- CI - 6 ⇒ CI - 7
 Φ250 mm
 2650 UHC
 1% declividade
 D = 12,22 m
 1% x 12,22 m = 0,12 m
 0,12 m + 1,38 m = 1,50 m (profundidade CI - 7)

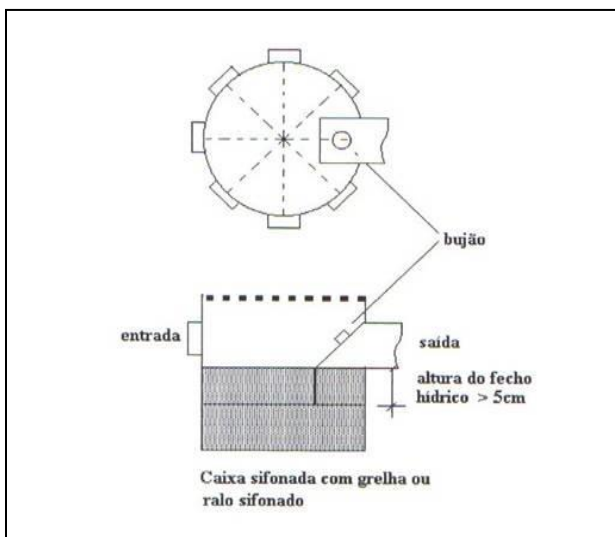
- CI - 7 ⇒ CI - 8
 Φ300 mm
 3286 UHC
 1% declividade
 D = 17,36 m
 1% x 17,36 m = 0,17 m

$0,17\text{ m} + 1,50\text{ m} = 1,67\text{ m}$ (profundidade CI – 8)

- CI - 8 \Rightarrow CI - 9
 $\Phi 300\text{ mm}$
3905 UHC
1% declividade
 $D = 39,66\text{ m}$
 $1\% \times 39,66\text{ m} = 0,40\text{ m}$
 $0,40\text{ m} + 1,67\text{ m} = 2,07\text{ m}$ (profundidade CI – 9)
- CI - 9 \Rightarrow Coletor Público
 $\Phi 300\text{ mm}$
3959 UHC
1% declividade

2.5. DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE GORDURA

As caixas de gordura devem ser divididas em duas câmaras, uma receptora e outra vertedoura, separadas por um septo não removível.



Caixa de Gordura Dupla (CGD)

Cilíndrica com as seguintes dimensões mínimas

Diâmetro interno 0,60 m

Parte submersa do septo 0,35 m

Diâmetro nominal da tubulação de saída DN 100

DIMENSIONAMENTO DAS CAIXAS DE GORDURA			
LOCAL	APARELHO	Nº UHC	∅ (mm)
CG 01	TG 01	48	###
	TG 02	48	###
	TG 03	48	###
	TG 04	48	###
	PIA	3	50
	PIA	3	50
	Σ =	192	100
CG 02	TG 01	48	###
	TG 02	48	###
	TG 03	48	###
	PIA	3	50
	PIA	3	50
	Σ =	150	100
CG 03	TG 04	48	###
	PIA	3	50
	PIA	3	50
	Σ =	54	100

2.6. DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE INSPEÇÃO

- a) Forma cilíndrica com diâmetro mínimo 0,60 m.
- b) Tampa facilmente removível e com perfeita vedação.
- c) Fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósitos.

2.7. DIMENSIONAMENTO DA CAIXA SIFONADA

- Ser de DN 100, quando receberem efluentes de aparelhos sanitários até o limite de 6 UHC.
- Ser de DN 125, quando receberem efluentes de aparelhos sanitários até o limite de 10 UHC.
- Ser de DN 150, quando receberem efluentes de aparelhos sanitários até o limite de 15 UHC.
- Para UHC maior que 15 utilizar DN 200.

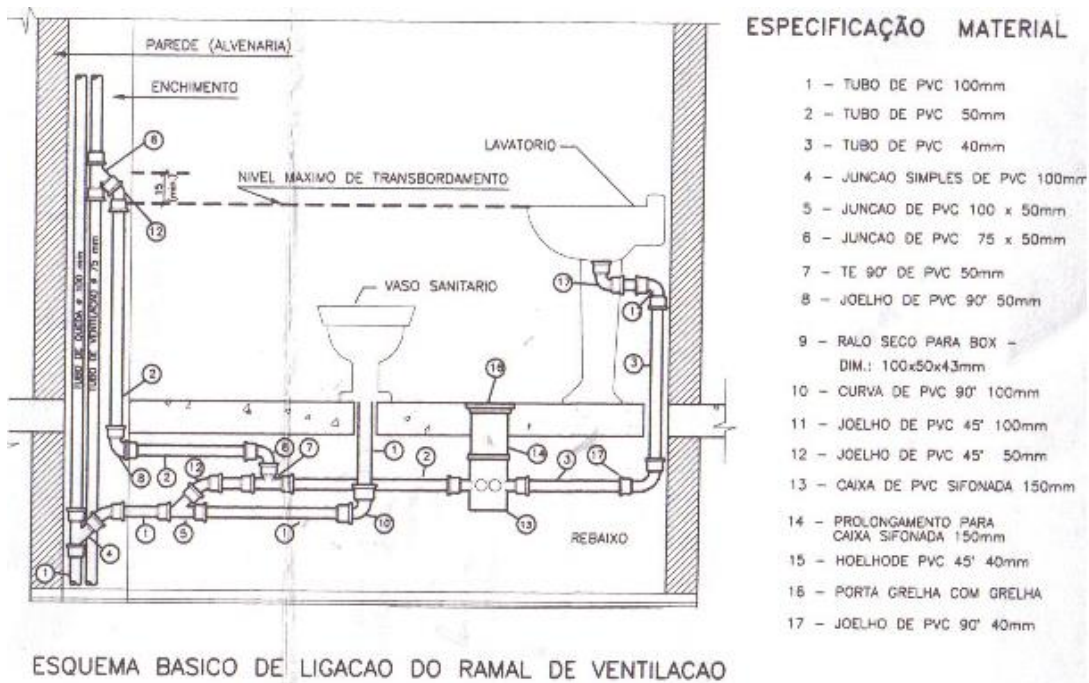
DIMENSIONAMENTO DAS CAIXAS SIFONADAS			
LOCAL	APARELHO	Nº UHC	Ø (mm)
CS01	TS01	24	###
	TS02	48	###
	TS03	24	###
	TS04	48	###
	TS05	24	###
	TS06	24	###
	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	194	200
CS 02	TS 07	48	###
	TS 08	34	###
	TS 09	48	###
	TS 10	24	###
	TS 01	24	###
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	182	200
CS 03	TS 02	48	###
	TS 03	48	###
	TS 04	24	###
	TS 05	24	###
	TS 06	24	###
	RALO SECO	2	40
	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA	3	50
	TANQUE	3	40
	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	178	200
CS 04	TS 07	48	###
	TS 08	34	###
	TS 09	48	###
	TS 10	24	###
	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	156	200

2.8. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE VENTILAÇÃO

De acordo com a tabela 8 (em anexo):

RAMAL DE VENTILAÇÃO			
LOCAL	APARELHO	Nº UHC	Ø (mm)
BANHEIROS SUÍTES BANHEIROS	CHUVEIRO	2	Φ = 40mm
	LAVATÓRIO	1	
	Σ UHC =	3	
WC	LAVATÓRIO	1	Φ = 40mm
	Σ UHC =	1	

OBS: Grupo de aparelhos sem bacia sanitária.



2.9. DIMENSIONAMENTO DAS COLUNAS DE VENTILAÇÃO

Dimensionamento com base na tabela 2, em anexo, e tendo em vista que todos os TQ's possuem 100mm, as bitolas das colunas de ventilação são as seguintes:

COLUNAS DE VENTILAÇÃO			
LOCAL	APARELHO	Nº UHC	Ø (mm)
<u>CV01, CV03, CV06, CV07, CV11, CV12, CV16, CV17, CV20 e CV22</u>	VASO SANITÁRIO, CHUVEIRO E LAVATÓRIO	18	75
<u>CV02, CV10, CV13 e CV21</u>	VASO SANITÁRIO, CHUVEIRO E 2 LAVATÓRIOS	24	75
<u>CV04, CV09, CV14 e CV19</u>	VASO SANITÁRIO, CHUVEIRO E LAVATÓRIO	15	75
<u>CV23 e CV24</u>	2 VASOS SANITÁRIOS E 2 LAVATÓRIOS	2	50 → 75**
<u>CV05, CV08, CV15, CV18</u>	VASO SANITÁRIO E LAVATÓRIO	7	50 → 75**

**Por norma, o diâmetro mínimo de uma coluna de ventilação é de 75mm

ANEXO

TABELA 1 - DADOS DOS COLETORES E SUBCOLETORES			
LOCAL	APARELHO	Nº UHC	Ø (mm)
CI 01	BACIA SANITÁRIA	6	100
	CHUVEIRO	2	40
	LAVATÓRIO	1	40
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	CHUVEIRO	2	40
	LAVATÓRIO	1	40
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	RALO PISCINA*	6	100
	RALO PISCINA*	6	100
		Σ =	38

CI 02	CI 01	38	100
	RALO SECO	2	40
	RALO PISCINA*	6	100
	RALO PISCINA*	6	100
	$\Sigma =$	52	###
CS01	TS01	24	###
	TS02	48	###
	TS03	24	###
	TS04	48	###
	TS05	24	###
	TS06	24	###
	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	194	###
CI 03	TQ 01	60	###
	TQ 02	66	###
	TQ 03	60	###
	TQ 04	50	###
	TQ05	58	###
	TQ23	20	###
	CS01	194	###
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	LAVATÓRIO	1	40
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	LAVATÓRIO	1	40
	BACIA SANITÁRIA	6	100
LAVATÓRIO	1	40	
$\Sigma =$	531	###	
CI 04	TQ 06	60	###
	TQ 07	60	###
	TQ 08	58	###
	TQ 09	50	###
	TQ 10	66	###
	TQ 11	60	###
	CI 03	531	###
	$\Sigma =$	885	###

CG 01	TG 01	48	###
	TG 02	48	###
	TG 03	48	###
	TG 04	48	###
	PIA	3	50
	PIA	3	50
	$\Sigma =$	192	###
CI 05	TQ 12	60	###
	TQ 13	66	###
	TQ 14	50	###
	TQ 15	58	###
	TQ 16	60	###
	TQ 17	60	###
	TQ 18	58	###
	TQ 19	50	###
	TQ 20	60	###
	TQ 21	66	###
	TQ 22	60	###
	TQ 24	34	###
	CI 04	885	###
	CG01	192	###
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	LAVATÓRIO	1	40
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
LAVATÓRIO	1	40	
BACIA SANITÁRIA	6	100	
LAVATÓRIO	1	40	
$\Sigma =$	1782	###	
CS 02	TS 07	48	###
	TS 08	34	###
	TS 09	48	###
	TS 10	24	###

	TS 01	24	###
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	182	###
CS 03	TS 02	48	###
	TS 03	48	###
	TS 04	24	###
	TS 05	24	###
	TS 06	24	###
	RALO SECO	2	40
	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA	3	50
	TANQUE	3	40
	RALO SECO	2	40
	$\Sigma =$	178	###
CI 06	TQ 01	60	###
	TQ 02	66	###
	TQ 03	60	###
	TQ 04	50	###
	TQ 05	58	###
	TQ 06	60	###
	TQ 07	60	###
	TQ 23	20	###
	CI 05	1782	###
	CS 02	182	###
	CS 03	178	###
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	LAVATÓRIO	1	40
	LAVATÓRIO	1	40
	MICTÓRIO	2	40
	MICTÓRIO	2	40
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
DUCHA HIGIÊNICA*	1	40	
DUCHA HIGIÊNICA*	1	40	

	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	LAVATÓRIO	1	40
	LAVATÓRIO	1	40
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	RALO SECO	2	40
	BEBEDOIRO	0,5	40
	BEBEDOIRO	0,5	40
	RALO SECO	2	40
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	LAVATÓRIO	1	40
	$\Sigma =$	2650	###
CG 02	TG 01	48	###
	TG 02	48	###
	TG 03	48	###
	PIA	3	50
	PIA	3	50
	$\Sigma =$	150	###
CI 07	TQ 08	58	###
	TQ 09	50	###
	TQ 10	66	###
	TQ 11	60	###
	TQ 12	60	###
	TQ 13	66	###
	TQ 14	50	###
	TQ 15	58	###
	CG 02	150	###
	CI 06	2650	###
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	CHUVEIRO	2	40
	LAVATÓRIO	1	40
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
LAVATÓRIO	1	40	
	$\Sigma =$	3286	###
CS 04	TS 07	48	###
	TS 08	34	###
	TS 09	48	###
	TS 10	24	###
	RALO SECO	2	40

	$\Sigma =$	156	###
CI 08	TQ 16	60	###
	TQ 17	60	###
	TQ 18	58	###
	TQ 19	50	###
	TQ 20	60	###
	TQ 21	66	###
	TQ 22	60	###
	TQ 24	34	###
	CI 07	3286	###
	CS 04	156	###
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	DUCHA HIGIÊNICA*	1	40
	LAVATÓRIO	1	40
	BACIA SANITÁRIA	6	100
	LAVATÓRIO	1	40
	$\Sigma =$	3905	###
CG 03	TG 04	48	###
	PIA	3	50
	PIA	3	50
		$\Sigma =$	54
CI 09	CI 08	3905	###
	CG 03	54	###
		$\Sigma =$	3959

Tabela 3 – Unidade de Hunter de contribuição para aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Aparelho sanitário		Numero de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga DN
Bacia sanitária		6	100 ⁽¹⁾
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40

Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2 ⁽²⁾	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de painéis	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Maquina de lavar louças		2	50 ⁽³⁾
Maquina de lavar roupas		3	50 ⁽³⁾

¹⁾ O diâmetro nominal DN mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para DN 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela quais os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de DN 75, sem necessidade de especial de adaptação.

²⁾ Por metro de calha – considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

³⁾ Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição
DN	UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

Tabela 5 – Dimensionamento de ramais de esgoto

Diâmetro nominal mínimo do tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição
DN	UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Tabela 6 – Dimensionamento de tubos de queda

Diâmetro nominal do tubo DN	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	950	1900
200	2200	3600
250	3800	5600

Tabela 7 – Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

Diâmetro nominal do tubo DN	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700
400	7000	8300	10000	12000

Tabela 8

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Tabela 2 - Dimensionamento de colunas e barriletes de ventilação

Diâmetro nominal do tubo de queda ou do ramal de esgoto <i>DN</i>	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento permitido m							
40	8	46	-	-	-	-	-	-	-
40	10	30	-	-	-	-	-	-	-
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	8	29	207	-	-	-	-	-
75	102	8	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-
100	140	-	8	61	229	-	-	-	-
100	320	-	7	52	195	-	-	-	-
100	530	-	6	46	177	-	-	-	-
150	500	-	-	10	40	305	-	-	-
150	1 100	-	-	8	31	238	-	-	-
150	2 000	-	-	7	26	201	-	-	-
150	2 900	-	-	6	23	183	-	-	-
200	1 800	-	-	-	10	73	286	-	-
200	3 400	-	-	-	7	57	219	-	-
200	5 600	-	-	-	6	49	186	-	-
200	7 600	-	-	-	5	43	171	-	-
250	4 000	-	-	-	-	24	94	293	-
250	7 200	-	-	-	-	18	73	225	-
250	11 000	-	-	-	-	16	60	192	-
250	15 000	-	-	-	-	14	55	174	-
300	7 300	-	-	-	-	9	37	116	287
300	13 000	-	-	-	-	7	29	90	219
300	20 000	-	-	-	-	6	24	76	186
300	26 000	-	-	-	-	5	22	70	152

3. BIBLIOGRAFIA

- Notas de aula de Instalações Prediais 2 – Professora Elaine Garrido
- NBR 8160:1999 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. CONCEPÇÃO	2
2. DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS	3
2.1. FATORES METEOROLÓGICOS	3
2.2. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO E VAZÃO DE PROJETO	3
2.3. DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS	5
2.4. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES VERTICAIS	8
2.5. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES HORIZONTAIS	9
2.6. DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA	11
3. BIBLIOGRAFIA.....	12

1. CONCEPÇÃO

Projeto: Sistema Predial de Águas Pluviais

Tipologia: Edificação Multifamiliar

Endereço: Rua Coronel Aviador Antonio Arthur Braga, s/ n – Barra da Tijuca – Rio de Janeiro – RJ

Material utilizado: Águas Pluviais – canalização PVC, calha na cobertura CONCRETO LISO

➤ Projeto do Sistema Predial de Águas Pluviais de acordo com a **NBR 10844:1988** – Instalações Prediais de Águas Pluviais – Procedimento.

Esta Norma se aplica à drenagem de águas pluviais em coberturas e demais áreas associadas ao edifício, tais como terraços, pátios e similares.

O Projeto foi concebido de maneira a:

- a) Recolher e conduzir a vazão de projeto até locais permitidos pelos dispositivos legais
- b) Ser estanques e não provocar ruídos excessivos
- c) Permitir a limpeza e a desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação
- d) Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidos
- e) Nos componentes expostos, utilizar materiais resistentes às intempéries
- f) Nos componentes em contato com outros materiais de construção, utilizar materiais compatíveis
- g) Resistir as pressões que podem estar sujeitas
- h) Ser fixada de modo a garantir a resistência e durabilidade

A instalação predial de águas pluviais não deve ter quaisquer interligações com outras instalações prediais.

Dados de Projeto:

- ✓ Pavimentos Tipo: 5
- ✓ Cobertura duplex: 1
- ✓ Pavimentos de Uso Comum: 2
- ✓ Apartamentos por andar: 4
- ✓ Apartamento do Zelador: 1
- ✓ Vagas disponíveis por apartamento: 2 e 3 vagas.
- ✓ Intensidade pluviométrica da região: 142 mm/h, tempo de recorrência de 5 anos

2. DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

2.1. FATORES METEOROLÓGICOS

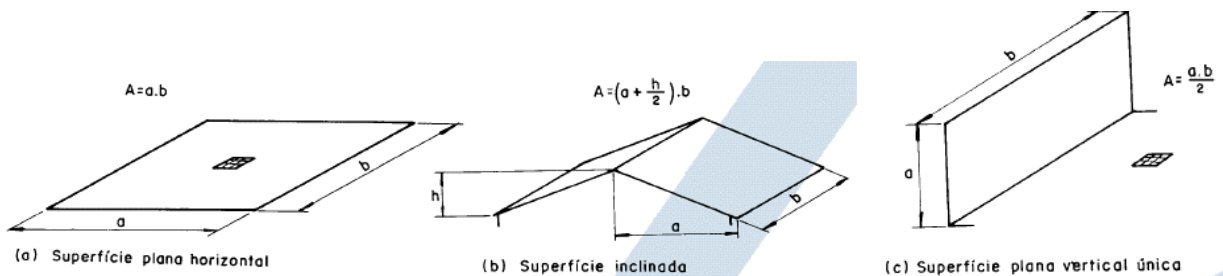
- Período de retorno fixado segundo as características da área drenada = 5 anos (coberturas e/ou terraços).
- A duração de precipitação deve ser fixada em $t = 5$ min.
- Intensidade pluviométrica foi estipulada em 142 mm/h de acordo com a tabela de chuvas intensas no Brasil na qual o local considerado mais próximo da área da obra foi Rio de Janeiro/RJ – Jacarepaguá.

/continuação

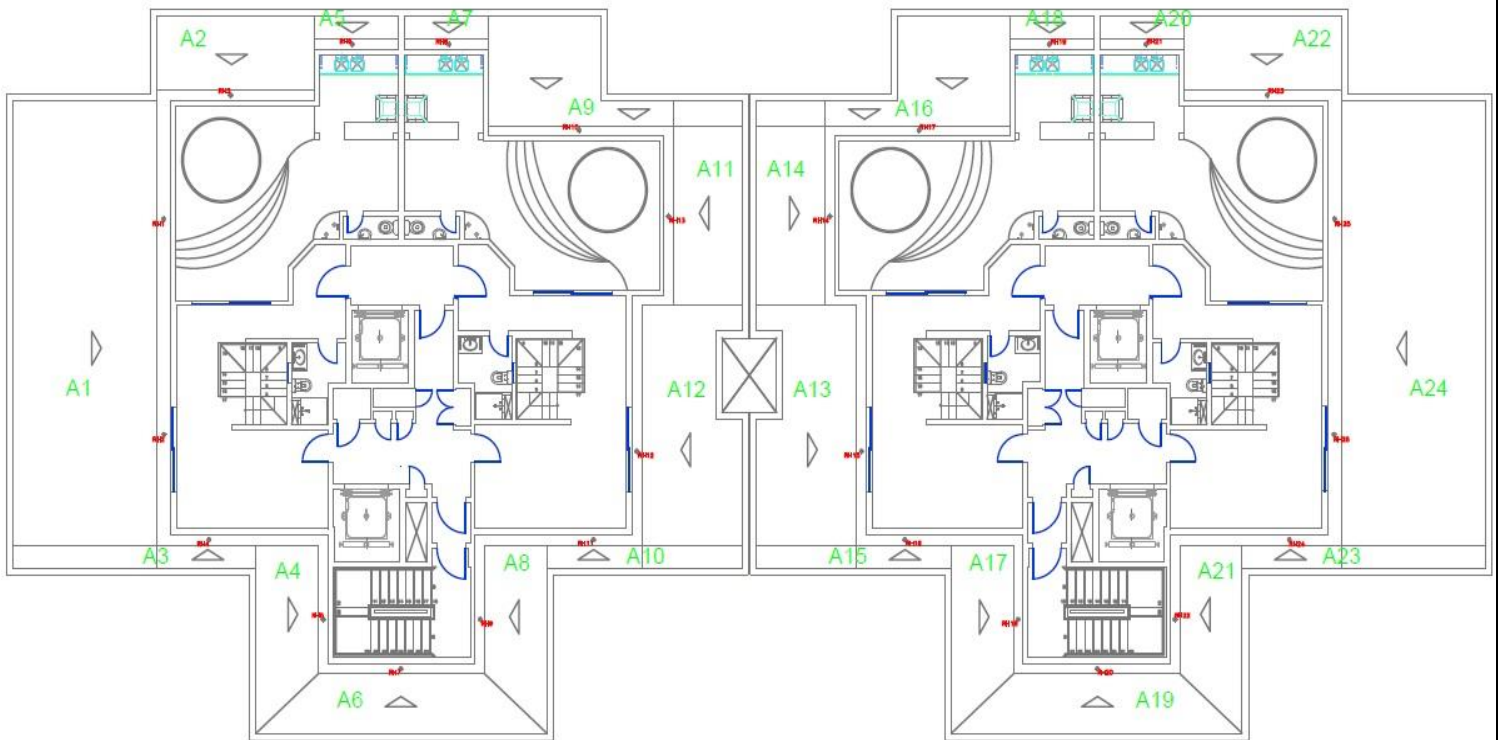
Local	Intensidade pluviométrica (mm/h)		
	período de retorno (anos)		
	1	5	25
55 - Porto Alegre/RS	118	140	167 (21)
56 - Porto Velho/RO	130	167	184 (10)
57 - Quixeramobim/CE	115	121	126
58 - Resende/RJ	130	203	264
59 - Rio Branco/AC	128	139 (2)	-
→ 60 - Rio de Janeiro/RJ (Bangu)	122	158	174 (20)
61 - Rio de Janeiro/RJ (Ipanema)	119	125	160 (15)
62 - Rio de Janeiro/RJ (Jacarepaguá)	120	142	152 (8)
63 - Rio de Janeiro/RJ (Jardim Botânico)	122	167	227
64 - Rio de Janeiro/RJ (Praça XV)	120	174	204 (14)

2.2. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO E VAZÃO DE PROJETO

Fórmulas utilizadas no cálculo da área de contribuição:



Esquema do sistema de abastecimento:



Áreas de contribuição e cálculo das vazões:

$$Q = I \times A / 60$$

Onde:

Q = vazão de projeto (l/min);

I = intensidade pluviométrica (mm/h);

A = área de contribuição (m²)

CONTRIBUIÇÕES	ÁREAS (m ²)	VAZÃO (l/min)
1	59,61	141,08
2	11,00	26,03
3	5,39	12,76
4	9,21	21,80
5	1,86	4,40
6	12,65	29,94
7	1,86	4,40
8	9,21	21,80
9	14,91	35,29
10	4,33	10,25

11	11,61	27,48
12	20,28	48,00
13	20,28	48,00
14	11,61	27,48
15	4,33	10,25
16	14,91	35,29
17	9,21	21,80
18	1,86	4,40
19	12,65	29,94
20	1,86	4,40
21	9,21	21,80
22	11,00	26,03
23	5,39	12,76
24	59,61	141,08
$\Sigma =$	323,84	

2.3. DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS

A calha utilizada foi a de formato retangular, que têm seu dimensionamento dado pela equação de Manning-Strickler:

$$Q = K \times S/N \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

Onde:

Q = vazão de projeto (l/min);

S = área da seção molhada (m²);

N = coeficiente de rugosidade;

R = raio hidráulico (m)

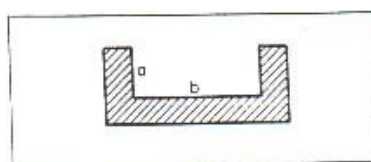
i = declividade da calha (m/m)

K = 60.000

Adotamos os seguintes dados:

- N = 0,012 (concreto liso)
- i = 1%

Raio Hidráulico:



$$R = \frac{a \times b}{b + 2a}$$

Área de Contribuição para as Calhas:

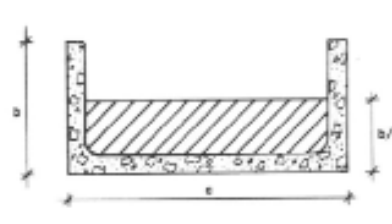
CALHAS	TUBULAÇÕES	SETOR	ÁREA (m ²)	VAZÕES (l/min)	SOMATÓRIO DAS ÁREAS (m ²)	SOMATORIO DE VAZÕES POR ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (l/min)
CALHA 1	RH1	A1	59,61	141,08	59,61	141,08
	RH2					
CALHA 2	RH3	A2	11,00	26,03	11,00	26,03
CALHA 3	RH4	A3	5,39	12,76	87,59	207,30
	RH5	A4	9,21	21,80		
	RH7	A6	12,65	29,94		
	RH9	A8	9,21	21,80		
	RH10	A9	14,91	35,29		
	RH11	A10	4,33	10,25		
	RH13	A11	11,61	27,48		
	RH12	A12	20,28	48,00		
CALHA 4	RH6	A5	1,86	4,40	1,86	4,40
CALHA 5	RH8	A7	1,86	4,40	1,86	4,40
CALHA 6	RH15	A13	20,28	48,00	87,59	207,30
	RH14	A14	11,61	27,48		
	RH16	A15	4,33	10,25		
	RH17	A16	14,91	35,29		
	RH18	A17	9,21	21,80		
	RH20	A19	12,65	29,94		
	RH22	A21	9,21	21,80		
	RH24	A23	5,39	12,76		
CALHA 7	RH19	A18	1,86	4,40	1,86	4,40
CALHA 8	RH21	A20	1,86	4,40	1,86	4,40
CALHA 9	RH23	A22	11,00	26,03	11,00	26,03
CALHA 10	RH25	A24	59,61	141,08	59,61	141,08
	RH26					

Dimensões:

Pela tabela abaixo, adotando $i=1\%$ e, a partir das vazões que contribuem para a calha, obtivemos as seguintes dimensões:

Capacidade de calhas retangulares de concreto liso
 (Lâmina d'água igual a meia altura; n = 0,012)
 (Vazões em litros/minuto)

Dimensões (m)		Declividades		
a (largura)	b (altura)	0,5%	1%	2%
0,70	0,10	3061	518	737
0,80	0,20	1626	2290	3211
0,40	0,30	4124	5812	8248
0,50	0,40	6171	11656	16343
0,60	0,50	14050	19870	28100
0,70	0,60	22022	31144	44044
0,80	0,70	32334	45727	64668
0,90	0,80	45220	63950	90139
1,00	0,90	60903	86130	121806



$$Q = \frac{K \cdot S \cdot \sqrt{R_v^2 \cdot \sqrt{J}}}{n}$$

$$S = a \cdot \frac{b}{2}$$

$$R_v = \frac{S}{P} = \frac{a \cdot \frac{b}{2}}{a + 2 \cdot \frac{b}{2}} = \frac{a \cdot b}{2(a + b)}$$

CALHAS	VAZÕES (l/min)	CALHA RETANGULAR	
		a (m)	b (m)
CALHA 1	141,08	0,45	0,1
CALHA 2	26,03	0,2	0,1
CALHA 3	207,30	0,2	0,1
CALHA 4	4,40	0,2	0,1
CALHA 5	4,40	0,2	0,1
CALHA 6	207,30	0,2	0,1
CALHA 7	4,40	0,2	0,1
CALHA 8	4,40	0,2	0,1
CALHA 9	26,03	0,2	0,1
CALHA 10	141,08	0,45	0,1

Vazões máximas nas Calhas:

CALHAS	CALHA RETANGULAR		K	S	N	R	i	Q
	a (m)	b (m)						
CALHAS 1 E 10 *	0,45	0,1	60000	0,0225	0,012	0,04090909	0,01	1335,67
CALHAS 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 E 9	0,2	0,1	60000	0,01	0,012	0,03333333	0,01	517,87

* VALORES UTILIZADOS DEVIDO A ADEQUAÇÃO EM PLANTA

2.4. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES VERTICAIS

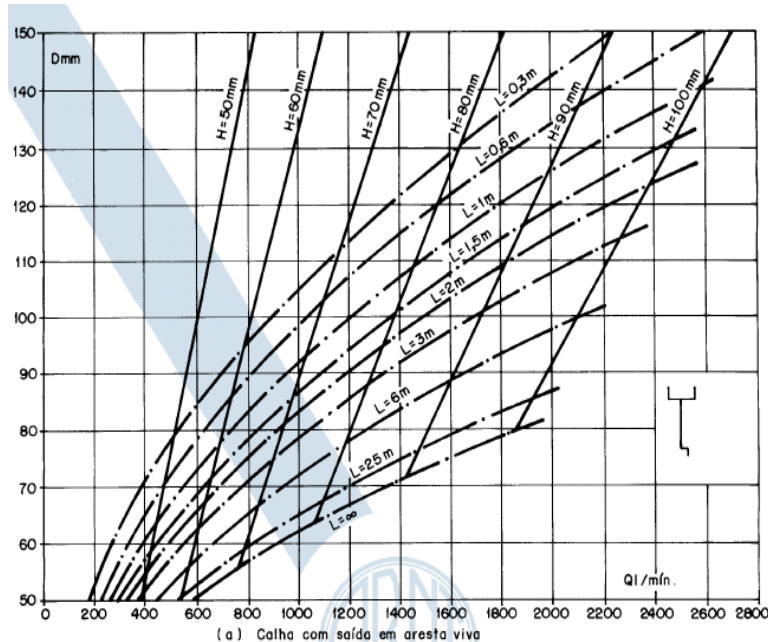
O dimensionamento dos condutores verticais foi feito a partir dos seguintes dados:

Q = vazão de projeto (l/min);

H = altura da lâmina de água na calha (mm); ($H = \phi/2$)

L = comprimento do condutor vertical (m).

O diâmetro interno do condutor vertical foi obtido através do ábaco para calhas com saída em aresta viva.



TUBULAÇÃO VERTICAL	CALHA / RALO	PORCENTAGEM DA ADENDIMENTO A CALHA	VAZÕES (l/min)	SOMATORIO DE VAZÕES POR ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (l/min)	H/2 (mm)	L (m)	D (mm)
AP1	CALHA 1	100%	141,08	171,51	50	22,05	70*
	CALHA 2	100%	26,03				
	CALHA 4	100%	4,40				
AP2	CALHA 3	38%	78,77	78,77	50	22,05	70*
AP3	CALHA 3	25%	51,83	51,83	50	22,05	70*
AP4	CALHA 3	38%	78,77	83,17	50	22,05	70*
	CALHA 5	100%	4,40				
AP5	CALHA 6	38%	78,77	83,17	50	22,05	70*
	CALHA 7	100%	4,40				
AP6	CALHA 6	25%	51,83	51,83	50	22,05	70*
AP7	CALHA 6	38%	78,77	78,77	50	22,05	70*
AP8	CALHA 8	100%	4,40	171,51	50	22,05	70*

	CALHA 9	100%	26,03				
	CALHA 10	100%	141,08				
AP9	RH27	100%	21,34	42,67	50	25,20	70*
	RH28	100%	21,34				
AP10	RH29	100%	43,82	87,64	50	25,20	70*
	RH30	100%	43,82				
AP11	RH31	100%	43,82	87,64	50	25,20	70*
	RH32	100%	43,82				
AP12	RH33	100%	21,34	42,67	50	25,20	70*
	RH34	100%	21,34				
AP13	RH35	100%	56,08	112,16	50	28,35	70*
	RH36	100%	56,08				
AP14	RH37	100%	56,08	112,16	50	28,35	70*
	RH38	100%	56,08				

*Quando Q, H e L não se cruzarem, admitir Dmín (70 mm)

2.5. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES HORIZONTAIS

Os condutores horizontais devem ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme, com valor mínimo de 0,5 %. O dimensionamento dos condutores horizontais de seção circular deve ser feito para escoamento com lâmina de altura igual a 2/3 do diâmetro interno (D) do tubo.

Tabela 4 - Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazões em L/min.)

	Diâmetro interno (D) (mm)	n = 0,011				n = 0,012				n = 0,013			
		0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
2	75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
3	100	204	287	405	575	187	264	372	527	173	243	343	486
4	125	370	521	735	1.040	339	478	674	956	313	441	622	882
5	150	602	847	1.190	1.690	552	777	1.100	1.550	509	717	1.010	1.430
6	200	1.300	1.820	2.570	3.650	1.190	1.670	2.360	3.350	1.100	1.540	2.180	3.040
7	250	2.350	3.310	4.660	6.620	2.150	3.030	4.280	6.070	1.990	2.800	3.950	5.600
8	300	3.820	5.380	7.590	10.800	3.500	4.930	6.960	9.870	3.230	4.550	6.420	9.110

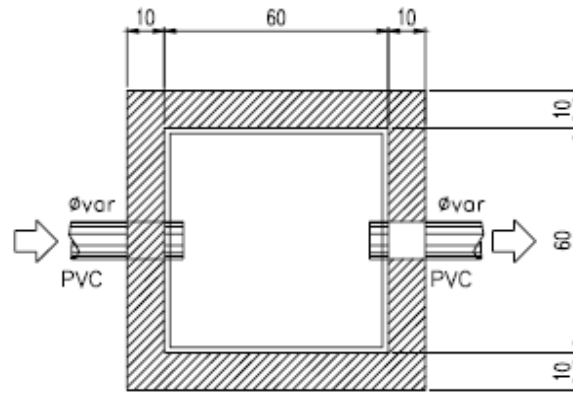
Nota: As vazões foram calculadas utilizando-se a fórmula de Manning-Strickler, com a altura de lâmina de água igual a 2-3 D.

Adotamos: $n = 0,011$; $i = 1\%$

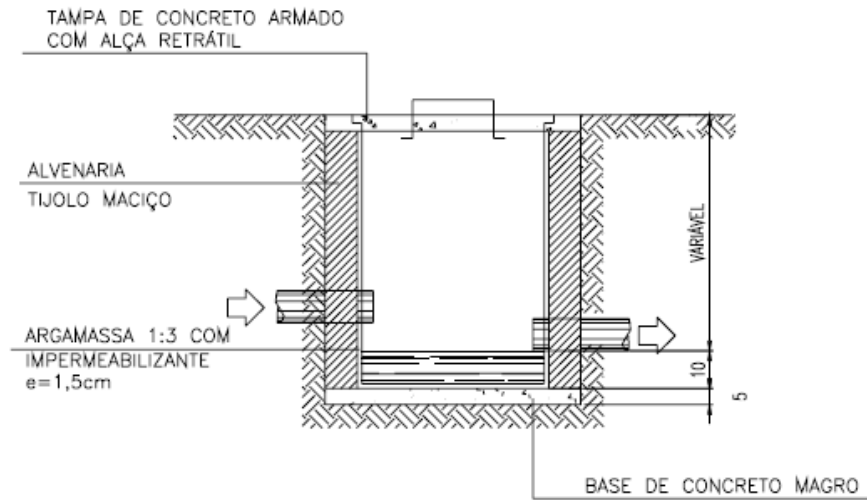
TUBULAÇÃO VERTICAL	CALHA / RALO	PORCENTAGEM DA ADENDIMENTO A CALHA	VAZÕES (l/min)	SOMATORIO DE VAZÕES POR ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (l/min)	DIAMETRO DOS CONDUTOS HORIZONTAIS
AP1	CALHA 1	100%	141,08	171,51	100
	CALHA 2	100%	26,03		
	CALHA 4	100%	4,40		
AP2	CALHA 3	38%	78,77	78,77	75
AP3	CALHA 3	25%	51,83	51,83	75
AP4	CALHA 3	38%	78,77	83,17	75
	CALHA 5	100%	4,40		
AP5	CALHA 6	38%	78,77	83,17	75
	CALHA 7	100%	4,40		
AP6	CALHA 6	25%	51,83	51,83	75
AP7	CALHA 6	38%	78,77	78,77	75
AP8	CALHA 8	100%	4,40	171,51	100
	CALHA 9	100%	26,03		
	CALHA 10	100%	141,08		
AP9	RH27	100%	21,34	42,67	50
	RH28	100%	21,34		
AP10	RH29	100%	43,82	87,64	75
	RH30	100%	43,82		
AP11	RH31	100%	43,82	87,64	75
	RH32	100%	43,82		
AP12	RH33	100%	21,34	42,67	50
	RH34	100%	21,34		
AP13	RH35	100%	56,08	112,16	75
	RH36	100%	56,08		
AP14	RH37	100%	56,08	112,16	75
	RH38	100%	56,08		

2.6. DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA

Todas as caixas de areia são enterradas e têm as dimensões mostradas na figura abaixo:



Dimensões em Planta



Dimensões em elevação

3. BIBLIOGRAFIA

- Notas de aula de instalações prediais 2 – Professora Elaine Garrido
- NBR 10844:1988 – Instalações Prediais de Águas Pluviais – Procedimento.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. CONCEPÇÃO	2
2. COMPONENTES DO SISTEMA.....	3
3. CRITÉRIOS UTILIZADOS	4
4. TIPO DE FORNECIMENTO	5
5. CÁLCULO DE DEMANDA	6
5.1. CÁLCULO DA CARGA INSTALADA	6
5.2. CÁLCULO DA DEMANDA	14
5.2.1. Demanda dos apartamentos.....	14
5.2.2. Demanda de serviço.....	15
5.2.3. Avaliação da demanda de entradas coletivas com mais de um agrupamento de medidores	16
6. DIVISÃO DOS CIRCUITOS.....	18
7. DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES.....	31
7.1. PONTO DE ENTREGA	31
7.2. RAMAL DE ENTRADA.....	31
7.3. ALIMENTADOR PRINCIPAL	32
7.4. ALIMENTADOR SECUNDÁRIO.....	32
7.5. RAMAL DE DERIVAÇÃO	32
7.6. RAMAL INTERNO.....	32
7.7. MEDIÇÃO	32
8. ATERRAMENTO	34
ANEXO	36

1. CONCEPÇÃO

Esse memorial tem por objetivo a elaboração do Projeto de Instalação Elétrica de uma edificação multifamiliar localizada na Rua Antônio Arthur Braga, s/nº - Barra da Tijuca – Rio de Janeiro. Trata-se de um condomínio composto por 2 blocos idênticos sendo estes compostos por 2 trechos cada.

Tipologia: Cada torre possui 7 pavimentos, subsolo, telhado e casa de máquinas. Existem 4 apartamentos por andar, sendo 5 pavtos tipo, sexto andar e cobertura (duplex).

Concessão e distribuição: LIGHT

Tipo de Entrada de energia: Coletiva com ligação subterrânea.

Material: a instalação será executada em condutores tipo cabos flexíveis em cobre, com isolamento em PVC 70° instalados em eletrodutos de PVC embutidos em alvenaria ou concreto (Método de instalação 7. Método de referência B1 – ABNT NBR 5410:2004 – Tabela 33 – Tipo de Linhas Elétricas).

Os seguintes dispositivos legais governam as instalações elétricas e conseqüentemente o desenvolvimento desse projeto:

NBR 5410- Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 5361 - Disjuntores de baixa tensão

NBR 5418 - Instalações elétricas em atmosferas explosivas

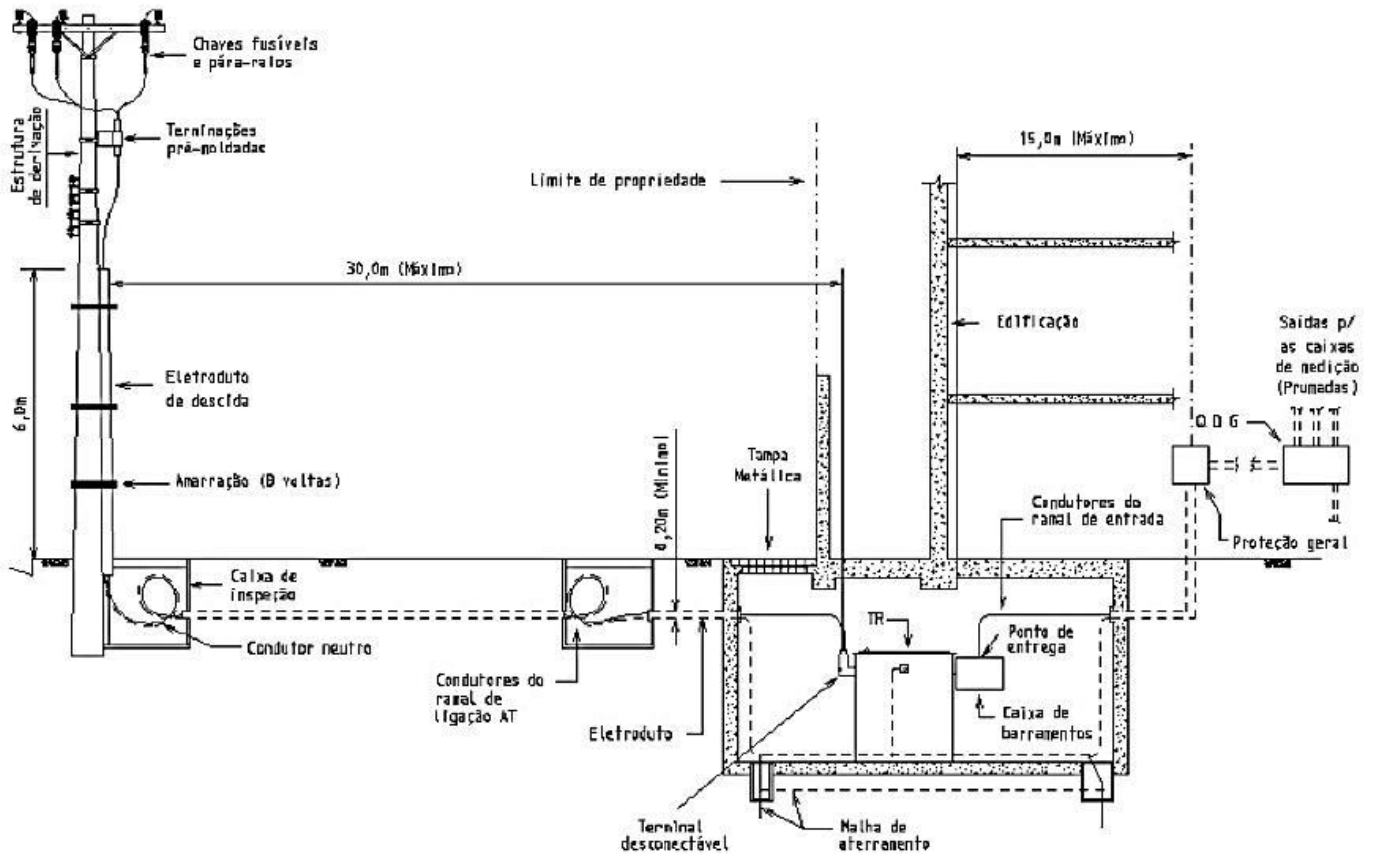
NBR 6147- Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo

NBR 6527 - Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga

Decreto Nº 41019 DE 26 de Fevereiro de 1957 - Ministério das Minas e Energia

Resolução Nº 456, de 29 de Novembro de 2000 - ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica

2. COMPONENTES DO SISTEMA



- PONTO DE ENTREGA
- RAMAL DE ENTRADA
- ALIMENTADOR PRINCIPAL
- ALIMENTADOR SECUNDÁRIO
- RAMAL DE DERIVAÇÃO
- RAMAL INTERNO

3. CRITÉRIOS UTILIZADOS

Carga mínima de iluminação

Em cada cômodo ou dependência deve ser previsto pelo menos um ponto de luz fixo no teto, comandado por interruptor. Na determinação das cargas de iluminação, como alternativa à aplicação da ABNT NBR 5413, conforme prescrito na alínea a) de 4.2.1.2.2, pode ser adotado o seguinte critério:

- a) em cômodos ou dependências com área igual ou inferior a 6 m², deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA;
- b) em cômodo ou dependências com área superior a 6 m², deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA para os primeiros 6 m², acrescida de 60 VA para cada aumento de 4 m² inteiros.

NOTA: Os valores apurados correspondem à potência destinada à iluminação para efeito de dimensionamento dos circuitos, e não necessariamente à potência nominal das lâmpadas.

O número de pontos de luz deve ser tal que haja uma distribuição uniforme em cada cômodo, devendo, para destaques específicos, pontos de luz complementares.

Carga mínima para pontos de tomadas

As tomadas são caracterizadas como sendo de uso geral, TUG's ou de uso específico, TUE's.

Entende-se por tomada de uso específico aquelas utilizadas para alimentar equipamentos cuja corrente nominal é superior a 10A. Segundo a NBR 5410, "todo ponto de utilização previsto para alimentar, de modo exclusivo ou virtualmente dedicado, equipamento com corrente nominal superior a 10A deve constituir um circuito independente". O projeto deve prever o número, a localização e o tipo das TUE's em função do *layout* da instalação e das necessidades do usuário. Tais tomadas devem estar no máximo a 1,50m de distância do aparelho.

A potência de cada ponto de TUG depende do cômodo no qual ela se encontra. Dessa forma, tal potência é função dos equipamentos que ele poderá vir a alimentar e não deve ser inferior aos seguintes valores:

- a) em banheiros, cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos, no mínimo 600VA por ponto de tomada, até três pontos, e 100VA por ponto para os excedentes, considerando-se cada um desses ambientes separadamente;
- b) nos demais cômodos ou dependências, no mínimo 100VA por ponto de tomada.

Deve-se, ainda, observar que um ponto de tomada pode conter mais de uma tomada de corrente. No entanto, em cada tomada de corrente, não devem ser ligados dois aparelhos simultaneamente. É vedada a utilização de derivadores (benjamins), pois estes podem gerar aquecimento devido a mau contato e/ou sobrecorrente no dispositivo ou tomada.

4. TIPO DE FORNECIMENTO

O fornecimento de energia elétrica em baixa tensão na área de concessão da LIGHT /RJ é efetivado em corrente alternada, na frequência de 60 Hertz, nas seguintes tensões nominais ou padrões de fornecimento:

- 1) Até 4400W: 2 condutores (1 fase mais neutro – 127V)
- 2) Entre 4400 e 8800W: 3 condutores (2 fases mais neutro – 127 e 220V)
- 3) Acima de 8800W: 4 condutores (3 fases mais neutro – 127 e 220V)



A carga instalada do projeto está acima de 8800W, portanto o fornecimento adotado foi o de 4 condutores (sistema trifásico a 4 fios).

Figura 1 – Fornecimento em 4 fios

TENSÃO DE FORNECIMENTO (VOLT)	CATEGORIA DE ATENDIMENTO	DEMANDA (kVA) (1)
220/127 (Urbano)	UM1 (1) (3) (4)	$D \leq 3,3$
	UM2 (1) (3) (4)	$D \leq 4,4$
	UM3 (1) (4)	$4,4 < D \leq 6,6$
	UM4 (1) (2) (4)	$6,6 < D \leq 8,0$
	UB1 (1) (2)	$D \leq 8,0$
	T (4)	$D > 8,0$
230 - 115 (Rural)	RM1 (1) (3) (4)	$D \leq 3,0$
	RM2 (1) (3) (4)	$D \leq 4,0$
	RM3 (1) (4)	$4,0 < D \leq 6,0$
	RM4 (1) (4)	$6,0 < D \leq 8,0$
	RM5 (1) (4)	$8,0 < D \leq 14,0$
380/220 (Urbano especial)	UME1 (1) (4)	$D \leq 5,7$
	UME2 (1) (4)	$D \leq 7,7$
	UME3 (1) (4)	$7,7 < D \leq 11,5$
	UME4 (1) (4)	$11,5 < D \leq 13,4$
	TE (4)	$D > 13,4$

Onde:

- D - Demanda avaliada a partir da carga instalada;
- UM - Urbano monofásico;
- T - Trifásico;
- UB - Urbano bifásico;
- RM - Rural monofásico;
- UME - Urbano monofásico especial;
- TE - Trifásico especial

Tabela 1 – Categorias de atendimento das entradas de energia elétrica

5. CÁLCULO DE DEMANDA

O dimensionamento dos componentes de entrada de serviço (ramais de ligação e de entrada, alimentadores) das edificações de uso coletivo e dos agrupamentos, deve ser feito pela demanda da edificação.

Nesse projeto, será calculada demanda para o caso de entrada coletiva em prédios com dois ou mais agrupamentos de medidores. Logo teremos um total de 4 agrupamentos, um para cada trecho dos edifícios. A demanda de cada um dos agrupamentos de medidores será calculada a partir da carga total instalada das unidades consumidoras que lhe forem pertinentes, compatibilizadas com a previsão mínima.

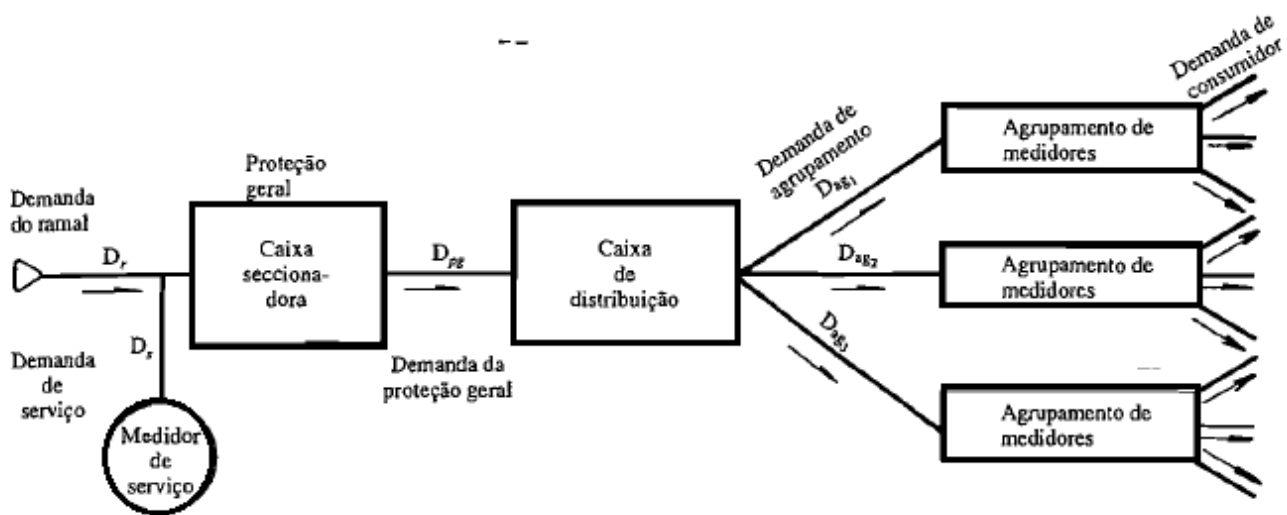


Figura 2 – Diagrama de demandas

5.1. CÁLCULO DA CARGA INSTALADA

Aqui verificaremos se será atendida a exigência de carga mínima, que no caso de unidades residenciais vale 30W/m² e de garagens, áreas de serviço e semelhantes que vale 5W/m².

Em um trecho temos:

- 5 apartamentos tipo 1 – 171 m² (APT TIPO)
- 5 apartamentos tipo 2 – 146 m² (APT TIPO)
- 1 apartamento tipo 3 – 171 m² (SEXTO PAVTO)
- 1 apartamentos tipo 4 – 146 m² (SEXTO PAVTO)
- 2 apartamentos tipo 5 – 71 m² (SÉTIMO PAVTO)

Os quadros a seguir forma montados levando os critérios já mencionados no item 3 e os dados de potência média dos aparelhos:

APARELHOS	DEMANDA
AQUECEDOR	1000 A 2500 W
AR COND.	900 A 3600 W
FREEZER	350 A 500 VA
FERRO DE PASSAR	800 A 1600 W
FORNO DE MICROONDAS	1200 VA
GELADEIRA	150 A 500 VA
LAVADOURA DE LOUÇA	1200 A 2800 VA
LAVADOURA DE ROUPAS	750 A 1200 VA
SECADORA DE ROUPAS	2500 A 6000 W
FORNO ELETRICO	1500 A 2500 W

Tabela 2 – Demanda padrão dos aparelhos elétricos

CARGA INSTALADA DOS APARTAMENTOS

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS COLUNAS 1 E 4 - APT TIPO							
CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
SALA DE ESTAR	24,31	20,06	340	5	500	1	2900
SALA DE JANTAR	12,33	14,30	160	3	300	0	-
LAVABO	1,92	5,60	100	1	600	0	-
HALL	2,04	5,80	100	1	100	0	-
COZINHA	14,62	16,40	220	3	1800	4	3500
LAVANDERIA	5,88	9,54	100	2	1200	4	5500
QUARTO DE EMPREGADA	6,72	10,65	100	2	200	0	0
WC	2,26	6,30	100	1	600	1	0
SUÍTE 3	10,50	13,10	160	3	300	1	1900
BANHO 3	2,88	7,10	160	1	600	1	0
CIRCULAÇÃO	7,00	14,70	100	2	200	0	-
BANHO 2	3,18	7,20	160	1	600	1	0
SUÍTE 2	11,92	15,90	160	3	300	1	1900
SUÍTE MASTER	15,85	17,04	220	4	400	1	1900
BANHO MASTER	4,20	8,20	160	1	600	1	0
CLOSET	2,84	7,14	100	1	100	0	-
BANHO 1	3,47	7,50	160	1	600	1	0
SUÍTE 1	13,70	18,24	160	3	300	1	1900
VARANDA 1	17,60	19,90	220	3	300	0	-
VARANDA 2	3,17	8,34	100	1	100	0	-
VARANDA 3	4,18	10,36	100	1	100	0	-
TOTAL	170,57	243,37	3180	43	9800	18	19500

Verificação: Iluminação + TUG= 3180 + 9800 = 12980 W

Densidade = 12980/área = 12980/171 = 75,9 W/m² > 30W/m² (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = 32480 W W < 8800W (precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS COLUNAS 2 E 3 - APT TIPO							
CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
SALA DE ESTAR	17,96	16,88	280	4	400	1	2900
SALA DE JANTAR	7,34	11,52	100	3	300	0	-
LAVABO	1,92	5,60	100	1	600	0	-
HALL	4,55	10,54	100	2	200	0	-
COZINHA	12,04	15,14	160	3	1800	4	3500
LAVANDERIA	5,88	9,54	100	2	1200	4	5500
QUARTO DE EMPREGADA	6,72	10,75	100	2	200	1	0
WC	2,26	6,31	100	1	100	1	0
QUARTO 1	10,14	12,88	160	3	300	1	1900
QUARTO 2	8,80	11,90	100	2	200	1	1900
CIRCULAÇÃO	6,52	15,43	100	3	300	0	-
BANHO SOCIAL	2,53	6,80	160	1	600	1	0
SUÍTE MASTER	16,12	17,60	220	4	400	1	1900
BANHO MASTER	3,76	7,80	160	2	600	1	0
CLOSET	2,36	6,20	100	1	100	0	-
BANHO 1	3,00	7,20	100	1	600	1	0
SUÍTE 1	13,28	18,50	160	4	400	1	1900
VARANDA 1	14,26	17,00	220	3	300	0	-
VARANDA 2	2,70	7,40	100	2	200	0	-
VARANDA 3	3,14	8,28	100	2	200	0	-
TOTAL	145,28	223,27	2720	46	9000	18	19500

Verificação: Iluminação + TUG= 2720 + 9000 = 11720 W

Densidade = 11720/área = 11720/146 =80,27 W/m² > 30W/m² (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = 31220 W W < 8800W (precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS COLUNAS 1 E 4 (SEXTO)							
CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
SALA DE ESTAR	24,31	20,06	340	4	400	1	2900
SALA DE JANTAR	12,33	14,30	160	3	300	0	-
LAVABO	1,92	5,60	100	1	600	0	-
HALL ESCADA	6,09	9,88	100	-	-	0	-
COZINHA	12,51	16,40	160	3	1800	4	3500
LAVANDERIA	5,88	9,54	100	2	1200	4	5500
QUARTO DE EMPREGADA	6,72	10,65	100	2	200	0	0
WC	2,26	6,30	100	1	600	1	0

SUÍTE 1	10,50	13,10	160	3	300	1	1900
BANHO 1	2,88	7,10	160	1	600	1	0
CIRCULAÇÃO	10,92	24,14	160	5	500	0	-
QUARTO 2	11,92	15,90	160	3	300	1	1900
SUÍTE MASTER	15,85	17,04	220	4	400	1	1900
BANHO MASTER	4,20	8,20	160	1	600	0	0
CLOSET	2,84	6,84	100	1	100	0	-
BANHO SOCIAL	3,47	7,50	160	1	600	1	0
QUARTO 1	11,57	13,64	160	3	300	1	1900
VARANDA 1	17,60	19,90	220	3	300	0	-
VARANDA 2	3,17	8,34	100	2	200	0	-
VARANDA 3	4,18	10,36	100	2	200	0	-
TOTAL	171,12	244,79	3020	45	9500	16	19500

Verificação: Iluminação + TUG= 3020 + 9500 = 12520 W

Densidade = 12520/área = 12520/171 = 73,22 W/m² > 30W/m² (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = 32020 W W < 8800W (precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS COLUNAS 2 E 3 (SEXTO)

CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
SALA DE ESTAR	17,96	16,88	280	3	300	1	2900
SALA DE JANTAR	7,34	11,52	100	2	200	0	-
LAVABO	1,92	5,60	100	1	600	0	-
HALL ESCADA	5,01	8,98	100	-	-	0	-
COZINHA	10,86	15,14	160	3	1800	4	3500
LAVANDERIA	5,88	9,54	100	2	1200	4	5500
QUARTO DE EMPREGADA	6,72	10,75	100	2	200	1	0
WC	2,26	6,31	100	1	600	1	0
QUARTO 1	10,14	12,88	160	3	300	1	1900
QUARTO 2	6,53	11,50	100	2	200	1	1900
CIRCULAÇÃO	12,23	26,87	160	5	500	0	-
SUÍTE MASTER	16,12	17,60	220	4	400	1	1900
BANHO MASTER	3,76	7,80	160	1	600	1	0
CLOSET	2,36	6,20	100	1	100	0	-
BANHO SOCIAL	4,20	8,60	160	1	600	1	0
QUARTO 3	11,88	14,28	160	3	300	1	1900
VARANDA 1	14,26	17,00	220	3	300	0	-
VARANDA 2	2,70	7,40	100	1	100	0	-
VARANDA 3	3,14	8,28	100	2	200	0	-
TOTAL	145,27	223,13	2680	40	8500	17	19500

Verificação: Iluminação + TUG= 2680 + 8500 = 11180 W

Densidade = $11180/\text{área} = 11180/146 = 76,58 \text{ W/m}^2 > 30\text{W/m}^2$ (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = $30680 \text{ W} < 8800\text{W}$ (precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO SÉTIMO PAVTO COL 1 , 2, 3 E 4

CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
SALA ENTRETENIMENTO	13,83	15,34	160	3	300	1	2900
CIRCULAÇÃO	12,14	15,94	100	3	300	0	0
HALL	4,27	8,38	100	1	100	0	0
LAVABO	3,42	8,20	160	1	600	0	0
AREA EXTERNA	36,67	14,20	100	3	1800	1	400
ESCADA	4,49	9,11	100	-	-	0	0
WC	1,21	4,86	100	1	600	0	0
TOTAL	76,03	76,03	820	12	3700	2	2500

Verificação: Iluminação + TUG= $820 + 3700 = 4520 \text{ W}$

Densidade = $4520/\text{área} = 4520/71 = 63,66 \text{ W/m}^2 > 30\text{W/m}^2$ (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = $7020 \text{ W} < 8800\text{W}$ (não precisa calcular a demanda)

CARGA INSTALADA DE SERVIÇO DO CONDOMÍNIO

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DOS HALLS 1º AO 7º PAVTO

CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
HALL SOCIAL	5,70	10,02	100	2	200	0	0
HALL DE SERVIÇO	9,30	15,01	160	1	100	0	-
LIXO	1,08	4,20	100	0	0	0	-
CIRC. DE SERV.	2,85	7,04	100	0	0	0	-
TOTAL	18,93	29,23	460	3	300	0	0

Verificação: Iluminação + TUG= $460 + 300 = 760 \text{ W}$

Densidade = $760/\text{área} = 760/19 = 40 \text{ W/m}^2 > 5\text{W/m}^2$ (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = $760 \text{ W} < 8800\text{W}$ (não precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CS DE MÁQUINAS

CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
CS. MÁQUINAS DE EXAUSTÃO	5,70	10,02	120	1	600	1	3
CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO	3,76	7,82	100	-	-	1	3728,5

BARRILETE	13,35	17,66	340	3	1800	0	0
ELEVADOR SOCIAL	-	-	60	-	-	1	7457
ELEVADOR DE SERVIÇO			60	-	-	1	7457
TOTAL	22,81	35,5	680	4	2400	4	18.645,50

Verificação: Iluminação + TUG= 680 + 2400 = 3080 W

Densidade = 3080/área = 3080/22,81 =135 W/m² > 5W/m² (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = 21725,5 W > 8800W (precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO TÉRREO 1

CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
FITNESS	48,97	28,27	760	6	600	2	5800
CIRC. FITNESS	2,64	6,80	100	-	-	2	240
VESTIÁRIO FEMININO	13,23	15,46	160	3	1800	-	-
VESTIÁRIO MASCULINO	9,89	13,86	160	3	1800	-	-
SALA ZELADOR	22,95	19,97	340	4	400	1	2900
QUARTO ZELADOR	13,43	15,12	160	3	300	1	1900
CIRC. ZELADOR	1,87	5,67	100	-	-	-	-
COZINHA ZELADOR	13,44	17,08	160	4	2400	6	4500
BANHO ZELADOR	4,82	9,13	100	1	600	-	-
SALA ADM	9,80	12,52	160	2	200	1	1900
COPA ADM	3,51	7,73	100	1	600	1	500
WC ADM	3,27	7,42	100	1	600	-	-
SALA DE REUNIÃO ADM	13,50	16,75	160	3	300	1	1900
HALL SOCIAL	7,65	12,72	100	2	200	-	-
WC HALL	1,02	4,08	100	1	600	-	-
HALL DE SERVIÇO	9,30	15,01	160	1	100	-	-
LIXO	1,08	4,20	100	-	-	-	-
CIRC. DE SERV.	2,85	7,04	100	-	-	-	-
ILUM. TÉRREO	176,36	71,76	1280	-	-	-	-
BICICLETÁRIO	16,95	17,07	440	-	-	-	-
BRINQUEDOTECA	30,93	24,78	460	5	500	1	2900
SALÃO GOURMET	26,76	21,78	400	4	400	1	2900
COZINHA GOURMET	11,84	14,19	160	3	1800	4	3100
WC GOURMET	3,00	7,00	100	1	600	-	-

HALL SOCIAL	7,65	12,72	100	2	200	-	-
WC HALL	1,02	4,08	100	1	600	-	-
HALL DE SERVIÇO	9,30	15,01	160	1	100	-	-
LIXO	1,08	4,20	100	-	-	-	-
CIRC. DE SERV.	2,85	7,04	100	-	-	-	-
ILUM. TÉRREO	248,20	71,76	1920	-	-	-	-
TOTAL	719,15	476,14	8440	52	14700	21	28540

Verificação: Iluminação + TUG= 8440 + 14700 = 23140 W

Densidade = 23140/área = 23140/720 = 32,14 W/m² > 5W/m² (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = 51680 W > 8800W (precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO TÉRREO 2

CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE E TUE	TUE CARGA (W)
SALÃO DE JOGOS	49,89	30,24	760	6	600	2	5800
WC FEMININO S. JOGOS	2,05	5,96	100	1	600	-	-
WC MASCULINO S. JOGOS	2,05	5,96	100	1	600	-	-
HALL SOCIAL	7,65	12,72	100	2	200	-	-
WC HALL	1,02	4,08	100	1	600	-	-
HALL DE SERVIÇO	9,30	15,01	160	1	100	-	-
LIXO	1,08	4,20	100	-	-	-	-
CIRC. DE SERV.	2,85	7,04	100	-	-	-	-
ILUM. TÉRREO	283,69	71,76	2080	-	-	-	-
SALÃO DE FESTAS	56,14	30,64	820	6	600	2	5800
WC FEMININO S. FESTAS	3,06	7,32	100	1	600	-	-
WC MASCULINO S. FESTAS	3,11	7,70	100	1	600	-	-
COZINHA S. FESTAS	11,46	14,98	160	3	1800	4	3500
CIRCULAÇÃO S. FESTAS	1,82	5,76	100	-	-	-	-
HALL SOCIAL	7,65	12,72	100	2	200	-	-
WC HALL	1,02	4,08	100	1	600	-	-
HALL DE SERVIÇO	9,30	15,01	160	1	100	-	-
LIXO	1,08	4,20	100	-	-	-	-
CIRC. DE SERV.	2,85	7,04	100	-	-	-	-
ILUM. TÉRREO	262,09	71,76	2080	-	-	-	-
TOTAL	719,15	324,10	7520	27	7200	8	15100

Verificação: Iluminação + TUG= 7520+ 7200 = 14720 W

Densidade = 14720/área = 14720/720 = 20,44 W/m² > 5W/m² (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = 29820 W > 8800W (precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO PUC

CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
WC FEM	2,79	7,04	100	1	600	0	0
WC MASC	2,79	7,04	100	1	600	0	0
REPOUSO	8,28	11,57	100	2	200	0	0
CIRCULAÇÃO	4,04	8,53	100	1	100	0	
SAUNA ÚMIDA	6,43	10,16	100	-	-	1	6000
SAUNA SECA	5,30	9,31	100	-	-	1	6000
WC GUARITA	1,07	4,24	100	1	600	0	0
GUARITA	6,33	11,03	100	3	300	0	0
PISCINA ADULTO	155,20	67,63	550	-	-	3	3312
PISCINA INFANTIL	36,00	24,00	200	-	-	1	956,8
TOTAL	228,23	160,55	1550	9	2400	6	16268,8

Verificação: Iluminação + TUG= 1550 + 2400 = 3950 W

Densidade = 3950/área = 3950/229 = 17,25 W/m² > 5W/m² (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = 29820 W > 8800W (precisa calcular a demanda)

QUADRO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO SUBSOLO

CÔMODOS	ÁREA	PERÍMETRO	ILUMINAÇÃO CARGA (VA)	QUANTIDADE DE TUG	TUG CARGA (VA)	QUANTIDADE TUE	TUE CARGA (W)
LIXEIRA	25,57	21,21	400	-	0	-	-
BOIA DE CONTROLE DE MÍNIMO	-	-	-	-	-	4	12
CB1	7,00	11,00	100	1	100	4	4416
CB2	7,00	11,00	100	1	100	4	4416
ILUMINAÇÃO GARAGEM	3.833,00	298,00	16160	-	-	-	-
SALA DG	6,20	10,14	100	1	600	-	-
4 HALL SOCIAL	30,60	50,88	400	8	800	-	-
4 HALL DE SERVIÇO	37,20	60,04	640	4	400	-	-
4 LIXO	4,32	16,80	400	-	-	-	-
4 CIRC. DE SERV.	11,40	28,16	400	-	-	-	-
TOTAL	3.962,29	507,23	18700	15	2000	12	8844

Verificação: Iluminação + TUG= 18700 + 2000 = 20700 W

Densidade = 20700/área = 20700/3833 = 5,40 W/m² > 5W/m² (atende a exigência)

Carga instalada = Iluminação + TUG + TUE = 29544 W > 8800W (precisa calcular a demanda)

5.2. CÁLCULO DA DEMANDA

$$D \text{ (kVA)} = d 1 + d 2 + d 3 + d 4 + d 5 + d 6$$

Onde:

d1 (kVA) = demanda de iluminação e tomadas, calculada com base nos fatores de demanda da TABELA 1, considerando o fator de potência igual a 1,0.

d2 (kVA) = demanda de aparelhos para aquecimento de água (chuveiros, aquecedores, torneiras etc.), calculada conforme TABELA 2, considerando o fator de potência igual a 1,0.

d3 (kVA) = demanda de aparelhos de ar condicionado tipo janela e similares (Split, Fan-coil), calculada conforme TABELAS 3A e 3B respectivamente, para uso residencial e não residencial.

d4 (kVA) = demanda de unidades centrais de condicionamento de ar e similares (Self container) calculada a partir das respectivas correntes máximas e demais dados de placa fornecidos pelos fabricantes, aplicando os fatores de demanda da TABELA 4.

d5 (kVA) = demanda de motores elétricos e máquinas de solda tipo motor - gerador, calculada conforme TABELAS 5A e 5B.

d6 (kVA) = demanda de máquinas de solda a transformador e aparelhos de raio X, calculada conforme TABELA 6.

5.2.1. Demanda dos apartamentos

Levando em conta que temos 2 trechos em cada prédio e que são idênticos, a demanda dos agrupamentos também será idêntica.

ILUMINIÇÃO E TOMADAS (d1) (utilizar a tabela 1 do anexo)

- Tipo 1: 12980W = 12,98kW

$$d1 = (1 \times 0,80) + (1 \times 0,75) + (1 \times 0,65) + (1 \times 0,65) + (1 \times 0,6) + (1 \times 0,5) + (1 \times 0,45) + (1 \times 0,4) + (1 \times 0,35) + (1 \times 0,3) + (1 \times 0,27) + (2,98 \times 0,24) = 5,79 \text{ kW}$$

- Tipo 2: 11720W = 11,72kW

$$d1 = (1 \times 0,80) + (1 \times 0,75) + (1 \times 0,65) + (1 \times 0,65) + (1 \times 0,6) + (1 \times 0,5) + (1 \times 0,45) + (1 \times 0,4) + (1 \times 0,35) + (1 \times 0,3) + (1 \times 0,27) + (1,72 \times 0,24) = 5,49 \text{ kW}$$

- Tipo 3: 12520W = 12,52kW

$$d1 = (1 \times 0,80) + (1 \times 0,75) + (1 \times 0,65) + (1 \times 0,65) + (1 \times 0,6) + (1 \times 0,5) + (1 \times 0,45) + (1 \times 0,4) + (1 \times 0,35) + (1 \times 0,3) + (1 \times 0,27) + (2,52 \times 0,24) = 5,68 \text{ kW}$$

- Tipo 4: 11180W = 11,18kW

$$d1 = (1 \times 0,80) + (1 \times 0,75) + (1 \times 0,65) + (1 \times 0,65) + (1 \times 0,6) + (1 \times 0,5) + (1 \times 0,45) + (1 \times 0,4) + (1 \times 0,35) + (1 \times 0,3) + (1 \times 0,27) + (1,18 \times 0,24) = 5,36 \text{ kW}$$

APARELHOS DE AQUECIMENTO(d2) (utilizar a tabela 2 do anexo)

Para todos os tipos $d2 = 0$, pois será feito uso de aquecedor de água alimentado a gás natural em todos os apartamentos, inclusive no apartamento do zelador.

APARELHOS DE AR CONDICIONADO(d3) (utilizar a tabela 3 do anexo)

- Tipo 1, 2, 3 e 4: 5 aparelhos de ar condicionado tipo janela

$$d3 = 0,7 \times (1900 + 1900 + 1900 + 1900 + 2900) = 7350W = 7,35kW$$

$$D \text{ total (UC) } = d1 + d2 + d3$$

$$Dapt.tipo1(171 \text{ m}^2) = 5,79 + 0 + 7,35 = 13,14kW$$

$$Dapt.tipo3(242 \text{ m}^2) = 5,68 + 0 + 7,35 = 13,03kW$$

$$Dapt.tipo2(146 \text{ m}^2) = 5,49 + 0 + 7,35 = 12,84kW$$

$$Dapt.tipo4(217 \text{ m}^2) = 5,36 + 0 + 7,35 = 12,71kW$$

5.2.2. Demanda de serviço

Neste cálculo, levaremos em conta os serviços oferecidos nas casas de máquina, nos térreos, no puc e no subsolo geral.

ILUMINIÇÃO E TOMADAS (d1) (utilizar a tabela 1 do anexo)

$$CS. Máquinas: 3080W = 3,08kW$$

$$d1 = (0,8 \times 3,08) = 2,46 \text{ kW}$$

$$\text{Térreo Bloco 1 : } 23140W = 23,14 \text{ kW}$$

$$d1 = (0,8 \times 10) + (0,25 \times 13,14) = 11,29 \text{ kW}$$

$$\text{Térreo Bloco 2 : } 14720W = 14,72 \text{ kW}$$

$$d1 = (0,8 \times 10) + (0,25 \times 4,72) = 9,18 \text{ kW}$$

$$PUC: 3950W = 3,95 \text{ kW}$$

$$d1 = (0,8 \times 3,95) = 3,16 \text{ kW}$$

$$\text{Subsolo: } 20700W = 20,7kW$$

$$d1 = (0,8 \times 10) + (0,25 \times 10,7) = 10,68 \text{ Kw}$$

APARELHOS DE AR CONDICIONADO(d3) (utilizar a tabela 3 do anexo)

CS. Máquinas: 0 aparelhos

Térreo Bloco 1 : 8 aparelhos de ar condicionado tipo split

$$d2 = (5 \times 2900 + 3 \times 1900) \times 0,7 = 14,14 \text{ kW}$$

Térreo Bloco 2 : 4 aparelhos de ar condicionado tipo split

$$d2 = (4 \times 2900) \times 1,0 = 11,6 \text{ kW}$$

PUC: 0 aparelhos

Subsolo: 0 aparelhos

MOTORES(d5) (utilizar a tabela 5B do anexo)

CS. Máquinas: 3 motores (10cv, 10cv, 5cv)

$$d5 = 0,6333 \times (7360 + 7360 + 3680) = 11653 \text{ W} = 11,653 \text{ kW}$$

Térreo Bloco 1 : 0 motores

Térreo Bloco 2 : 0 motores

PUC: 3 bombas (1.5cv , 1.3cv, 1.3cv)

$$d5 = 0,6333 \times (1104 + 957 + 957) = 1911,3 \text{ W} = 1,9113 \text{ kW}$$

Subsolo: 8 conjuntos motor bomba.(todas de 1,5 cv)

$$d5 = 0,45 \times (8 \times 1104) = 3974,4 \text{ W} = 3,9744 \text{ kW}$$

$$\text{DSR} = d1 + d3 + d5$$

$$\text{DSR cs. de máq.} = 2,46 + 0 + 11,65 = 14,11 \text{ kW} \quad \text{DSR puc} = 3,16 + 0 + 1,91 = 5,07 \text{ kW}$$

$$\text{DSR térreo1} = 11,29 + 14,14 + 0 = 25,43 \text{ kW} \quad \text{DSR subsolo} = 10,68 + 0 + 3,97 = 14,65 \text{ kW}$$

$$\text{DSR térreo2} = 9,18 + 11,6 + 0 = 20,78 \text{ kW}$$

5.2.3. Avaliação da demanda de entradas coletivas com mais de um agrupamento de medidores

Com os dados calculados anteriormente, encontraremos as demandas dos ramais, através do cálculo das demandas abaixo.

DR - Demanda do ramal de ligação

$$\text{DR} = (\text{DPG} + \text{DSR}) \times 0,80$$

DPG - Demanda da proteção geral da entrada

$$\text{DPG} = \text{kVA (Aeq.)} \times \text{Fd (N}^\circ \text{ total de Aptos.)}$$

DAGR - Demanda de cada agrupamento de medidores residenciais

$$\text{DAGR (Apt}^\circ \text{ m}^2\text{)} = \text{kVA (TABELA 7 A)} \times \text{Fd (n}^\circ \text{ Aptos)}$$

DSR - Demanda do circuito de serviço de uso do condomínio residencial

$$\text{DSR} = \sum \text{DSR's}$$

Respeitando o item 9.7 (RECON BT 00.07.00) que prevê um limite de 20 unidades consumidoras para cada painel de medição, teremos um total de quatro agrupamentos cada um contendo 12 apartamentos de diferentes metragens.

DEMANDA DE AGRUPAMENTO					
APARTAMENTO	ÁREA (M ²)	QUANTIDADE	TABELA 7-A (kVA)	TABELA 8 (FD)	DAGR
TIPO COLUNA 1 E 4	171	5	4,17	4,84	20,18
TIPO COLUNA 2 E 3	146	5	3,62	4,84	17,52
DUPLEX (SEXTO + COBERTURA) COLUNAS 1 E 4	242	1	5,70	1,00	5,70
DUPLEX (SEXTO + COBERTURA) COLUNAS 2 E 3	217	1	5,17	1,00	5,17
TOTAL					48,57

DEMANDA DE PROTEÇÃO GERAL						
APARTAMENTO	ÁREA (M ²)	QUANTIDADE	Aeq (M ²)	TABELA 7-A (kVA)	TABELA 8 (FD)	DPG
TIPO COLUNA 1 E 4	171	20	170,33	4,17	34,22	142,70
TIPO COLUNA 2 E 3	146	20				
DUPLEX (SEXTO + COBERTURA) COLUNAS 1 E 4	242	4				
DUPLEX (SEXTO + COBERTURA) COLUNAS 2 E 3	217	4				

DEMANDA DE SERVIÇO	
LOCAL	Kw
CS. DE MÁQUINAS	14,11
TÉRREO 1	25,43
TÉRREO 2	20,78
PUC	5,07
SUBSOLO	14,65
TOTAL	80,04

DEMANDA DO RAMAL DE ENTRADA	
DEMANDA DE SERVIÇO	80,04
DEMANDA DE PROTEÇÃO GERAL	142,70
FATOR	0,8
D_R	178,19

6. DIVISÃO DOS CIRCUITOS

Para que possamos dimensionar os condutores e dispositivos de proteção, devemos calcular previamente os a intensidade da corrente que por eles passa.

Os condutores obtidos para cada uma das fases serão, quando necessários corrigidos para atender um valor mínimo (ABNT NBR 5410:2004; Tabela 47 – Seção mínima dos condutores), considerando , então uma seção mínima de 1,5mm² para circuitos de iluminação e de 2,5mm² para circuitos de força.

Com base nas tabelas seguintes (retirados das notas de aula de Instalações Prediais 1) e nas informações dos produtos listados, foi possível compor os quadros abaixo.

Seção dos condutores em mm ²	Corrente Nominal do Disjuntor (A)			
	1 circuito agrupado	2 circuitos agrupados	3 circuitos agrupados	4 circuitos agrupados
1,5	15	10	10	10
2,5	20	15	15	15
4	30	25	20	20
6	40	30	25	25
10	50	40	40	35
16	70	60	50	40
25	100	70	70	60

Seção do condutor em mm ²	Número de condutores no interior do eletroduto								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Tamanho do eletroduto (diâmetro externo em mm)								
1,5	16	16	16	16	16	16	20	20	20
2,5	16	16	16	20	20	20	20	25	25
4	16	16	20	20	20	25	25	25	25
6	16	20	20	25	25	25	25	32	32
10	20	20	25	25	32	32	32	40	40
16	20	25	25	32	32	40	40	40	40
25	25	32	32	40	40	40	50	50	50

APARELHOS ELÉTRICOS UTILIZADOS NO PUC	ESPECIFICAÇÕES
Sauna elétrica Sodramar	Potência: 6kw. Indicada para cômodos de até 10m ³ . Tensões disponíveis: 220v Trifásica.
Filtro FM75 para piscinas	Motobomba série BMC150 1.5cv e vazão de 17,282 m ³ /h Monofásico
Filtro FM36 com Motobomba de 1/3cv Sodramar	com Motobomba série BMC 33 1/3cv e vazão de 5,344 m ³ /h
Mini-Refletor Tradicional para iluminar área de 10m ² (piscina)	Consumo de energia de 50 watts
Sauna elétrica Box e Cabine para instalar dentro do cômodo	Potência: 6kw. Indicada para cômodos de até 9m ³ .
Ar condicionado tipo split da marca LG	Consumo de 2000 W

COLUNAS 1 E 4 TIPO

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	8 9	ILUM.VARANDA/SALA DE ESTAR/SALA DE JANTAR	720	127	6	3	10	1,5	9	20
2	10 11 12	ILUM.QTO DE EMP./WC/LAV./COZ.	520	127	4	4	10	1,5	9	20
3	13 14 15	ILUM.SUITE3/BANHO SUITE3/CIRC.	420	127	3	4	10	1,5	9	20
4	16 17 18	ILUM.SUITE MASTER/BANHO MASTER/CLOSET/BANHO SUITE2	580	127	5	4	10	1,5	9	20
5	19 20	ILUM.SUITE 2/VARANDA 3	260	127	2	3	10	1,5	9	20
6	23	ILUM.SUITE 1/BANHO SUITE 1/VARANDA 2	320	127	3	2	10	1,5	6	16
7	24	ILUM.HALL/LAVABO	200	127	2	2	10	1,5	6	16
8	1 9	TOM. VARANDA 1/SALA DE ESTAR	500	127	4	3	15	2,5	9	25
9	1 8	TOM. AC -SALA DE ESTAR	2900	220	13	3	15	2,5	9	25
10	2	TOM. QTO DE EMP./WC	800	127	6	2	15	2,5	6	20
11	2 12	TOM. MLR /MSR/FERRO DE PASSAR	5500	220	25	3	40	10	9	40
12	2 11	TOM. COZINHA/LAVANDERIA	3000	127	24	3	40	10	9	40
13	2 12	TOM. AC -SUITE 3	1900	220	9	3	15	2,5	9	25
14	3 15	TOM. SUITE 3/SUITE MASTER	700	127	6	3	15	2,5	9	25
15	3	TOM. BANHO SUITE 3	600	127	5	2	15	2,5	6	20
16	4 17	TOM. SUITE MASTER/BANHO SUITE MASTER	1000	127	8	3	15	2,5	9	25
17	4 16	TOM. AC -SUITE MASTER	1900	220	9	3	15	2,5	9	25
18	4	TOM. BANHO SUITE 2	600	127	5	2	15	2,5	6	20
19	6 20	TOM. AC - SUITE 2	1900	220	9	3	15	2,5	9	25
20	6 19	TOM. SUITE 2/VARANDA 2	400	127	3	3	15	2,5	9	25
21	22	TOM. SUITE 1/VARANDA 3	400	127	3	2	15	2,5	6	20
22	21	TOM. AC - SUITE 1	1900	220	9	2	15	2,5	6	20

23	6	TOM. CLOSET/BANHO SOCIAL/CIRCULAÇÃO	900	127	7	2	15	2,5	6	20
24	7	TOM. LAVABO	600	127	5	2	15	2,5	6	20
25	26	TOM. SALA DE JANTAR	400	127	3	2	15	2,5	6	20
26	25	TOM. SALA DE JANTAR/ESTAR/HALL/SUITE 1	1200	127	9	2	15	2,5	6	20
27	-	TOM. GELADEIRA/ FREZEER	700	220	3	1	20	2,5	3	16
28	-	TOM. FO/ MICRO	2800	220	13	1	20	2,5	3	17

COLUNAS 2 E 3 TIPO

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	8 10	ILUM.VARANDA 1/SALA DE ESTAR/QUARTO 1	660	127	5	3	10	1,5	9	20
2	12 13 11	ILUM.QTO DE EMP./WC/LAV./COZ.	460	127	4	4	10	1,5	9	20
3	14 15	ILUM.QTO 1/SUITE MASTER/CIRC.	480	127	4	3	10	1,5	9	20
4	16 17 18	ILUM.SUITE MASTER/CLOSET	380	127	3	4	10	1,5	9	20
5	-	ILUM.QTO 2/VARANDA 2/BANHO SOCIAL	360	127	3	1	10	1,5	9	20
6	23	ILUM.SUITE 1/BANHO SUITE 1/VARANDA 3	420	127	3	2	10	1,5	6	16
7	24 25	ILUM.HALL/LAVABO	200	127	2	3	10	1,5	9	20
8	1 10	TOM. VARANDA 1/QTO 1/SALA DE ESTAR	1100	127	9	3	15	2,5	9	25
9	-	TOM. AC -SALA DE ESTAR	2900	220	13	1	20	2,5	3	16
10	1 8	TOM. SALA DE ESTAR/VARANDA 1	700	127	6	3	15	2,5	9	25
11	2	TOM. QTO DE EMP./WC	800	127	6	2	15	2,5	3	16
12	2 13	TOM. MLR /MSR/ FO/ MICRO/FERRO DE PASSAR/AQUEC.	7000	220	32	3	40	10	9	40
13	2 12	TOM. COZINHA/LAVANDERIA	3000	127	24	3	40	10	9	40

14	3 15	TOM. AC - QTO 1	1900	220	9	3	15	2,5	9	25
15	14 3	TOM. QTO 1/SUITE MASTER	900	127	7	3	15	2,5	9	25
16	4 18	TOM. AC -SUITE MASTER	1900	220	9	3	20	4	3	16
17	-	TOM. SUITE MASTER/BANHO MASTER	1100	127	9	1	20	2,5	9	25
18	4 16	TOM. CLOSET/CIRCULAÇÃO	400	127	3	3	15	2,5	9	25
19	20	TOM. AC - QTO 2	1900	220	9	2	15	2,5	6	20
20	22	TOM. SUITE 1/BANHO SUITE 1/VARANDA 2/CIRCULAÇÃO	1300	127	10	2	15	2,5	6	20
21	22	TOM. QTO 2/VARANDA 3	600	127	5	2	15	2,5	9	25
22	21	TOM. AC - SUITE 1	1900	220	9	2	15	2,5	9	25
23	6	TOM. BANHO SOCIAL	600	127	5	2	15	2,5	6	20
24	7 25	TOM. SALA DE JANTAR/CIRCULAÇÃO/HALL	800	127	6	3	15	2,5	6	20
25	7 24	TOM. LAVABO	600	127	5	3	15	2,5	6	20
26	-	TOM. GELADEIRA/ FREZEER	1000	220	5	1	20	2,5	6	20

COLUNAS 1 E 4 SEXTO

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	8 9	ILUM.VARANDA 1/SALA DE ESTAR/SALA DE JANTAR	720	127	6	3	10	1,5	9	20
2	10 12	ILUM.QTO DE EMP./WC/LAV./COZ.	460	127	4	3	10	1,5	9	20
3	13 14 15	ILUM.SUITE1/BANHO SUITE1/CIRC.	370	127	3	4	10	1,5	9	20
4	17 18	ILUM.SUITE MASTER/BANHO MASTER/CLOSET	480	127	4	3	10	1,5	9	20
5	20 21	ILUM.QUARTO 2/VARANDA 3/CIRC.	310	127	2	3	10	1,5	9	20
6	23 24	ILUM.QUARTO 1/BANHO SOCIAL/VARANDA 2	420	127	3	3	10	1,5	9	20
7	26	ILUM.LAVABO/CIRC.	160	127	1	2	10	1,5	6	16

8	1 9	TOM. AC -SALA DE ESTAR	2900	220	13	2	15	2,5	6	20
9	1 8	TOM. VARANDA 1/ SALA DE ESTAR	700	127	6	2	15	2,5	6	20
10	2 12	TOM. QTO DE EMP./WC	800	127	6	3	15	2,5	9	25
11	-	TOM. MLR /MSR/ FO/ MICRO/FERRO DE PASSAR/AQUEC.	7000	220	32	1	40	6	3	20
12	2 10	TOM. COZINHA/LAVANDERIA	3000	127	24	3	40	10	9	40
13	3 14 15	TOM. AC -SUITE 3	1900	220	9	4	15	2,5	9	25
14	3 13 15	TOM. SUITE 1/SUITE MASTER/VARANDA 1	1000	127	8	4	15	2,5	9	25
15	13 14	TOM. BANHO SUITE 1	600	127	5	4	15	2,5	9	25
16	4 17	TOM. AC -SUITE MASTER	1900	220	9	2	15	2,5	6	20
17	4 16	TOM. BANHO MASTER/SUITE MASTER	1000	127	8	3	15	2,5	9	25
18	19	TOM. AC - SUITE 2	1900	220	9	2	15	2,5	6	20
19	18	TOM. QUARTO 2/VARANDA 3/CIRC.	1000	127	8	3	15	2,5	9	25
20	5	TOM. CIRC.	500	127	4	3	15	2,5	9	25
21	6 22	TOM. AC - QUARTO 1	1900	220	9	3	15	2,5	9	25
22	6 23	TOM. QUARTO 1/VARANDA 2	500	127	4	3	15	2,5	9	25
23	7 24	TOM. CLOSET/BANHO SOCIAL/CIRCULAÇÃO	1200	127	9	2	15	2,5	6	20
24	7 23	TOM. SALA DE JANTAR/LAVABO	300	127	2	2	15	2,5	6	20
25	-	TOM. GELADEIRA/ FREZEER	1000	220	5	1	20	2,5	3	16

COLUNAS 2 E 3 SEXTO

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	8 9	ILUM.VARANDA 1/SALA DE ESTAR/SALA DE JANTAR	600	127	5	3	10	1,5	9	20
2	10 13	ILUM.QTO DE EMP./WC/LAV./COZ.	460	127	4	3	10	1,5	9	20
3	14 15	ILUM.QUARTO 1/CLOSET	260	127	2	3	10	1,5	9	20
4	18	ILUM.SUITE MASTER/BANHO MASTER	380	127	3	2	10	1,5	6	16
5	19 20	ILUM.QUARTO 2/VARANDA 3/CIRC.	360	127	3	3	10	1,5	9	20
6	21 22	ILUM.QUARTO 3/BANHO SOCIAL/VARANDA 2	420	127	3	3	10	1,5	9	20
7	25 26	ILUM.LAVABO/CIRC.	260	127	2	3	10	1,5	9	20
8	1 9	TOM. AC -SALA DE ESTAR	2900	220	13	1	20	2,5	3	16
9	1 8	TOM. VARANDA 1/SALA DE ESTAR	600	127	5	2	15	2,5	6	20
10	2 13	TOM. QTO DE EMP./WC	800	127	6	3	15	2,5	9	25
11	-	TOM. MLR /MSR/ FO/ MICRO/FERRO DE PASSAR/AQUEC.	7000	220	32	1	40	6	3	20
12	-	TOM. GELADEIRA/ FREZEER	1000	220	5	1	20	2,5	3	16
13	2 10	TOM. COZINHA/LAVANDERIA	3000	127	24	3	40	10	9	40
14	3 15	TOM. AC - QUARTO 1	1900	220	9	3	15	2,5	9	25
15	3 14	TOM. SALA DE ESTAR/QUARTO 1	700	127	6	3	15	2,5	9	25
16	17	TOM. AC -SUITE MASTER	1900	220	9	2	15	2,5	6	20
17	16	TOM. QUARTO 1/SUITE MASTER	700	127	6	2	15	2,5	6	20
18	4	TOM. BANHO MASTER/SUITE MASTER	1000	127	8	2	15	2,5	6	20
19	5 20	TOM. AC - QUARTO 2	1900	220	9	3	15	2,5	9	25
20	5 19	TOM. QUARTO 3/CIRC./VARANDA 2	700	127	6	3	15	2,5	9	25
21	6 22	TOM. AC - QUARTO 3	1900	220	9	3	15	2,5	9	25
22	6 21	TOM. QUARTO 1/VARANDA 2	500	127	4	3	15	2,5	9	25
23	7 24	TOM. CLOSET/CIRC./BANHO SOCIAL	1100	127	9	3	15	2,5	9	25
24	7 23	TOM. SALA DE JANTAR/CIRC.	600	127	5	3	15	2,5	9	25

25	7 26	TOM. HALL/LAVABO	700	127	6	3	15	2,5	9	25
----	------	------------------	-----	-----	---	---	----	-----	---	----

TÉRREO 1

ÁREA LIVRE

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	-	ILUM. LADO A (FITNESS)	1280	127	10	1	15	1,5	3	16
2	-	ILUM. LADO B (SALÃO GOURMET)	1920	127	15	1	20	2,5	3	16

FITNESS

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	5 6	ILUM. FITNESS	760	127	6	3	10	1,5	9	20
2	3 4	ILUM. VESTIÁRIO MASC./FEMININO	320	127	3	3	10	1,5	9	20
3	2 4	TOM. FITNESS/VEST. MASCULINO	2400	127	19	3	25	6	9	32
4	2 3	TOM. VEST. FEMININO	1800	127	14	3	20	4	9	25
5	1 6	TOM. CIRCULAÇÃO	240	220	1	3	15	2,5	9	25
6	1 5	TOM. AC1- FITNESS	2000	220	9	3	15	2,5	9	25
7	-	TOM. FITNESS	600	127	5	1	20	2,5	3	16
8	-	TOM. AC2 - FITNESS	2000	220	9	1	20	2,5	3	16

APT ZELADOR

1	4 6	ILUM. SALA/HALL	440	127	3	3	10	1,5	9	20
2	7	ILUM. BANHO/QUARTO	260	127	2	3	10	1,5	9	20
3	8 9	ILUM. COZINHA	160	127	1	3	10	1,5	9	20
4	1 6	TOM. SALA	400	127	3	3	15	2,5	9	25
5	-	TOM. AC-SALA/ AC-QUARTO	4800	220	22	1	30	4	3	16
6	1 4	TOM. SALA	400	127	3	3	15	2,5	9	25

7	2	TOM. QUARTO	300	127	2	3	15	2,5	9	25
8	3 9	TOM. COZINHA/QUARTO	2700	127	21	3	25	6	9	32
9	3 8	TOM.FOGÃO/MICROONDAS	3000	220	14	3	15	2,5	9	25
10	-	TOM. GELADEIRA/FREEZER/MLR	2000	220	9	1	20	2,5	3	16
ADMINISTRAÇÃO										
1	2 5	ILUM. SALA/WC/SALA DE REUNIÃO/COPA	520	127	4	3	10	1,5	9	20
2	1 5	TOM. SALA DE REUNIÃO	300	127	2	1	20	2,5	3	16
3	4	TOM. AC-SALA/SALA DE REUNIÃO	4000	220	18	2	25	4	6	20
4	3	TOM. SALA	200	127	2	2	15	2,5	6	20
5	1 2	TOM. COPA/WC/FRIGOBAR	1700	220	8	3	15	2,5	9	25
BRINQUEDOTECA/BICICLETÁRIO										
1	4 5	ILUM. BIRINQUEDOTECA	460	127	4	3	10	1,5	9	20
2	-	ILUM. BICICLETÁRIO	440	127	3	1	15	1,5	3	16
3	-	TOM. BRINQUEDOTECA	500	127	4	1	20	2,5	3	16
4	1 5	TOM. AC-BRINQUEDOTECA	2000	220	9	3	15	2,5	9	25
5	1 4	TOM. BRINQUEDOTECA	500	127	4	3	15	2,5	9	25
SALÃO GOURMET										
1	2 3 6	ILUM. SALÃO/COZINHA/WC	660	127	5	4	10	1,5	9	20
2	1 3 4	TOM. SALÃO	400	127	3	4	15	2,5	9	25
3	2 3 4	TOM. AC - SALÃO	2900	220	13	3	15	2,5	9	25
4	2 3	TOM. GELADEIRA/FREEZER/FOGÃO/MICROONDAS	4000	220	18	1	20	2,5	3	16
5	-	TOM. COZINHA	2200	127	17	2	25	4	6	20
6	1	TOM. WC	600	127	5	1	20	2,5	3	16

TÉRREO 2

ÁREA LIVRE

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	-	ILUM. LADO A (SALÃO DE JOGOS)	2080	127	16	1	20	2,5	3	16
2	-	ILUM. LADO B (SALÃO DE FESTAS)	2080	127	16	1	20	2,5	3	16
SALÃO DE JOGOS										
1	2 3	ILUM. SALÃO/WC FEM/WC MASC.	960	127	8	3	10	1,5	9	20
2	1 3	TOM. AC1 - SALÃO	2000	127	16	3	20	4	9	25
3	1 2	TOM. WC FEM./WC MASC./SALÃO	1800	127	14	3	20	4	9	25
4	-	TOM. SALÃO	600	127	5	1	20	2,5	3	16
5	-	TOM. AC2 - SALÃO	2000	220	9	1	20	2,5	3	16
SALÃO DE FESTAS										
1	6 4	ILUM. SALÃO	820	127	6	3	10	1,5	9	20
2	7 8	ILUM. WC FEM./WC MASC.	200	127	2	3	10	1,5	9	20
3	9 10	ILUM. CIRCULAÇÃO/COZINHA	260	127	2	3	10	1,5	9	20
4	1 6	TOM. AC 1 E 2 - SALÃO	4000	220	18	3	20	4	9	25
5	-	TOM. SALÃO	600	127	5	1	20	2,5	3	16
6	1 4	TOM. SALÃO	600	127	5	1	20	2,5	3	16
7	2 8	TOM. WC FEMININO	600	127	5	3	15	2,5	9	25
8	2 7	TOM. WC MASCULINO	600	127	5	3	15	2,5	9	25
9	3 10	TOM. GELADEIRA/FREEZER/FOGÃO/MICROONDAS	3000	220	14	3	20	4	9	25
10	3 9	TOM. COZINHA	1800	127	14	3	20	4	9	25

COLUNAS 1, 2, 3 e 4 COBERTURA

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	4 5	ILUM. SALA/CIRCULAÇÃO/ÁREA EXTERNA	380	127	3	3	10	1,5	9	20
2	6 7	ILUM. HALL/ESCADA/LAVABO	360	127	3	3	10	1,5	9	20
3	9	ILUM. CHURRASQUEIRA/ÁREA EXTERNA/WC	380	127	3	2	10	1,5	6	16
4	1 5	TOM. SALA	400	127	3	1	20	2,5	3	16
5	1 4	TOM. AC - SALA	2900	220	13	3	15	2,5	9	25
6	2 7	TOM. LAVABO	600	127	5	3	15	2,5	9	25
7	2 6	TOM. HALL/CIRCULAÇÃO	300	127	2	3	15	2,5	9	25
8	3	TOM. WC/ÁREA EXTERNA/CHURRASQUEIRA	2300	127	18	3	20	4	9	25

HALL 1º A0 7º PAVTO

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	2 S1 S2 S3	ILUM. HALL SOCIAL/HALL DE SERVIÇO/CIRC. DE SERVIÇO/LIXEIRA	460	127	4	4	10	1,5	9	20
2	1	TOM. HALL SOCIAL	200	127	2	2	15	2,5	6	20
3	-	TOM. HALL DE SERVIÇO	100	127	1	1	20	2,5	3	16
S1	1 S2 S3	SENSOR HALL SOCIAL	1200	127	9	4	15	2,5	9	25
S2	1 S1 S3	SENSOR CIRC. SERVIÇO	1200	220	5	4	15	2,5	9	25
S3	1 S1 S2	SENSOR HALL DE SERVIÇO	1200	127	9	4	15	2,5	9	25

HALL PAVTO TÉRREO

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	2 S1 S2 S3	ILUM. HALL SOCIAL/HALL DE SERVIÇO/CIRC. DE SERVIÇO/LIXEIRA/WC	560	127	4	4	10	1,5	9	20
2	1	TOM. HALL SOCIAL/WC	800	127	6	2	15	2,5	6	20
3	-	TOM. HALL DE SERVIÇO	100	127	1	1	20	2,5	3	16
S1	1 S2 S3	SENSOR HALL SOCIAL	1200	127	9	4	15	2,5	9	25
S2	1 S1 S3	SENSOR CIRC. SERVIÇO	1200	220	5	4	15	2,5	9	25
S3	1 S1 S2	SENSOR HALL DE SERVIÇO	1200	127	9	4	15	2,5	9	25

PUC

SAUNA

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	3 4	ILUM. REPOUSO/SAUNA ÚMIDA/CIRCULAÇÃO	300	127	2	3	10	1,5	9	20
2	5 6	ILUM. WC FEM./WC MASC./SAUNA SECA	300	127	2	3	10	1,5	9	20
3	1 4	TOM. REPOUSO	200	127	2	3	15	2,5	9	25
4	1 3	TOM. REPOUSO	200	127	2	3	15	2,5	9	25
5	2 6	TOM. WC FEM.	600	127	5	3	15	2,5	9	25
6	2 5	TOM. WC MASC.	600	127	5	3	15	2,5	9	25
7	-	TOM. CIRCULAÇÃO/SAUNA SECA	12100	220	55	1	70	16	3	25
8	-	ILUM. PISCINA	750	220	3	1	15	1,5	3	16

GUARITA

1	2	ILUM. SALA/WC	200	127	2	2	10	1,5	6	16
2	1	TOM. SALA/WC	900	127	7	2	15	2,5	6	20
3	-	TOM. AC - SALA	1900	220	9	1	20	2,5	3	16

PISCINA

1	-	TOM. FILTRO C/ MOTORBOMBA PISCINA ADULTO	3357	220	15	1	20	2,5	3	16
2	-	TOM. FILTRO C/ MOTORBOMBA PISCINA INFANTIL	249	220	1	1	20	2,5	3	16

JARDINS

-	-	ILUM. SOLAR	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---

COLUNAS 1, 2, 3 e 4 CASA DE MÁQUINAS**CS MÁQ DE EXAUSTÃO**

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	2	ILUM. CS MÁQ DE EXAUSTÃO	180	127	1	2	10	1,5	6	16
2	1	TOM. CS MÁQ DE EXAUSTÃO	600	220	3	2	15	2,5	6	20
3	-	BOIA DE CONTROLE DE MÍNIMO	3	220	10	1	20	2,5	3	16

CS BOMBAS DE INCÊNDIO

1	2	ILUM. CS BOMBAS DE INCÊNDIO	100	127	1	2	10	1,5	6	16
2	1	TOM. CS BOMBAS DE INCÊNDIO	600	220	3	2	15	2,5	6	20

ELEVADOR SOCIAL

1	2	ILUM. ELEVADOR SOCIAL	60	127	0	2	10	1,5	6	16
2	1	TOM. ELEVADOR SOCIAL	600	220	3	2	15	2,5	6	20

ELEVADOR SERVIÇO

1	2	ILUM. ELEVADOR SERVIÇO	60	127	0	2	10	1,5	6	16
2	1	TOM. ELEVADOR SERVIÇO	600	220	3	2	15	2,5	6	20

BARRILETE

1	2	ILUM. BARRILETE	100	127	1	2	10	1,5	6	16
2	1	TOM. BARRILETE	1800	220	8	2	15	2,5	6	20
3	-	LUM. EXTERNA	240	127	2	1	10	1,5	3	16

SUBSOLO

HALL'S

CIRCUITO	AGRUPAMENTO	AMBIENTES	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE AGRUPAMENTOS	DISJUNTOR	SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	2 S1 S2 S3	ILUM. HALL SOCIAL/HALL DE SERVIÇO/CIRC. DE SERVIÇO/LIXEIRA	460	127	4	4	10	1,5	9	20
2	1	TOM. HALL SOCIAL	200	127	2	2	15	2,5	6	20
3	-	TOM. HALL DE SERVIÇO	100	127	1	1	20	2,5	3	16
S1	1 S2 S3	SENSOR HALL SOCIAL	1200	127	9	4	15	2,5	9	25
S2	1 S1 S3	SENSOR CIRC. SERVIÇO	1200	220	5	4	15	2,5	9	25
S3	1 S1 S2	SENSOR HALL DE SERVIÇO	1200	127	9	4	15	2,5	9	25
CS DE BOMBAS 2										
1	-	ILUM. SUBSOLO (PARTE 1)	7360	127	58	1	70	16	3	25
2	-	BOIA DE CONTROLE DE MÍNIMO	6	220	10	1	20	2,5	3	16
3	-	ILUM. LIXEIRA	400	127	3	1	15	1,5	3	16
4	5	TOM. CS DE BOMBAS 1	4416	220	20	2	25	4	6	20
5	4	ILUM.. CS. DE BOMBAS 1	100	127	1	2	15	1,5	6	16
CS DE BOMBAS 1										
1	-	ILUM. SUBSOLO (PARTE 2)	8800	127	69	1	100	25	3	32
2	-	BOIA DE CONTROLE DE MÍNIMO	6	220	10	1	15	2,5	3	16
3	4	TOM. CS DE BOMBAS 1	4416	220	20	2	25	4	6	20
4	3	ILUM.. CS. DE BOMBAS 1	100	127	1	2	10	1,5	6	16
5	6	ILUM. SALA DG	100	127	1	2	10	1,5	6	16
6	5	TOM. SALA DG	600	220	3	2	15	2,5	6	20

7. DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES

7.1. PONTO DE ENTREGA

Trata-se do ponto até o qual a concessionária deverá adotar todas as providências com vistas a viabilizar o fornecimento de energia elétrica.

Neste projeto, será utilizada entrada coletiva que é definida como conjunto de equipamentos e materiais destinados ao fornecimento de energia elétrica a uma edificação composta por mais de uma unidade consumidora, além disso, o atendimento será feito por ramal de ligação subterrânea, limitado a demanda de 300 kVA, com descida no poste da concessionária por conveniência técnica desta, o ponto de entrega é no terminal de entrada do dispositivo de proteção geral (para maiores detalhes observar planta de situação).

7.2. RAMAL DE ENTRADA

O ramal compreende todos os componentes do circuito elétrico a partir do ponto de entrega na caixa de proteção geral (CPG) até a medição.

Nas entradas coletivas, no trecho compreendido entre a proteção geral de entrada (PPGP) e o painel de medição (PDMD), deve ser empregado cabo singelo ou armado, a critério da Light (fornecido e instalado pela Light ou pelo Consumidor).

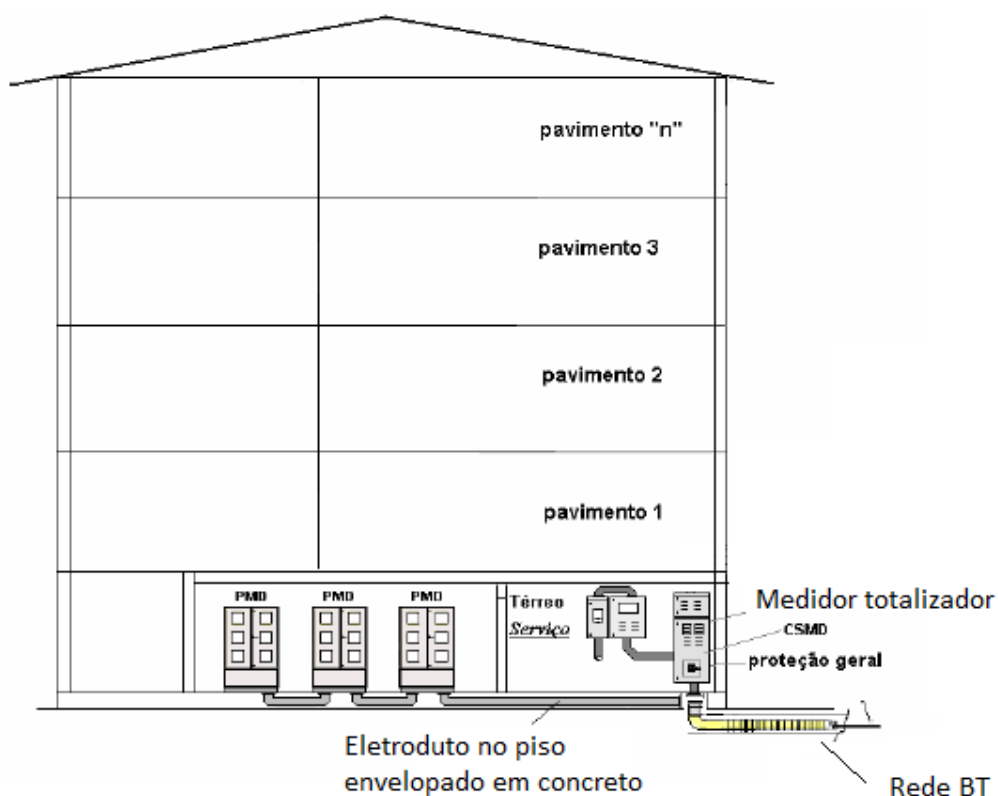


Figura 3 – Exemplo de rede subterrânea de distribuição

7.3. ALIMENTADOR PRINCIPAL

É a continuação ou desmembramento do ramal da entrada, constituído pelos condutores, eletrodutos e acessórios, instalados a partir da proteção geral ou do quadro de distribuição geral (QDG) até as caixas de medição ou de derivação.

Os medidores residenciais serão instalados no pavimento térreo (ver figura 2) em 4 agrupamentos distintos localizados em diferentes compartimentos localizados em ambiente seco, ventilado, iluminado, não inundável, que ofereça acesso livre à Light a qualquer tempo. Portanto haverá necessidade de medição eletrônica com função totalizadora junto e à montante da CPG e da medição de serviço.

7.4. ALIMENTADOR SECUNDÁRIO

É a ramificação do alimentador principal, constituído pelos condutores, eletrodutos e acessórios, instalados a partir das caixas de derivação até as caixas de medição.

A distribuição de energia será feita no pavto do subsolo, e haverá prumadas residenciais e de serviço em local pré-determinado nos pavto térreo, além de 7 caixas de passagem no PUC.

7.5. RAMAL DE DERIVAÇÃO

É o conjunto de condutores e acessórios instalados a partir do alimentador secundário até a medição de cada unidade consumidora.

7.6. RAMAL INTERNO

É o conjunto de condutores e acessórios instalados internamente nas unidades consumidoras, a partir de suas medições individualizadas.

7.7. MEDIÇÃO

Haverá dois tipos de medições a serem realizadas pela concessionária. Elas são:

Medição de agrupamento

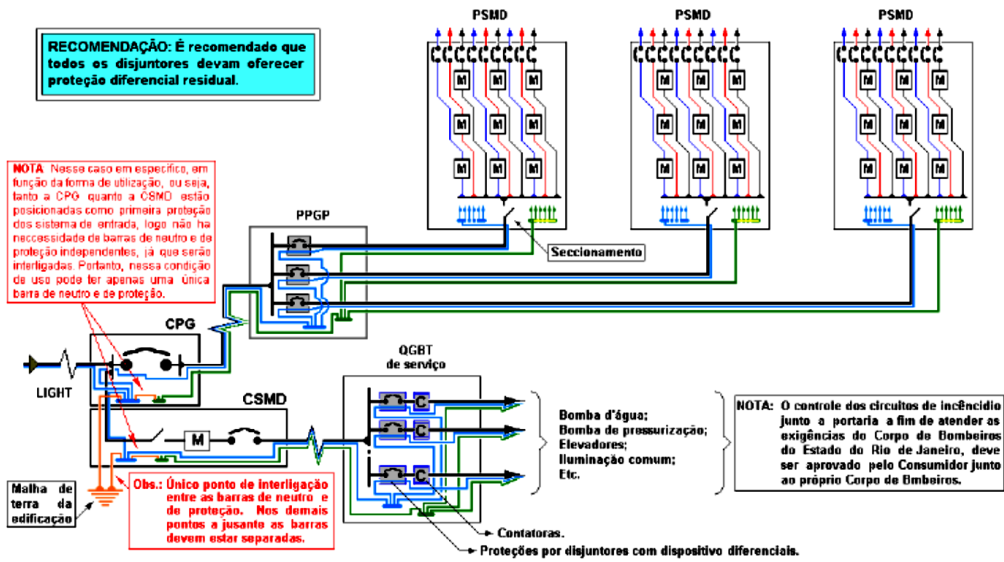
É concedida através de um sistema de medição agrupado, caracterizado como ligação coletiva. Nesse caso essa caracterização se dá pela verificação de um endereço comum a todas as unidades consumidoras, pela existência de um condomínio oficial para a edificação e de um único ponto de alimentação do qual derivam todas as unidades. Existem 4 armários de medição dos apartamentos distribuídos entre os térreos de cada bloco.

Medição de serviço

Deve ser utilizada sempre em arranjos de medição agrupada (ligação coletiva), caracterizada pela medição do consumo de energia elétrica das cargas comuns ao condomínio (iluminação comum da edificação, bombas d'água, elevadores etc.). Existe 1 armário de medição de serviço localizado junto a entrada de energia (ao lado da quadra poliesportiva).

Abaixo temos a tabela 11A da RECON BT que dimensiona os materiais necessários ao tipo de entrada planejada com base no cálculo da demanda de cada trecho (DAGR - Demanda de cada agrupamento de medidores residenciais = 48,57 KVA).

UNIDADES CONSUMIDORAS EM ENTRADA COLETIVA - MEDIÇÃO DIRETA DIMENSIONAMENTO DE MATERIAIS INDIVIDUAIS						
TENSÃO NOMINAL (V)	CATEGORIA DE ATENDIMENTO	DEMANDA DE ATENDIMENTO "D" (KVA)	PROTEÇÃO GERAL INDIVIDUAL DISJUNTOR COM DISPOSITIVO DIFERENCIAL " DDR ou IDR " (Ampères - Nº de polos) (7) (ver item 11 desta Regulamentação)	PADRÃO DE MEDIÇÃO (ligação nova e aumento de carga) (5), (6), (8)	Conductor dos circuitos de saída após a proteção (fases + neutro + condutor de proteção) (mm² - Cu - PVC 70 °C) (2), (3)	P = CONDUTOR DE PROTEÇÃO (mm² - Cu - PVC 70 °C) (4)
127 1Φ	UM1	D ≤ 3,3	30 - 1Φ	Panel de medição (PMD, PDMD ou PSMD)	2 (1 x 6) + P	1 x 6
	UM2	3,3 < D ≤ 4,4	40 - 1Φ		2 (1 x 10) + P	1 x 10
	UM3	4,4 < D ≤ 6,6	60 - 1Φ		2 (1 x 16) + P	1 x 16
	UM4	6,6 < D ≤ 8	70 - 1Φ		2 (1 x 25) + P	
220 3Φ	T1	D ≤ 10	30 - 3Φ		4 (1 x 6) + P	1 x 6
	T2	10 < D ≤ 13,3	40 - 3Φ		4 (1 x 10) + P	1 x 10
	T3	13,3 < D ≤ 19,9	60 - 3Φ		4 (1 x 16) + P	
	T4	19,9 < D ≤ 23,2	70 - 3Φ		4 (1 x 25) + P	1 x 16
	T5	23,2 < D ≤ 33,1	100 - 3Φ		4 (1 x 35) + P	
	T6	33,1 < D ≤ 41,4	125 - 3Φ		4 (1 x 50) + P	1 x 25
	T7	41,4 < D ≤ 49,7	150 - 3Φ		4 (1 x 70) + P	1 x 35
	T8	49,7 < D ≤ 58	175 - 3Φ			
	T9	58 < D ≤ 66,3	200 - 3Φ		4 (1 x 95) + P	1 x 50
220 1Φ	UME1	D ≤ 5,7	30 - 1Φ		2 (1 x 6) + P	1 x 6
	UME2	5,7 < D ≤ 7,7	40 - 1Φ		2 (1 x 10) + P	1 x 10
	UME3	7,7 < D ≤ 11,5	60 - 1Φ		2 (1 x 16) + P	1 x 16
	UME4	11,5 < D ≤ 13,4	70 - 1Φ		2 (1 x 25) + P	
380 3Φ	TE1	D ≤ 17,2	30 - 3Φ		4 (1 x 6) + P	1 x 6
	TE2	17,2 < D ≤ 22,9	40 - 3Φ		4 (1 x 10) + P	1 x 10
	TE3	22,9 < D ≤ 34,3	60 - 3Φ		4 (1 x 16) + P	
	TE4	34,3 < D ≤ 40,1	70 - 3Φ		4 (1 x 25) + P	1 x 16
	TE5	40,1 < D ≤ 57,2	100 - 3Φ		4 (1 x 35) + P	
	TE6	57,2 < D ≤ 71,5	125 - 3Φ		4 (1 x 50) + P	1 x 25
	TE7	71,5 < D ≤ 85,8	150 - 3Φ		4 (1 x 70) + P	1 x 35
	TE8	85,8 < D ≤ 100,2	175 - 3Φ			
	TE9	100,2 < D ≤ 114,5	200 - 3Φ	4 (1 x 95) + P	1 x 50	



Obs.: Conforme já explicado, as barras de neutro e de proteção **NÃO** devem ser interligadas nos pontos de proteção a jusante (após) a proteção geral de entrada, contudo, a barra de proteção, se houver disponibilidade na edificação, pode ser aterrada em outras malhas de terra existentes, ou seja, a barra de proteção pode ser multiterrada sem problemas para a seletividade da proteção diferencial.

ESQUEMA DE LIGAÇÃO 1

8. ATERRAMENTO

De acordo com o item 8.5.2.2 da RECON BT, para entrada coletiva com mais de 6 (seis) unidades consumidoras, deve ser construída uma malha de aterramento com no mínimo 6 (seis) hastes de aço cobreadas, interligadas entre si em linha por condutor de cobre nu, de seção não inferior a 25 mm², com espaçamento entre hastes superior ou igual ao comprimento da haste utilizada.

As caixas para inspeção do aterramento serão em alvenaria, devem ser obrigatoriamente empregadas de forma a permitir um ponto acessível para conexão de instrumentos para ensaios e verificações das condições elétricas do sistema de aterramento. Haverá uma caixa por sistema de aterramento, aonde estará contida a primeira haste da malha de terra e a conexão do condutor de interligação do neutro a malha de aterramento.

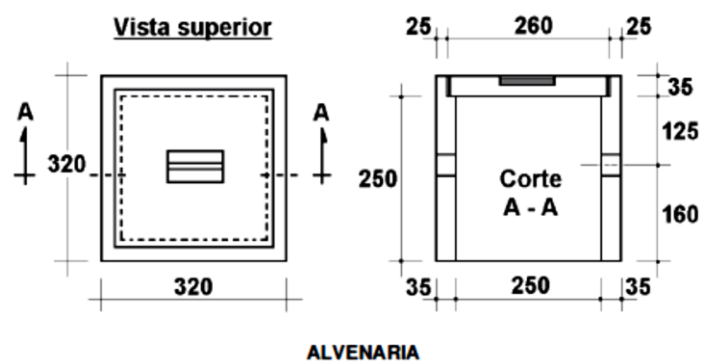


Figura 4 – Detalhe cx de Alvenaria para Aterramento

9. BIBLIOGRAFIA

- Norma: NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
Editora: ABNT2005
- Recon BT seções 01.07.00, 02.07.00 e 03.07.00
Editora: LIGHT2007
- Livro: Manual de Instalações Elétricas –
Niskier, JulioLTC 2005
- Livro: Instalações Elétricas - Hélio Creder
- Publicação baseada na NBR 5410: Instalações Elétricas Residenciais – Prysmian – 2006
- Notas de aula de Instalações Prediais 1 – Professor Heloi José Fernandes Moreira

ANEXO

TABELA 1

(MÉTODO DE AVALIAÇÃO - SEÇÃO A)
**CARGA MÍNIMA E FATORES DE DEMANDA PARA
 INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL**

DESCRIÇÃO	CARGA MÍNIMA (kVA / m ²)	FATOR DE DEMANDA (%)	
Auditórios, salões para exposições, salas de vídeo e semelhantes	0,015	80	
Bancos, postos de serviços públicos e semelhantes	0,050	80	
Barbearias, salões de beleza e semelhantes	0,020	80	
Clubes e semelhantes	0,020	80	
Escolas e semelhantes	0,030	80 para os primeiros 12 kVA 50 p/o que exceder de 12 kVA	
Escritórios	0,050	80 para os primeiros 20 kVA 60 p/o que exceder de 20 kVA	
Garagens, áreas de serviço e semelhantes	0,005	Residencial	80 para os primeiros 10 kVA 25 p/o que exceder de 10 kVA
		Não Residencial	80 para os primeiros 30 kVA 60 p/o que exceder de 30 até 100 kVA 40 p/o que exceder de 100 kVA
Hospitais, centros de saúde e semelhantes	0,020	40 para os primeiros 50 kVA 20 p/o que exceder de 50 kVA	
Hotéis, motéis e semelhantes	0,020	50 para os primeiros 20 kVA 40 para os seguintes 80 kVA 30 p/o que exceder de 100 kVA	
Igrejas, salões religiosos e semelhantes	0,015	80	
Lojas e semelhantes	0,020	80	
Unidades Consumidoras Residenciais (Casas, apartamentos etc.)	0,030	0 < P (kVA) ≤ 1 (80)	
		1 < P (kVA) ≤ 2 (75)	
		2 < P (kVA) ≤ 3 (65)	
		3 < P (kVA) ≤ 4 (60)	
		4 < P (kVA) ≤ 5 (50)	
		5 < P (kVA) ≤ 6 (45)	
Unidades Consumidoras Residenciais (Casas, apartamentos etc.)	0,030	6 < P (kVA) ≤ 7 (40)	
		7 < P (kVA) ≤ 8 (35)	
		8 < P (kVA) ≤ 9 (30)	
		9 < P (kVA) ≤ 10 (27)	
		10 < P (kVA) ⇒ (24)	
Restaurantes, bares, lanchonetes e semelhantes	0,020	80	

NOTA: Instalações em que, pela sua natureza, a carga seja utilizada simultaneamente, deverão ser consideradas com fator de demanda de 100%.

Tabela retirada da RECON BT

Tabela 3A

(MÉTODO DE AVALIAÇÃO - SEÇÃO A)

FATORES DE DEMANDA PARA APARELHOS

DE AR CONDICIONADO TIPO JANELA, SPLIT E FAN-COIL

(UTILIZAÇÃO RESIDENCIAL)

N ° DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA (%)
1 a 4	100
5 a 10	70
11 a 20	60
21 a 30	55
31 a 40	53
41 a 50	52
Acima de 50	50

Tabela retirada da RECON BT

Tabela 5B

(MÉTODO DE AVALIAÇÃO - SEÇÃO A)

FATOR DE DEMANDA x N° DE MOTORES

Nº TOTAL DE MOTORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥ 10
FATOR DE DEMANDA (%)	100,0	75,0	63,33	57,50	54,00	50,00	47,14	45,00	43,33	42,00

OBS.: Motores classificados como "RESERVA" **não** devem ser computados nos cálculos, tanto de carga instalada, quanto demandada.

Tabela retirada da RECON BT

TABELA 7 - A

(Unidades de consumo que utilizem equipamentos elétricos individuais para aquecimento de água)
(MÉTODO DE AVALIAÇÃO - SEÇÃO B)
DEMANDAS (kVA) DE APARTAMENTOS EM FUNÇÃO DAS ÁREAS (m²)

ÁREA (m ²)	KVA	ÁREA (m ²)	KVA	ÁREA (m ²)	KVA	ÁREA (m ²)	KVA	ÁREA (m ²)	KVA	ÁREA (m ²)	KVA	ÁREA (m ²)	KVA
20	1,35	70	2,12	120	3,44	170	4,70	220	5,91	270	7,10	320	8,27
21	1,35	71	2,15	121	3,47	171	4,71	221	5,93	271	7,13	321	8,29
22	1,35	72	2,18	122	3,48	172	4,75	222	5,97	272	7,15	322	8,32
23	1,35	73	2,20	123	3,50	173	4,77	223	5,99	273	7,16	323	8,35
24	1,35	74	2,24	124	3,54	174	4,79	224	6,01	274	7,20	324	8,36
25	1,35	75	2,26	125	3,56	175	4,83	225	6,03	275	7,22	325	8,38
26	1,35	76	2,28	126	3,59	176	4,84	226	6,06	276	7,25	326	8,42
27	1,35	77	2,32	127	3,62	177	4,86	227	6,08	277	7,27	327	8,43
28	1,35	78	2,34	128	3,64	178	4,89	228	6,11	278	7,29	328	8,45
29	1,35	79	2,37	129	3,67	179	4,92	229	6,12	279	7,32	329	8,49
30	1,35	80	2,38	130	3,70	180	4,95	230	6,15	280	7,35	330	8,50
31	1,35	81	2,41	131	3,71	181	4,97	231	6,18	281	7,36	331	8,52
32	1,35	82	2,44	132	3,74	182	4,98	232	6,20	282	7,39	332	8,55
33	1,35	83	2,46	133	3,76	183	5,02	233	6,22	283	7,41	333	8,58
34	1,35	84	2,49	134	3,80	184	5,04	234	6,25	284	7,44	334	8,59
35	1,35	85	2,52	135	3,82	185	5,06	235	6,27	285	7,46	335	8,62
36	1,35	86	2,54	136	3,84	186	5,10	236	6,31	286	7,48	336	8,64
37	1,35	87	2,58	137	3,88	187	5,11	237	6,33	287	7,50	337	8,66
38	1,35	88	2,60	138	3,90	188	5,13	238	6,34	288	7,53	338	8,69
39	1,35	89	2,62	139	3,91	189	5,16	239	6,37	289	7,55	339	8,71
40	1,35	90	2,66	140	3,94	190	5,19	240	6,40	290	7,57	340	8,72
41	1,35	91	2,68	141	3,97	191	5,22	241	6,42	291	7,60	341	8,76
42	1,35	92	2,71	142	4,00	192	5,23	242	6,44	292	7,62	342	8,78
43	1,36	93	2,73	143	4,02	193	5,25	243	6,46	293	7,64	343	8,81
44	1,39	94	2,76	144	4,05	194	5,29	244	6,49	294	7,67	344	8,83
45	1,42	95	2,79	145	4,08	195	5,31	245	6,52	295	7,70	345	8,85
46	1,46	96	2,81	146	4,09	196	5,33	246	6,54	296	7,71	346	8,88
47	1,49	97	2,85	147	4,11	197	5,36	247	6,55	297	7,74	347	8,89
48	1,51	98	2,87	148	4,15	198	5,38	248	6,59	298	7,76	348	8,92
49	1,54	99	2,89	149	4,17	199	5,40	249	6,61	299	7,77	349	8,95
50	1,57	100	2,93	150	4,20	200	5,44	250	6,62	300	7,81	350	8,96
51	1,59	101	2,94	151	4,23	201	5,46	251	6,66	301	7,83	351	8,98
52	1,63	102	2,96	152	4,24	202	5,47	252	6,68	302	7,86	352	9,02
53	1,65	103	2,99	153	4,27	203	5,50	253	6,71	303	7,88	353	9,03
54	1,67	104	3,02	154	4,29	204	5,53	254	6,72	304	7,90	354	9,05
55	1,71	105	3,05	155	4,32	205	5,56	255	6,75	305	7,93	355	9,09
56	1,73	106	3,07	156	4,35	206	5,58	256	6,78	306	7,94	356	9,11
57	1,76	107	3,10	157	4,37	207	5,59	257	6,80	307	7,97	357	9,12
58	1,79	108	3,13	158	4,41	208	5,63	258	6,81	308	8,00	358	9,15
59	1,81	109	3,15	159	4,42	209	5,65	259	6,85	309	8,02	359	9,18
60	1,84	110	3,19	160	4,44	210	5,67	260	6,87	310	8,03	360	9,19
61	1,86	111	3,21	161	4,47	211	5,70	261	6,89	311	8,07	361	9,22
62	1,90	112	3,23	162	4,50	212	5,72	262	6,92	312	8,09	362	9,24
63	1,93	113	3,25	163	4,52	213	5,74	263	6,94	313	8,10	363	9,25
64	1,97	114	3,28	164	4,55	214	5,77	264	6,96	314	8,14	364	9,29
65	1,99	115	3,30	165	4,57	215	5,80	265	6,99	315	8,16	365	9,31
66	2,01	116	3,33	166	4,59	216	5,81	266	7,01	316	8,18	366	9,35
67	2,05	117	3,36	167	4,62	217	5,84	267	7,03	317	8,20	367	9,36
68	2,07	118	3,39	168	4,64	218	5,86	268	7,06	318	8,23	368	9,38
69	2,10	119	3,41	169	4,68	219	5,90	269	7,09	319	8,25	369	9,39

Tabela retirada da RECON BT

TABELA 8

(MÉTODO DE AVALIAÇÃO - SEÇÃO B)

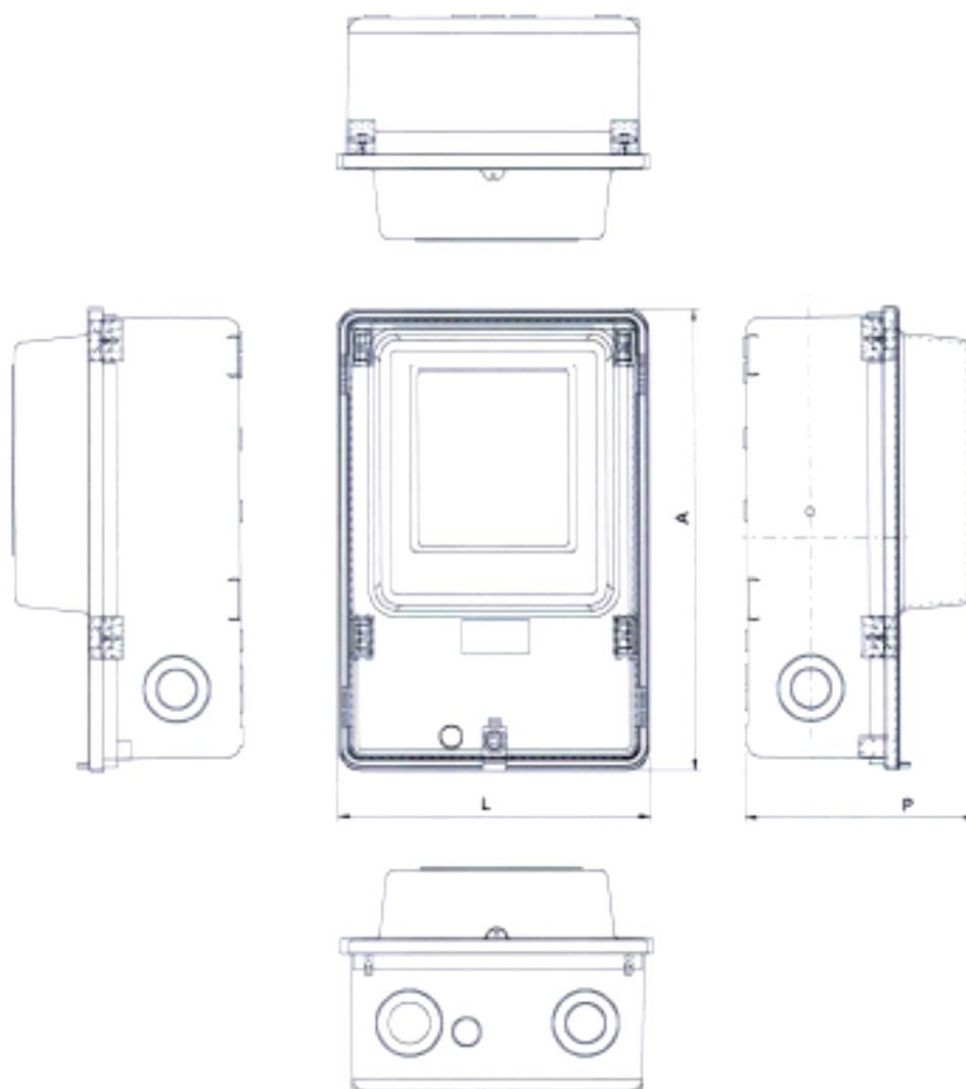
FATORES PARA DIVERSIFICAÇÃO DE CARGAS EM FUNÇÃO DO Nº DE APARTAMENTOS											
Nº APTº	F. DIV.	Nº APTº	F. DIV.	Nº APTº	F. DIV.	Nº APTº	F. DIV.	Nº APTº	F. DIV.	Nº APTº	F. DIV.
--	--	51	35,90	101	63,59	151	74,74	201	80,89	251	82,73
--	--	52	36,46	102	63,84	152	74,89	202	80,94	252	82,74
--	--	53	37,02	103	64,09	153	75,04	203	80,99	253	82,75
4	3,88	54	37,58	104	64,34	154	75,19	204	81,04	254	82,76
5	4,84	55	38,14	105	64,59	155	75,34	205	81,09	255	82,77
6	5,00	56	38,70	106	64,84	156	75,49	206	81,14	256	82,78
7	6,76	57	39,26	107	65,09	157	75,64	207	81,19	257	82,79
8	7,72	58	39,82	108	65,34	158	75,79	208	81,24	258	82,80
9	8,68	59	40,38	109	65,59	159	75,94	209	81,29	259	82,81
10	9,64	60	40,94	110	65,84	160	76,09	210	81,34	260	82,82
11	10,42	61	41,50	111	66,09	161	76,24	211	81,39	261	82,83
12	11,20	62	42,06	112	66,34	162	76,39	212	81,44	262	82,84
13	11,98	63	42,62	113	66,59	163	76,54	213	81,49	263	82,85
14	12,76	64	43,18	114	66,84	164	76,69	214	81,54	264	82,86
15	13,54	65	43,74	115	67,09	165	76,84	215	81,59	265	82,87
16	14,32	66	44,30	116	67,34	166	76,99	216	81,64	266	82,88
17	15,10	67	44,86	117	67,59	167	77,14	217	81,69	267	82,89
18	15,89	68	45,42	118	67,84	168	77,29	218	81,74	268	82,90
19	16,66	69	45,98	119	68,09	169	77,44	219	81,79	269	82,91
20	17,44	70	46,54	120	68,34	170	77,59	220	81,84	270	82,92
21	18,04	71	47,10	121	68,59	171	77,74	221	81,89	271	82,93
22	18,65	72	47,66	122	68,84	172	77,89	222	81,94	272	82,94
23	19,25	73	48,22	123	69,09	173	78,04	223	81,99	273	82,95
24	19,86	74	48,78	124	69,34	174	78,19	224	82,04	274	82,96
25	20,46	75	49,34	125	69,59	175	78,34	225	82,09	275	82,97
26	21,06	76	49,90	126	69,79	176	78,44	226	82,12	276	83,00
27	21,67	77	50,46	127	69,99	177	78,54	227	82,14	277	83,00
28	22,27	78	51,02	128	70,19	178	78,64	228	82,17	278	83,00
29	22,88	79	51,58	129	70,39	179	78,74	229	82,19	279	83,00
30	23,48	80	52,14	130	70,59	180	78,84	230	82,22	280	83,00
31	24,08	81	52,70	131	70,79	181	78,94	231	82,24	281	83,00
32	24,69	82	53,26	132	70,99	182	79,04	232	82,27	282	83,00
33	25,29	83	53,82	133	71,19	183	79,14	233	82,29	283	83,00
34	25,90	84	54,38	134	71,39	184	79,24	234	82,32	284	83,00
35	26,50	85	54,94	135	71,59	185	79,34	235	82,34	285	83,00
36	27,10	86	55,50	136	71,79	186	79,44	236	82,37	286	83,00
37	27,71	87	56,06	137	71,99	187	79,54	237	82,39	287	83,00
38	28,31	88	56,62	138	72,19	188	79,64	238	82,42	288	83,00
39	28,92	89	57,18	139	72,39	189	79,74	239	82,44	289	83,00
40	29,52	90	57,74	140	72,59	190	79,84	240	82,47	290	83,00
41	30,12	91	58,30	141	72,79	191	79,94	241	82,49	291	83,00
42	30,73	92	58,86	142	72,99	192	80,04	242	82,52	292	83,00
43	31,33	93	59,42	143	73,19	193	80,14	243	82,54	293	83,00
44	31,94	94	59,98	144	73,39	194	80,24	244	82,57	294	83,00
45	32,54	95	60,54	145	73,59	195	80,34	245	82,59	295	83,00
46	33,10	96	61,10	146	73,79	196	80,44	246	82,62	296	83,00
47	33,66	97	61,66	147	73,99	197	80,54	247	82,64	297	83,00
48	34,22	98	62,22	148	74,19	198	80,64	248	82,67	298	83,00
49	34,70	99	62,78	149	74,39	199	80,74	249	82,69	299	83,00
50	35,34	100	63,34	150	74,59	200	80,8	250	82,72	300	83,00

Tabela retirada da RECON BT

Seção nominal (mm ²)	Número de condutores no eletroduto								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Tamanho nominal do eletroduto								
1,5	16	16	16	16	16	16	20	20	20
2,5	16	16	16	20	20	20	20	25	25
4	16	16	20	20	20	25	25	25	25
6	16	20	20	25	25	25	25	32	32
10	20	20	25	25	32	32	32	40	40
16	20	25	25	32	32	40	40	40	40
25	25	32	32	40	40	40	50	50	50
35	25	32	40	40	50	50	50	50	60
50	32	40	40	50	50	60	60	60	70
70	40	40	50	50	60	60	75	75	75
95	40	50	60	60	75	75	75	85	85
120	50	50	60	75	75	75	85	85	—
150	50	60	75	75	85	85	—	—	—
185	50	75	75	85	85	—	—	—	—
240	60	75	85	—	—	—	—	—	—

Tabela retirada da RECON BT

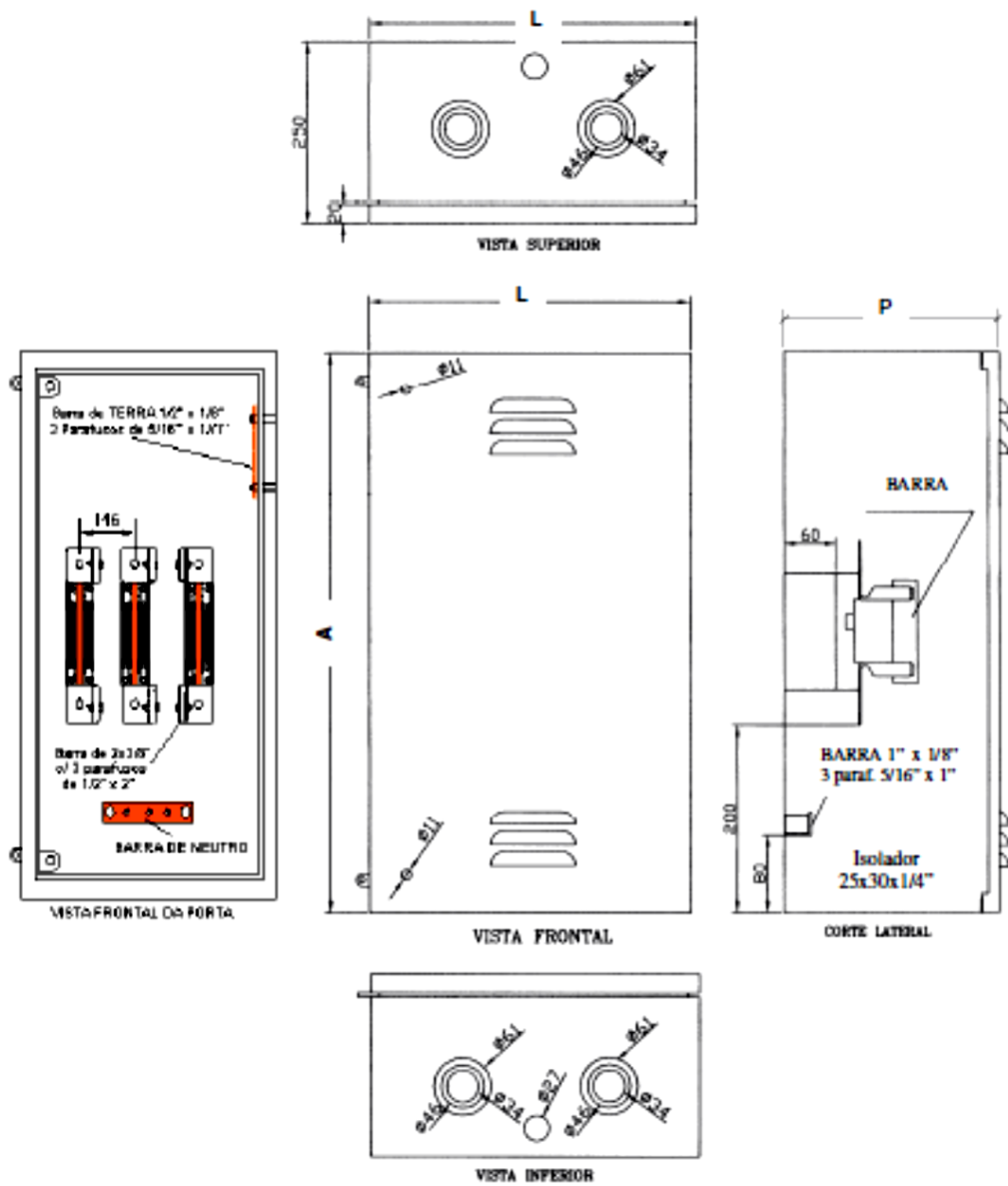
CAIXA TRANSPARENTE POLIFÁSICA - CTP



CAIXAS DE MEDIÇÃO TRANSPARENTE		DIMENSÕES (mm)		
		A	L	P
Fig. 2	CAIXA TRANSPARENTE POLIFÁSICA - CTP	350	230	186

Figura retirada da RECON BT

CAIXAS PARA SECCIONAMENTO - CS



CAIXA PARA SECCIONAMENTO		A	L	P
Fig. 4	CS 100	500	250	250
	CS 200	600	350	250

Figura retirada da RECON BT



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

INSTALAÇÃO DE GÁS NATURAL

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

Sumário

1. Concepção.....	2
2. Componentes do Sistema	3
3. Dimensionamento dos Componentes do Sistema	5
3.1. Ramal Externo.....	5
3.2. Regulador de pressão.....	5
3.3. Ramal Interno	7
3.5. Sistema de Distribuição.....	10
3.6. Pontos de Consumo	18
3.7. Exaustão e ventilação.....	20
3.7.1. Dimensionamento da Chaminé e dos Aquecedores	20
3.7.2. Ventilação	22
4. Bibliografia.....	31

1. Concepção

Esse memorial trata do Projeto de instalação Gás natural de uma edificação multifamiliar localizada na Rua Antônio Arthur Braga, s/nº - Barra da Tijuca – Rio de Janeiro. Trata-se de um condomínio composto por 2 blocos sendo estes compostos por 2 trechos cada.

Dados do projeto:

- Pavimento Tipo: 5
- Número de pavimentos: 7 + telhado + subsolo
- Pavimento de Uso Comum: 1
- Apartamentos por andar: 4
- Apartamento do Zelador: 1
- Vagas disponíveis por apartamento: 3

O objetivo deste sistema de instalação de gás é alimentação de fogões domésticos e aquecedores de água.

As seguintes normas Brasileiras governam as instalações de gás natural e conseqüentemente o desenvolvimento desse projeto:

NBR 13933:1997 – Instalações internas de gás natural (GN);

NBR 14570:2000 – Instalações internas para uso alternativo dos gases GN e GLP- Projeto e execução;

Decreto “E” n 5.525 – de 23 de junho de 1972;

Decreto n 616 – de 25 de fevereiro de 1976;

Decreto n 10.892 – de 22 de dezembro de 1987;

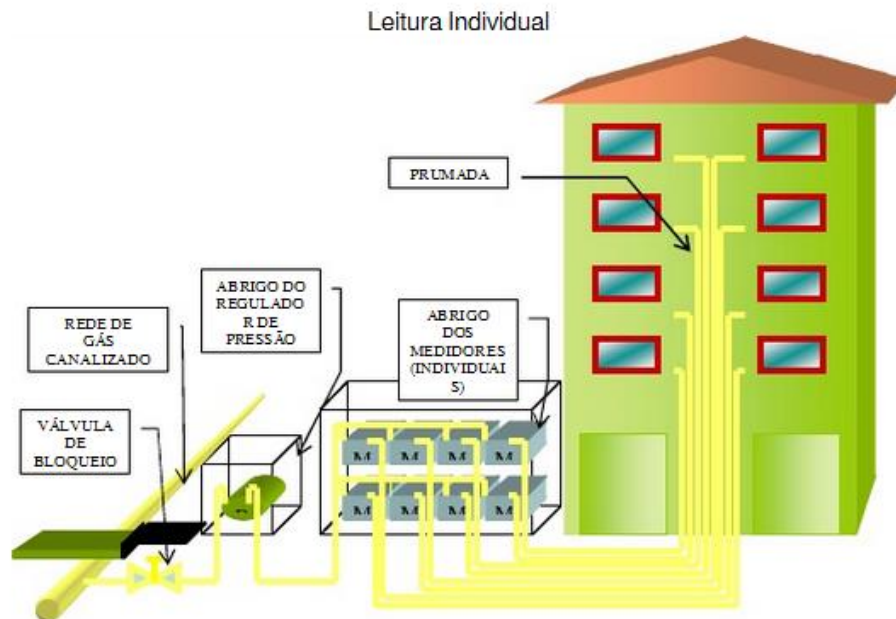
Decreto 23.317 – de 10 de julho de 1997.

Material: Para dimensionamento das ramificações internas e das prumadas ascendentes foram usados tubos de aço Schedule 40, para gás natural com Número de Wobbe $W = 10000 \text{ Kcal/m}^3$;

Disponibilidade Concessionária: CEG – Companhia Estadual de Gás

2. Componentes do Sistema

O sistema será alimentado por gás natural.



- Ramal externo;
- Regulador de pressão;
- Ramal Interno;
- Medidores de Vazão;
- Sistema de distribuição;
- Pontos de Consumo;
- Exaustão e Ventilação;

Principais Características:

Pressão: é distribuído nas instalações internas a uma pressão de 200 mca (normalizada).

Poder calorífico: o poder calorífico do gás natural é 9.000 Kcal.

Toxidez: o gás natural não é tóxico e se dissipa facilmente na atmosfera.

Aspectos da chama: a chama apresenta boa aparência, firmeza e uniformidade e tem coloração azul.

Notas Gerais da CEG

1. Nenhum elemento estrutural interferirá na passagem do ramal.
2. Todo trecho vertical e prumada deverão ser envoltos por tijolos maciços ou argamassa forte numa distância de 30 cm para cada lado do tubo.
3. Todo ambiente que tiver aparelhos a gás em seu interior deverá ter ventilação permanente mínima de 800 cm², sendo uma superior de 600 cm² e um inferior de 200 cm².
4. A porta do compartimento do medidor deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
5. A porta do compartimento do medidor e da caixa do regulador deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
6. A porta da caixa do medidor deverá ser metálica, com cadeado e visor de vidro para leitura.
7. Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura com 1" maior que o diâmetro da chaminé.
8. O tubo flexível para instalações domésticas de gás deverá ser identificado e trazer marcado o número da norma NBR-14177 e marca de conformidade.
9. O trecho vertical da chaminé deverá ter no mínimo 35 cm.
10. As tubulações de gás deverão manter uma distância mínima de 20 cm das canalizações de outra natureza.
11. Nenhuma modificação poderá ser feita neste projeto sem nova consulta a CEG.
12. O instalador é responsável pelo fiel cumprimento de todos os preceitos estabelecidos pelo Regulamento de Instalações Prediais" (RIP).
13. Todas as ramificações deverão ser testadas quanto à estanqueidade. Pressão de teste: 1.000 mca.
14. Aquecedores de água só poderão ser instalados com a respectiva chaminé e em locais com ventilação permanente.
15. Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura para passagem da chaminé.
16. A tubulação aparente deverá ser pintada de amarelo e com a inscrição de "perigo gás" a cada três metros.
17. A cabine dos medidores terá uma ventilação permanente mínima de 1/10 da sua área.

3. Dimensionamento dos Componentes do Sistema

3.1. Ramal Externo

Compete a CEG o dimensionamento e execução do ramal externo, bem como a sua manutenção cabendo aos interessados o pagamento das despesas.

3.2. Regulador de pressão

A edificação possui um regulador de pressão, cuja finalidade é diminuir a pressão do gás que vem da rede pública a níveis comparáveis à pressão de trabalho nos equipamentos.

Será construída uma caixa de proteção para o regulador de pressão, a montante do medidor e o mais próximo possível do limite de propriedade, em local de fácil acesso e pertencente à própria edificação.

O abrigo do regulador de pressão será de alvenaria e estará em local naturalmente ventilado, iluminado, de fácil acesso e protegido com portas ventiladas.

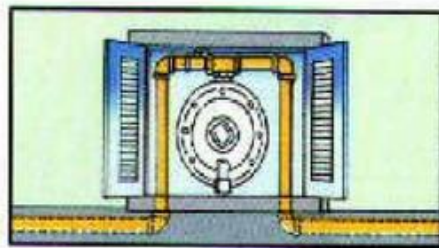


Figura 1



Dimensionamento do abrigo

Trata-se de um condomínio composto por 2 torres, onde em cada torre temos 24 aptos divididos igualmente entre dois trechos independentes. Portanto:

$$\text{Economias} = 48 \text{ apartamentos} + 1 \text{ apartamento do zelador} = 49$$

De acordo com a tabela abaixo (contida no anexo I) foi determinada as medidas do abrigo. Dimensão da caixa (GN de 48 a 120 economias): **1,10 x 0,70 x 0,90 m** (Largura x Profundidade x Altura). Abaixo, o desenho do abrigo do regulador de pressão. Lembrando que o dimensionamento abaixo foi feito levando em consideração o trecho de maior consumo, sendo este, o trecho que contém o apartamento do zelador (Bloco 1 – trecho B).

ABRIGO PARA UM TRECHO APENAS			
ECONOMIAS	AQUECEDOR	VAZÃO (M ² /H)	TOTAL
1 ZELADOR	8 LITROS	1,07	1,07
5 APTOS TIPO COL 1 E 4	22 LITROS + 17 LITROS	5,95	29,75
5 APTOS TIPO COL 2 E 3	30 LITROS	5,00	25,00
SEXTO PAVTO COL 1 E 4	30 LITROS	5,00	5,00
SEXTO PAVTO COL 2 E 3	22 LITROS	3,19	3,19
COBERTURA COL 1,2,3 E 4	8 LITROS	1,07	2,14
TOTAL			55,82
ECONOMIAS	FOGÃO	VAZÃO (M ² /H)	TOTAL
1 ZELADOR	F4 + FS	1,23	1,23
5 APTOS TIPO COL 1 E 4	F6 + FD	3,73	18,65
5 APTOS TIPO COL 2 E 3	F6 + FD	3,73	18,65
SEXTO PAVTO COL 1 E 4	F6 + FD	3,73	3,73
SEXTO PAVTO COL 2 E 3	F6 + FD	3,73	3,73
COBERTURA COL 1,2,3 E 4	-	0	0
TOTAL			45,99
101,81			

Gás Manufacturado	Gás Natural	Dimensões da Caixa
3,5	8	0,66 x 0,40 x 0,70 (*)
6	12	0,66 x 0,40 x 0,70 (*)
9	15	0,66 x 0,40 x 0,70 (*)
10 a 22	10 a 22	0,60 x 0,50 x 0,60
20 a 38	23 a 47	0,60 x 0,55 x 0,60
39 a 65	48 a 120	1,10 x 0,70 x 0,90

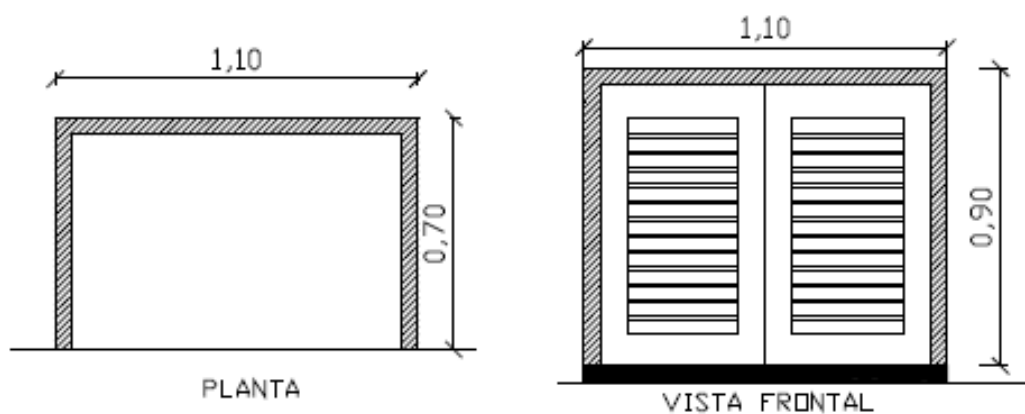


Figura 2: Desenho do abrigo do regulador de pressão, em planta (cotas em m).

3.3. Ramal Interno

Cada trecho de tubulação foi dimensionado utilizando-se a soma dos consumos dos aparelhos por eles servidos, denominada potência computada (PC), com a qual se obtém na tabela do anexo 3 a potência adotada (PA). O dimensionamento abaixo foi feito levando em consideração o trecho de maior consumo, sendo este, o trecho que contém o apartamento do zelador (Bloco 1 – trecho B).

Dimensionamento do ramal interno

ABRIGO PARA UM TRECHO APENAS			
ECONOMIAS	AQUECEDOR	PC (Kcal/min)	TOTAL
1 ZELADOR	8 LITROS	160	160
5 APTOS TIPO COL 1 E 4	22 LITROS + 17 LITROS	933	4665
5 APTOS TIPO COL 2 E 3	30 LITROS	750	3750
SEXTO PAVTO COL 1 E 4	30 LITROS	750	750
SEXTO PAVTO COL 2 E 3	22 LITROS	500	500
COBERTURA COL 1,2,3 E 4	8 LITROS	160	320
TOTAL			8575
ECONOMIAS	FOGÃO	PC (Kcal/min)	TOTAL
1 ZELADOR	F4 + FS	185	185
5 APTOS TIPO COL 1 E 4	F6 + FD	285	1425
5 APTOS TIPO COL 2 E 3	F6 + FD	285	1425
SEXTO PAVTO COL 1 E 4	F6 + FD	285	1710
SEXTO PAVTO COL 2 E 3	F6 + FD	285	285
COBERTURA COL 1,2,3 E 4	-	0	0
TOTAL			5030
13605			

ECONOMIAS	PC	PA	BITOLA
12 aptos + 1 zelador	13605	2910	2"

De acordo com os cálculos acima e com a tabela do anexo 4, teremos para tubos de aço a bitola de 2".

3.4. Medidores

As caixas de proteção serão colocadas em uma central coletiva, situada no térreo para todos os apartamentos do edifício correspondente.

Desta forma, junto à entrada de cada medidor será instalado um registro de segurança, o piso das caixas de proteção ou das cabines será cimentado após as instalações das ramificações e testes e possuirá portas de material incombustível e resistente a choques mecânicos;

O consumo estimado de cada aparelho de utilização foi feito através da tabela no anexo 2.

Economias:

1) Zelador(bloco 1 – trecho B): aquecedor 8L + fogão 4 bocas + forno simples

Vazão: $1,07 + 0,93 + 0,30 = 2,30 \text{ m}^3/\text{h}$

Medidor: **G - 1,6** (vazão máxima = 3,1810)

Medidas da caixa: $0,60 \times 0,40 \times 0,70$ (L x P x A)

2) Apartamento tipo colunas 1 e 4: aquecedor 22L + aquecedor de 17L + fogão 6 bocas + forno residencial duplo

Vazão: $2,76 + 3,19 + 1,40 + 0,50 = 7,85 \text{ m}^3/\text{h}$

Medidor (de cada apartamento): **G - 6** (vazão máxima = 12,725)

Medidas da caixa: $0,70 \times 0,50 \times 0,70$ (L x P x A)

3) Apartamento tipo colunas 2 e 3: aquecedor 30L + fogão 6 bocas + forno residencial duplo

Vazão: $5,00 + 1,40 + 0,50 = 6,90 \text{ m}^3/\text{h}$

Medidor (de cada apartamento): **G - 4** (vazão máxima = 7,635)

Medidas da caixa: $0,60 \times 0,40 \times 0,70$ (L x P x A)

4) Apartamento duplex colunas 1 e 4: aquecedor 30L + aquecedor de 8L + fogão 6 bocas + forno residencial duplo

Vazão: $5,00 + 1,07 + 1,40 + 0,50 = 7,97 \text{ m}^3/\text{h}$

Medidor (de cada apartamento): **G - 6** (vazão máxima = 12,725)

Medidas da caixa: $0,70 \times 0,50 \times 0,70$ (L x P x A)

5) Apartamento duplex colunas 2 e 3: aquecedor 22L + aquecedor de 8L + fogão 6 bocas + forno residencial duplo

Vazão: $3,19 + 1,07 + 1,40 + 0,50 = 6,16 \text{ m}^3/\text{h}$

Medidor (de cada apartamento): **G - 4** (vazão máxima = 7,635)

Medidas da caixa: $0,60 \times 0,40 \times 0,70$ (L x P x A)

6) Salão Gourmet (bloco 1 – trecho A): fogão 6 bocas + forno residencial duplo

Vazão: $1,40 + 0,50 = 1,90 \text{ m}^3/\text{h}$

Medidor: **G - 1,6** (vazão máxima = 3,1810)

Medidas da caixa: $0,60 \times 0,40 \times 0,70$ (L x P x A)

7) Salão de Festas (bloco 2– trecho A): fogão 4 bocas + forno simples

Vazão: $0,93 + 0,30 = 1,23 \text{ m}^3/\text{h}$

Medidor: **G - 1,6** (vazão máxima = 3,1810)

Medidas da caixa: $0,60 \times 0,40 \times 0,70$ (L x P x A)

O esquema dos medidores e a caixa dos medidores com as suas medidas e disposição de cada caixa de medidor estão expostos na planta, em anexo. Abaixo, o desenho do abrigo dos medidores.

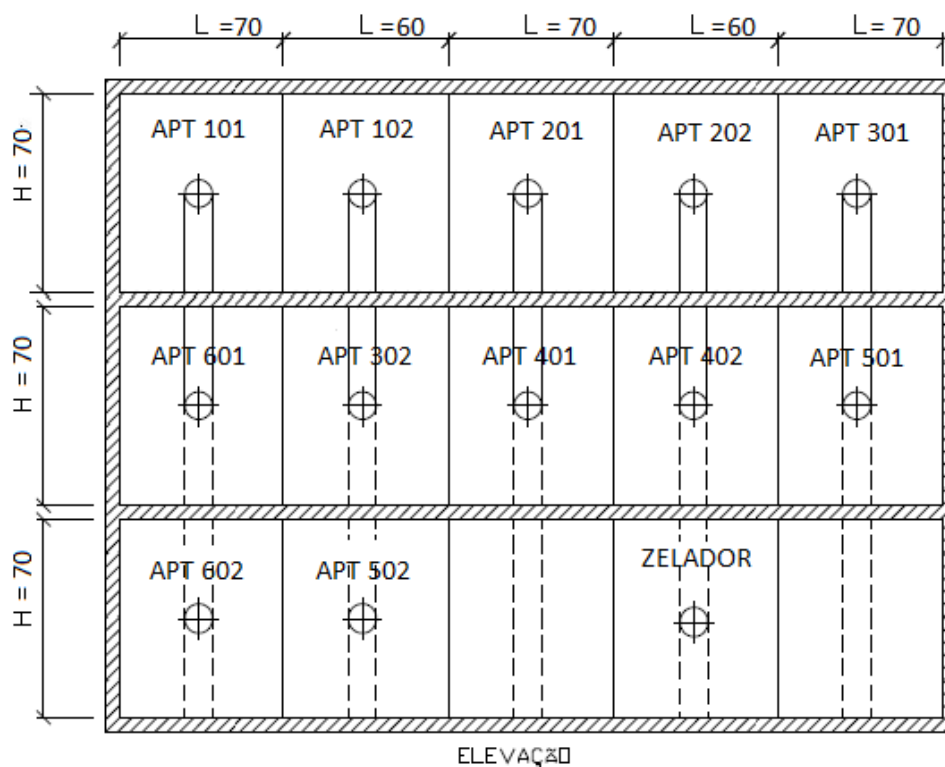


Figura 3: Desenho do abrigo dos medidores (bloco 1- trecho B), em planta (cotas em cm).

3.5. Sistema de Distribuição

As ramificações de gás são obrigatórias para todas as edificações. São de responsabilidade do proprietário, o qual deverá providenciar para que sejam mantidas em perfeito estado de conservação.

As ramificações obedecerão às seguintes características:

A - Ter declividade de forma a dirigir a condensação para os coletores;

B - Ser totalmente estanques e firmemente fixadas;

C – Devem ser respeitados os seguintes afastamentos:

Tipo de Instalação	Afastamentos Paralelos	Afastamentos Perpendiculares
Redes de Água e esgoto	3,0 cm	2,0 cm
Cabos Elétricos ou similares*	30 cm	30 cm
Chaminés	3,0 cm	2,0 cm

*valores para o caso de instalações em eletroduto, em outros casos usar 50 cm.

D - As tubulações de gás próximas umas das outras devem guardar entre si um espaçamento pelo menos igual ao diâmetro da maior tubulação.

Não é permitida a passagem de canalização, quer descoberta, quer embutida ou enterrada, nas situações já citadas nos ramais.

Foram consideradas as seguintes observações:

- a) Os trechos de tubulação que alimentam todos os aparelhos do mesmo domicílio não poderão ser dimensionados para um consumo superior a 300 Kcal/min.
- b) A distância entre o medidor e o ponto mais afastado deve ser medida em metros.
- c) Quando, numa ramificação, o dimensionamento de um trecho a montante tenha uma bitola menor que a de um trecho a jusante, a bitola do trecho na montagem deve ser igualada à do trecho a jusante.
- d) O comprimento de prumadas ascendentes não será considerado na determinação do ponto de gás mais afastado do medidor.

As canalizações que forem instaladas, para uso futuro, deverão ser fechadas nas extremidades com bujão ou tampa rosqueada de metal.

3.5.1. Dimensionamento da Prumada Ascendente

Cada trecho das ramificações foi dimensionado utilizando-se a soma dos consumos dos aparelhos por ele servidos, denominada potência computada (P_C), determinada pela tabela, no anexo 2. Com a potência computada se obtém a potência adotada (P_A) na tabela IT-1.2, no anexo 3.

O dimensionamento é para:

- Ramificação secundária de Tubos de aço Schedule 40
- Número de WOBBE do Gás (GN): $W = 10.000 \text{ Kcal/m}^3$

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
APTO ZELADOR	AQUECEDOR - 8 LITROS	160	-	-
APTO ZELADOR	F4 + FS	215	-	-
TOTAL		375	370	1"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
APTO TIPO COLUNAS 1 E 4	AQUECEDOR - 22 LITROS	500	-	-
APTO TIPO COLUNAS 1 E 4	AQUECEDOR - 17 LITROS	433		
APTO TIPO COLUNAS 1 E 4	F6 + FD	285	-	-
TOTAL		1218	929	1 1/4"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
APTO TIPO COLUNAS 2 E 3	AQUECEDOR - 23 LITROS	750	-	-
APTO TIPO COLUNAS 2 E 3	F6 + FD	285	-	-
TOTAL		1035	815	1 1/4"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
APTO DUPLEX COLUNAS 1 E 4	AQUECEDOR - 30 LITROS	750	-	-
APTO DUPLEX COLUNAS 1 E 4	AQUECEDOR - 8 LITROS	160		
APTO DUPLEX COLUNAS 1 E 4	F6 + FD	285	-	-
TOTAL		1195	918	1 1/4"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
SALÃO GOURMET	F6 + FD	285	-	-
TOTAL		285	285	3/4"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
APTO DUPLEX COLUNAS 2 E 3	AQUECEDOR - 23 LITROS	500	-	-
APTO DUPLEX COLUNAS 2 E 3	AQUECEDOR - 8 LITROS	160		
APTO DUPLEX COLUNAS 2 E 3	F6 + FD	285	-	-
TOTAL		945	774	1 1/4"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
SALÃO DE FESTAS	F4 + FS	215	-	-
TOTAL		215	215	3/4"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
SUBSOLO 1-A	5 APTO TIPO COLUNAS 2 E 3	5175		
SUBSOLO 1-A	5 APTO TIPO COLUNAS 1 E 4	6090		
SUBSOLO 1-A	APTO DUPLEX COLUNAS 2 E 3	945		
SUBSOLO 1-A	APTO DUPLEX COLUNAS 1 E 4	1195		
SUBSOLO 1-A	SALÃO GOURMET	285		
TOTAL		13690	2910	2"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
SUBSOLO 1-B	5 APTO TIPO COLUNAS 2 E 3	5175		
SUBSOLO 1-B	5 APTO TIPO COLUNAS 1 E 4	6090		
SUBSOLO 1-B	APTO DUPLEX COLUNAS 2 E 3	945		
SUBSOLO 1-B	APTO DUPLEX COLUNAS 1 E 4	1195		
SUBSOLO 1-B	ZELADOR	375		
TOTAL		13780	2910	2"

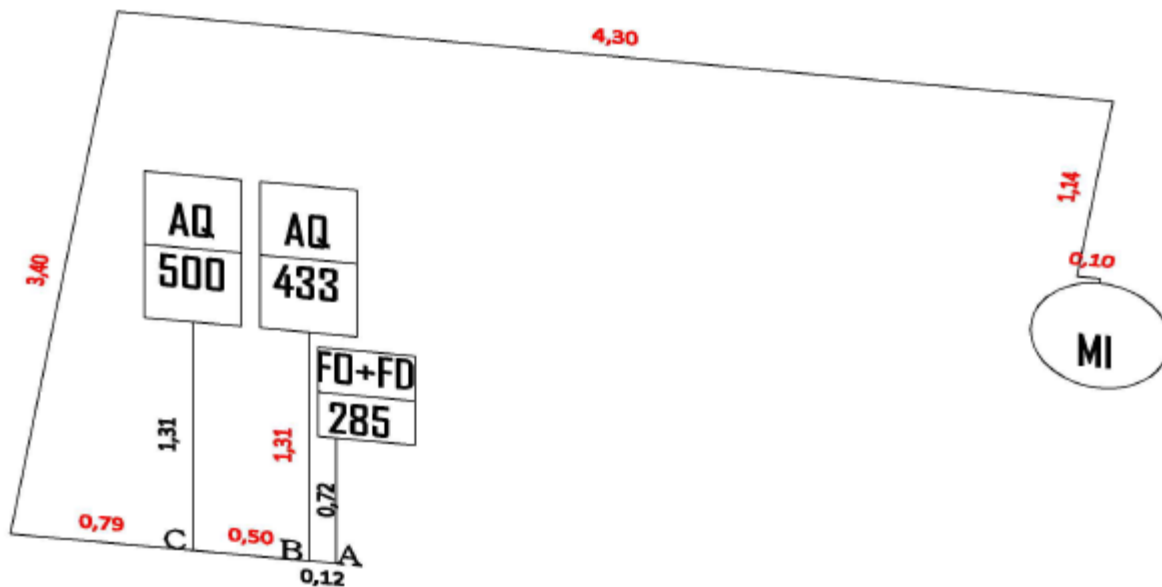
ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
SUBSOLO 2-A	5 APTO TIPO COLUNAS 2 E 3	5175		
SUBSOLO 2-A	5 APTO TIPO COLUNAS 1 E 4	6090		
SUBSOLO 2-A	APTO DUPLEX COLUNAS 2 E 3	945		
SUBSOLO 2-A	APTO DUPLEX COLUNAS 1 E 4	1195		
SUBSOLO 2-A	SALÃO FESTAS	215		
TOTAL		13620	2910	2"

ECONOMIAS	PONTO DE ESPERA	PC	PA	BITOLA
SUBSOLO 2-B	5 APTO TIPO COLUNAS 2 E 3	5175		
SUBSOLO 2-B	5 APTO TIPO COLUNAS 1 E 4	6090		
SUBSOLO 2-B	APTO DUPLEX COLUNAS 2 E 3	945		
SUBSOLO 2-B	APTO DUPLEX COLUNAS 1 E 4	1195		
TOTAL		13405	2910	2"

3.5.2. Dimensionamento das Ramificações

O dimensionamento das ramificações foi feito de acordo com a tabela IT-1.8, no anexo 5, para cada apartamento. Os comprimentos foram obtidos através dos isométricos feitos, em anexo.

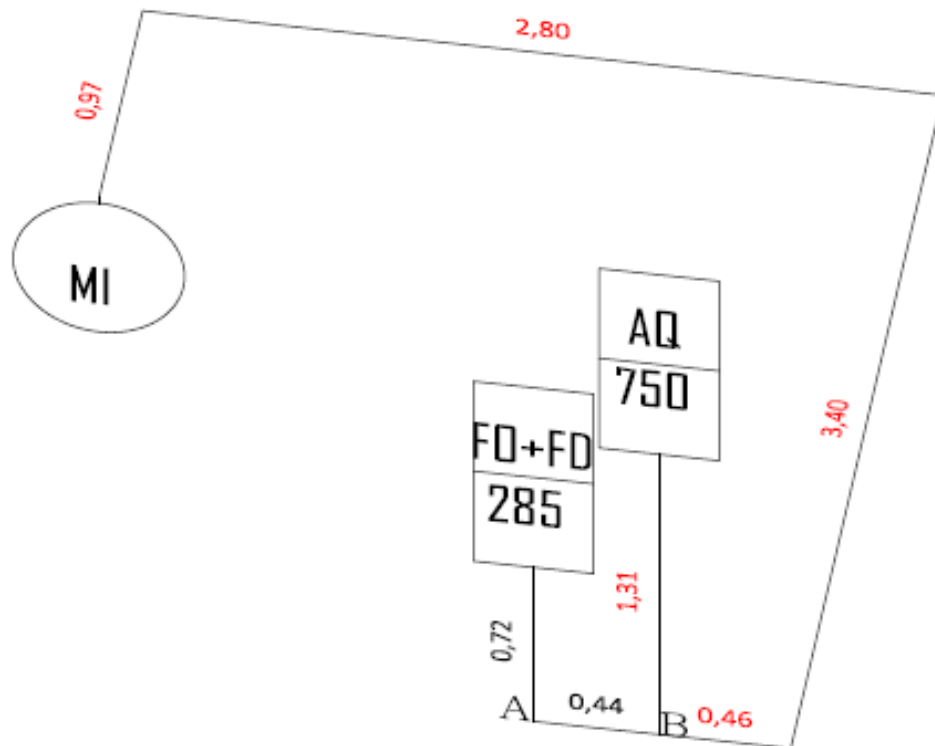
A seguir, as tabelas contendo o dimensionamento de cada ramificação.



Isométrico do pavto tipo (1º ao 5º andar) das colunas 1 e 4

Aptos: 101 ao 501 e 104 ao 504			
W = 10.000 Kcal/min, tubos em aço			
Distância do ponto mais afastado = 11,54 m = 12 m			
Limite dos trechos	Potências		Bitola
	Computadas (Pc)	Adotadas (Pa)	
FO+FD - A	285	285	3/4"
AQ 433 - B	433	415	3/4"
AQ 500 - C	500	460	3/4"
A - B	285	285	3/4"
B - C	285+433 = 718	626	1"
C - MI	718+500 = 1218	929	1"

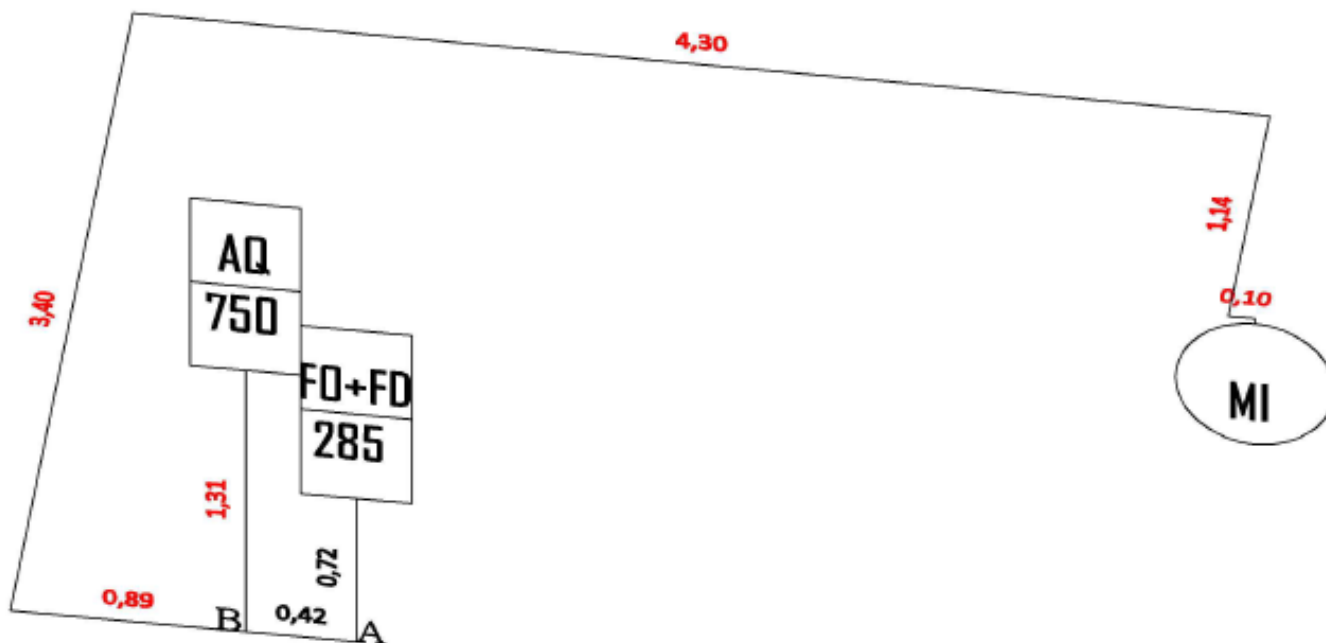
Tabela 1: Dimensionamento das ramificações secundárias dos apartamentos tipo das colunas 1 e 4.



Isométrico do 1º ao 6º andar das colunas 2 e 3

Aptos: 102 ao 1º andar do duplex do 602 e 103 ao 1º andar do duplex do 603			
W = 10.000 Kcal/min, tubos em aço			
Distância do ponto mais afastado = 8,94 m = 9 m			
Potências			
Limite dos trechos	Computadas (Pc)	Adotadas (Pa)	Bitola
FO+FD - A	285	285	3/4"
AQ - B	750	647	1"
A - B	285	285	3/4"
B - MI	285 + 750 = 1035	815	1"

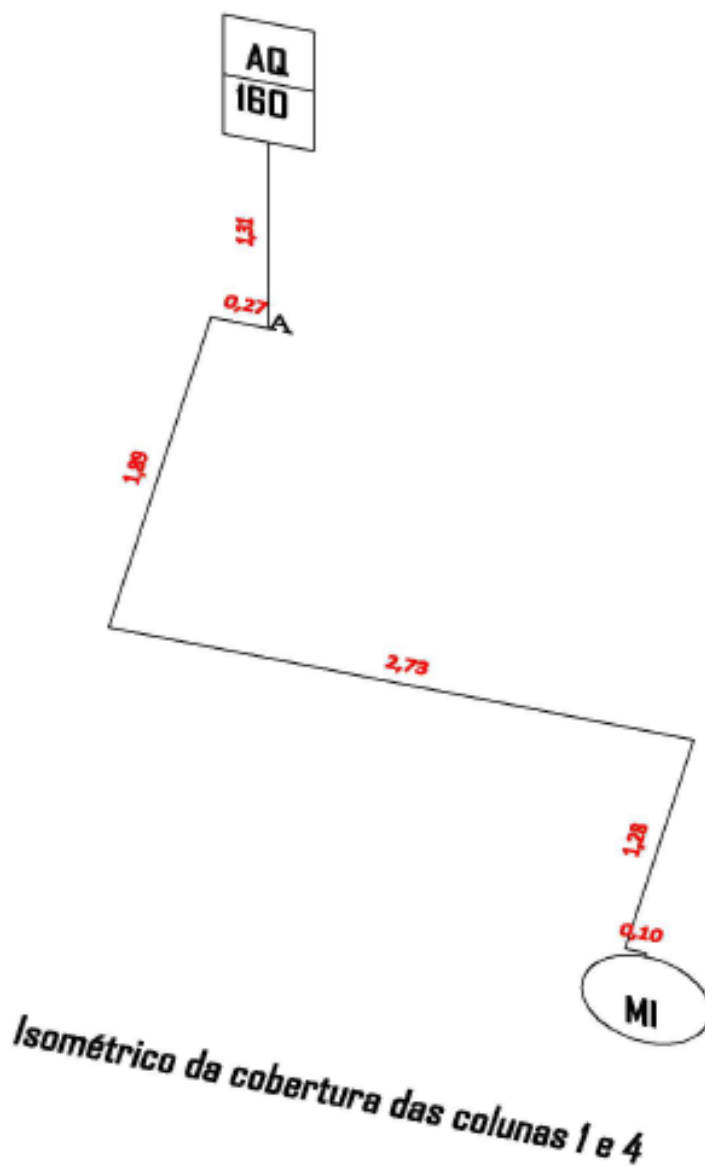
Tabela 2: Dimensionamento das ramificações secundárias dos apartamentos tipo e sexto das colunas 2 e 3.



Isométrico do sexto pavto das colunas 1 e 4

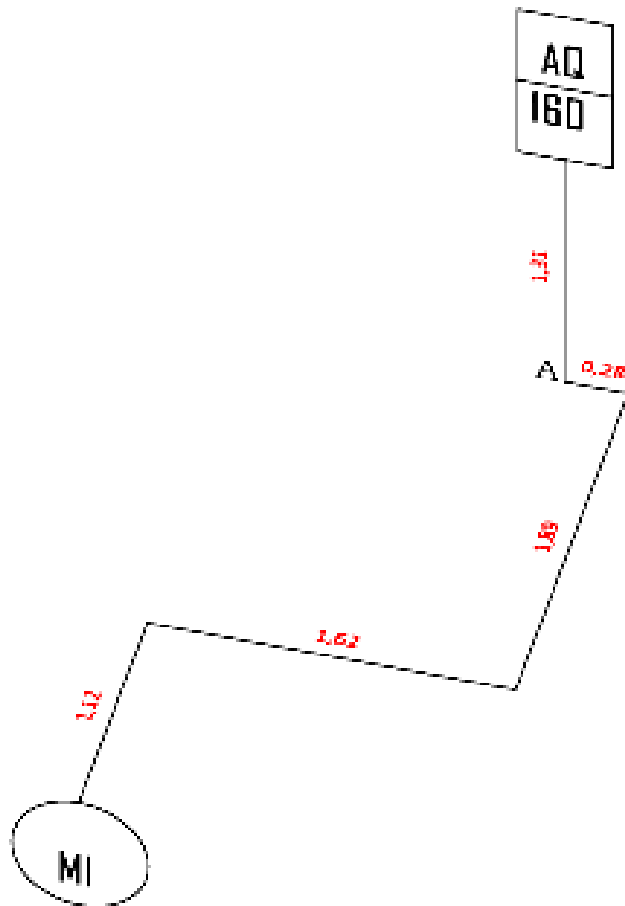
Aptos: 1º andar do duplex do 601 e do 604			
W = 10.000 Kcal/min, tubos em aço			
Distância do ponto mais afastado = 11,14 m = 12 m			
Limite dos trechos	Potências		Bitola
	Computadas (Pc)	Adotadas (Pa)	
FO+FD - A	285	285	3/4"
AQ - B	750	647	1"
A - B	285	285	3/4"
B - MI	285 + 750 = 1035	815	1"

Tabela 3: Dimensionamento das ramificações secundárias do sexto pavimento das colunas 1 e 4.



Aptos: 2º andar do duplex do 601 e do 604			
W = 10.000			
Distância do ponto mais afastado = 6,27= 7 m			
	Potências		
Limite dos trechos	Computadas (Pc)	Adotadas (Pa)	Bitola
AQ – A	160	160	1/2"
A - MI	160	160	1/2"

Tabela 4: Dimensionamento das ramificações secundárias do sétimo pavimento das colunas 1 e 4.



Isométrico da cobertura das colunas 2 e 3

Aptos: 2º andar do duplex do 602 e do 603			
W = 10.000			
Distância do ponto mais afastado = 4,91 = 5 m			
Potências			
Limite dos trechos	Computadas (Pc)	Adotadas (Pa)	Bitola
AQ – A	160	160	1/2"
A - MI	160	160	1/2"

Tabela 5: Dimensionamento das ramificações secundárias do sétimo pavimento das colunas 2 e 3.

3.6. Pontos de Consumo

Todos os aparelhos de utilização deverão:

- ser ligados por meio de conexões rígidas à instalação interna, ou através de tubo flexível, inteiramente metálico, sendo, entretanto indispensável à existência de registro na extremidade rígida da instalação:
- ser ligados através de um registro que permita isolá-lo, sem necessidade de interromper o abastecimento de gás aos demais aparelhos da economia.

Os pontos de gás, água fria e água quente destinados a aquecedores instantâneos de água deverão ser dispostos na forma e dimensões estabelecidas pela norma da ABNT, que regulamenta o assunto.

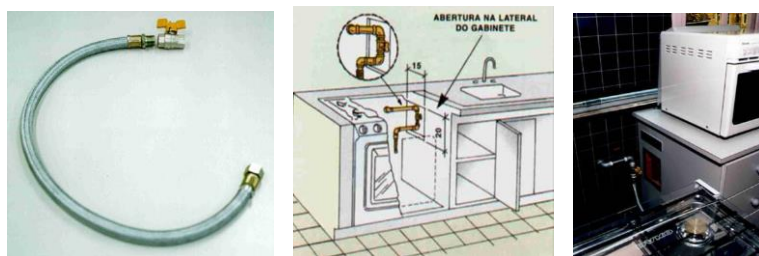


Figura 4: Tipos de ligações adotados.

Pontos de espera:

Figura 5: Distância dos pontos de espera (cozinhas do tipo e sexto andar).

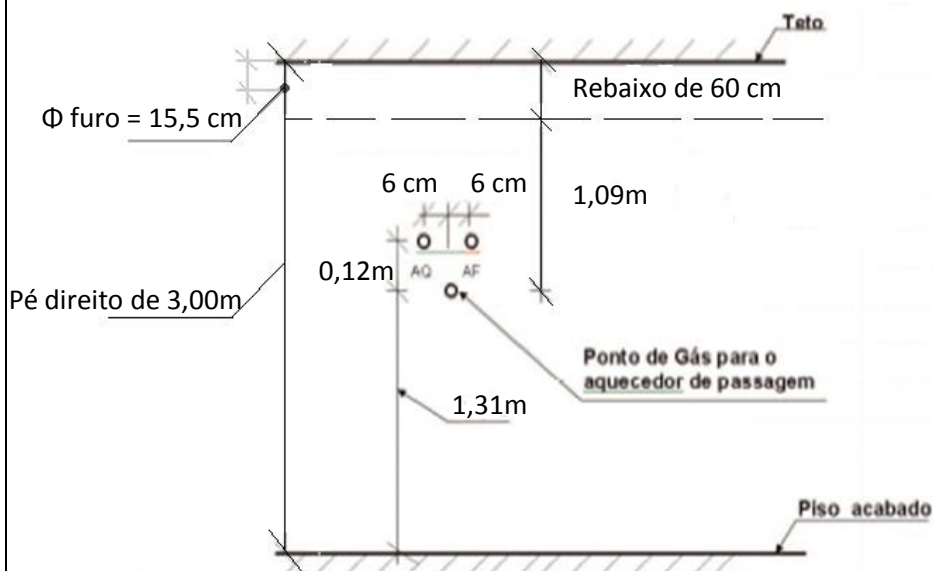


Figura 6: Distância dos pontos de espera (banho coberturas).

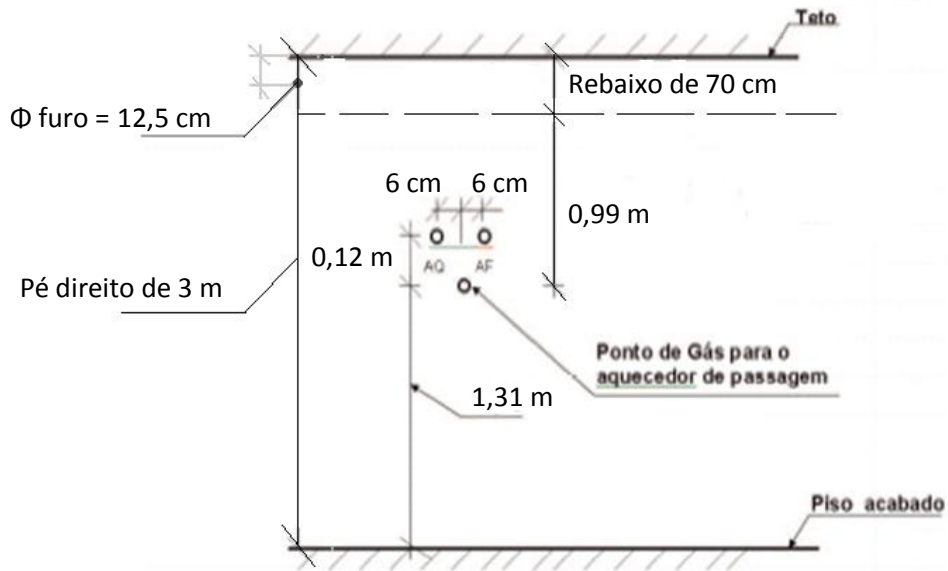
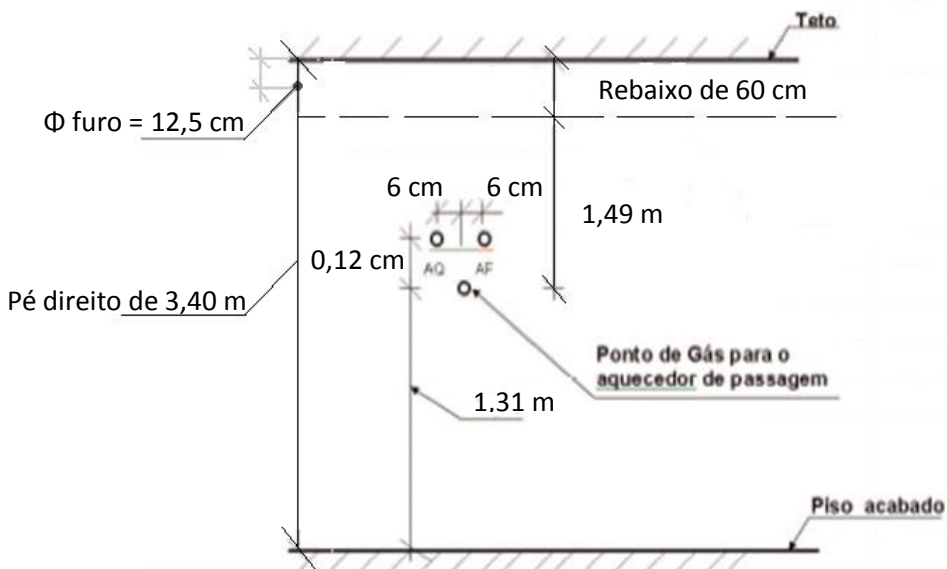


Figura 7: Distância dos pontos de espera (cozinha do zelador).



3.7. Exaustão e ventilação

Os aquecedores, além da ventilação permanente, terão uma chaminé para a condução de resíduos ao exterior por terminal externo tipo "T", para evitar o retorno do gás ao interior do ambiente. Uma deficiente saída de produtos da combustão, ou mau funcionamento do aparelho a gás, pode produzir graves riscos de intoxicação.

3.7.1. Dimensionamento da Chaminé e dos Aquecedores

As chaminés são feitas de material incombustível e termoestáveis, resistentes à corrosão, acopladas à peça superior do aquecedor chamada defletor ou bocal.



Figura 6: Distância mínima na vertical.

As chaminés foram dimensionadas pela tabela abaixo, tendo o menor percurso possível e não possuindo emendas.

Quantidade de pontos simultâneos	Varição Potência (Kcal/min.)	Varição Capacidade (l)	Diâmetro da chaminé (cm)	Furo p/ passagem da chaminé (cm)	Distância máx. do chuveiro mais afastado ao aquecedor
1	145 a 299 l	6 à 14	10	12,5	6 à 14 m
2	300 a 406 l	15 à 17	13	15,5	15 à 17m
3	406 a 719 l	18 à 22	13	15,5	18 à 22m
4	720 a 899 l	23 à 30	13	15,5	23 à 30 m

Economias:

1) Zelador: $P_c = 160 \rightarrow$ Aquecedor de 8 litros $\rightarrow \Phi$ 10 cm (chaminé) $\rightarrow \Phi$ furo = 12,5 cm

(1 ponto simultâneo; a distância máxima do chuveiro mais afastado ao aquecedor \rightarrow 6 a 14 m).

2) Apartamentos:

Apt tipo colunas 1 e 4 – Existem 5 banheiros com chuveiro, portanto temos 5 pontos simultâneos.

Logo faremos uso de 2 aquecedores um de 3 pontos e outro de 2 pontos.

$P_c = 500 \rightarrow$ Aquecedor de 22 litros $\rightarrow \Phi$ 13 cm (chaminé) $\rightarrow \Phi$ furo = 15,5 cm

(3 pontos simultâneos; a distância máxima do chuveiro mais afastado ao aquecedor \rightarrow 18 a 22 m).

$P_c = 433 \rightarrow$ Aquecedor de 17 litros $\rightarrow \Phi$ 13 cm (chaminé) $\rightarrow \Phi$ furo = 15,5 cm

(2 pontos simultâneos; a distância máxima do chuveiro mais afastado ao aquecedor \rightarrow 15 a 17 m).

Aptos tipo colunas 2 e 3 e sexto andar colunas 1 e 4 – Existem 4 banheiros com chuveiro, portanto temos 4 pontos simultâneos. Logo faremos uso de 1 aquecedor de 4 pontos.

$P_c = 750 \rightarrow$ Aquecedor de 30 litros $\rightarrow \Phi$ 13 cm (chaminé) $\rightarrow \Phi$ furo = 15,5 cm

(4 pontos simultâneos; a distância máxima do chuveiro mais afastado ao aquecedor \rightarrow 23 a 30m).

Apto do sexto andar colunas 2 e 3 – Existem 3 banheiros com chuveiro, portanto temos 3 pontos simultâneos.

Logo faremos uso de 1 aquecedor de 3 pontos.

$P_c = 500 \rightarrow$ Aquecedor de 22 litros $\rightarrow \Phi$ 13 cm (chaminé) $\rightarrow \Phi$ furo = 15,5 cm

(3 pontos simultâneos; a distância máxima do chuveiro mais afastado ao aquecedor \rightarrow 18 a 22 m).

Aptos da cobertura colunas 1, 2, 3 e 4 - Existe 1 banheiro com chuveiro na parte interna, portanto temos 1 ponto de abastecimento de água quente. Logo faremos uso de 1 aquecedor de 1 ponto.

$P_c = 160 \rightarrow$ Aquecedor de 8 litros $\rightarrow \Phi$ 10 cm (chaminé) $\rightarrow \Phi$ furo = 12,5 cm

(1 ponto simultâneo; a distância máxima do chuveiro mais afastado ao aquecedor \rightarrow 6 a 14 m).

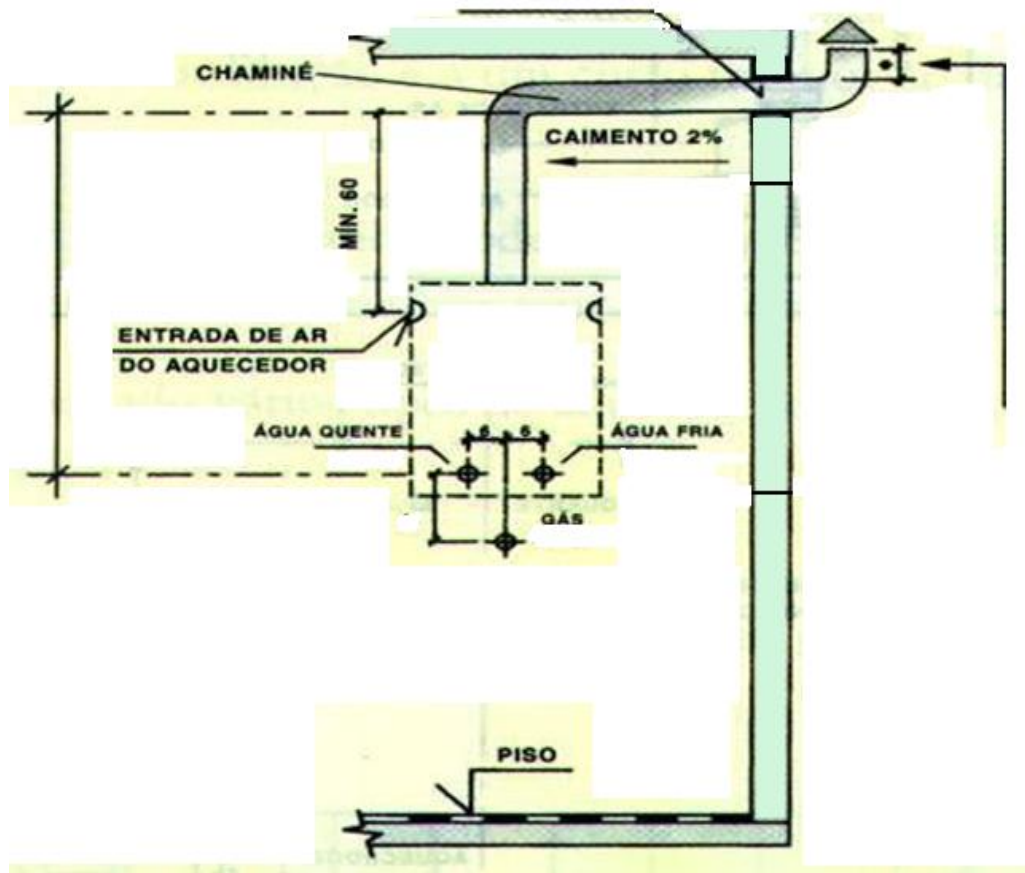


Figura 7: Detalhamento da chaminé

AQUECEDOR INSTANTÂNEO A GÁS

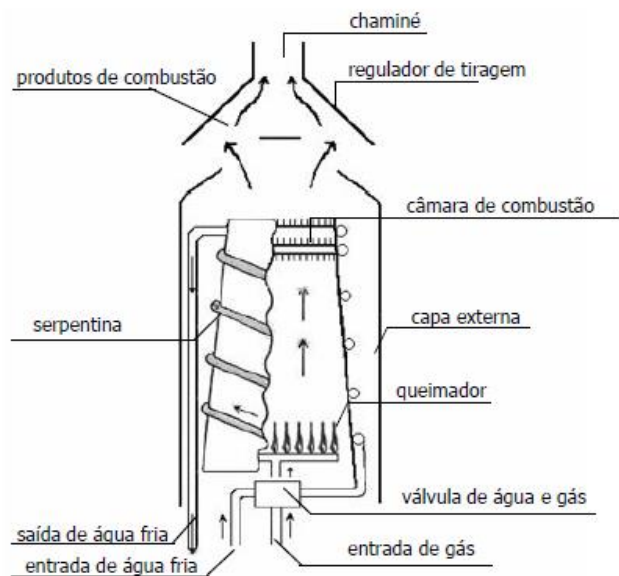


Figura 8: Detalhamento do aquecedor

3.7.2. Ventilação

“O gás ao queimar com some oxigênio. Os locais onde funcionam aparelhos a gás devem dispor de ventilação permanente, ou seja, as janelas ou basculantes devem ser fixos e estar livres de obstáculos que impeçam a renovação do ar no ambiente.”

Para tanto as seguintes exigências são respeitadas:

- 1) A ventilação permanente no rebaixo de teto, por onde passar a chaminé deverá ser de 400 cm².
- 2) Deve ser executada a ventilação permanente inferior de 200 cm² e superior de 600 cm² nos ambientes em que for projetado ponto de espera de gás (cozinhas/banheiros/áreas de serviço, copas, etc).
- 3) No caso de Cozinha/ Área de Serviço ser o mesmo ambiente, a ventilação permanente inferior deverá ser na porta de acesso à Cozinha.
- 4) No fechamento da área de serviço, as janelas devem ser providas de área de ventilação permanente (báscula fixa ou veneziana) de 600 cm².
- 5) Nos banheiros será permitida a abertura superior em comunicação indireta com o exterior, através de rebaixos, desde que haja seção livre mínima de 1600 cm² até o comprimento de 4 m.
- 6) Banheiros com ventilação mecânica deverão ter na parte inferior da porta uma área de ventilação permanente igual ou superior a 600 cm².
- 7) As ventilações devem existir nos locais onde forem instalados aquecedores de água.



Figura 8: Distâncias mínima/máxima da ventilação.

Anexos

Anexo 1:

Dimensionamento do abrigo do regulador de pressão

Gás Manufaturado	Gás Natural	Dimensões da Caixa
3,5	8	0,66 x 0,40 x 0,70 (*)
6	12	0,66 x 0,40 x 0,70 (*)
9	15	0,66 x 0,40 x 0,70 (*)
10 a 22	10 a 22	0,60 x 0,50 x 0,60
20 a 38	23 a 47	0,60 x 0,55 x 0,60
39 a 65	48 a 120	1,10 x 0,70 x 0,90

Obs.:

1. As dimensões da caixa estão descritas da seguinte forma: L x P x A, onde L – Largura, P – Profundidade e A – Altura. Todas as dimensões são internas.
2. O regulador só poderá ser instalado no interior da caixa do medidor nos casos em que exista apenas um medidor, cuja vazão (m³/h) não ultrapasse 9 m³/h para o Gás Manufaturado e 15 m³/h para o Gás Natural. (*)
3. Os reguladores devem ser instalados de modo a permanecerem protegidos contra danos físicos e mecânicos e a permitir fácil acesso, conservação e substituição a qualquer tempo.

Anexo 2:

Consumo dos equipamentos

Equipamento	Vazão (kcal/mín)	Vazão m³/h - GM	Vazão m³/h - GN
Aquecedor de passagem (6 litros)	150	2.15	0.93
Aquecedor de passagem (8 litros)	160	2.46	1.07
Aquecedor de passagem (15 litros)	388	5.82	2.47
Aquecedor de passagem (16 a 18 litros)	433	6.66	2.76
Aquecedor de passagem (20 a 23 litros)	500	7.69	3.19
Aquecedor de passagem (30 litros)	750	11.54	5.00
Chuveiro a gás	75	1.15	0.47
Fogão resid. s/ forno (4 queim. Simples)	140	2.15	0.93
Fogão resid. s/ forno(6 queim. Simples)	210	3.23	1.40
Forno resid. Simples	45	0.69	0.30
Forno resid. Duplo	75	1.15	0.50
Balcão quente	300	4.62	2.00
Banho-maria	130	2.0	0.87
Cafeteira peq.	20	0.31	0.13
Cafeteira gr.	48	0.74	0.31
Calandra 1 rolo	135	2.08	0.90
Calandra 2 rolos	335	5.15	2.23
Calandra 4 rolos	670	10.31	4.47
Caldeirão 100 l	267	4.11	1.78
Caldeirão 200 l	440	6.77	2.93
Caldeirão 300 l	567	8.72	3.78
Caldeirão 500 l	733	11.28	4.89
Chair boiler	219	3.37	1.40
Chapa dupla	130	2.00	0.87
Chapa simples	75	1.15	0.50
Churrasqueira (infraverm.) cada queimador	120	1.85	0.80
Fogão comercial (4 queim.: 2 simp./2 dup.)	240	3.69	1.60
Fogão comercial (6 queim.: 3 simp./3 dup.)	360	5.54	2.40
Fogão comercial (8 queim.: 4 simp./4 dup.)	480	7.38	3.20
Forno com. Simples	75	1.15	0.50
Forno com. Duplo	130	2.00	0.87
Forno FTT	310	4.77	2.07
Forno pizza pq.	57	0.88	0.38
Forno pizza qde. (por câmara)	113	1.74	0.72
Franqueira 4 espetos	167	2.57	1.11
Franqueira 6 espetos	267	4.11	1.78
Franqueira 12 espetos	534	8.22	3.56
Fritadeira 20 litros	100	1.54	0.67
Fritadeira 40 litros	200	3.08	1.33
Salamandra	350	5.38	2.33
Secadora 10 kg	200	3.08	1.33
Secadora 15 kg	267	4.11	1.78
Secadora 20 kg	300	4.62	2.00
Secadora 27 kg	367	5.65	2.45
Secadora 35 kg	467	7.18	3.11

Medidor	Medidas da Caixa		VAZÃO MÁXIMA	
	Inst. Frente	Inst. Lateral	Gás Manufacturado	GÁS NATURAL
G - 1,6	-	0,60 x 0,40 x 0,70	3,3430	3,1810
G - 2,5	-	0,60 x 0,40 x 0,70	5,349	5,090
G - 4	-	0,60 x 0,40 x 0,70	8,024	7,635
G - 6	0,60 x 0,65 x 0,70	0,70 x 0,50 x 0,70	13,373	12,725
G - 10	0,60 x 0,65 x 0,70	0,70 x 0,50 x 0,70	21,396	20,359
G - 16	0,60 x 0,60 x 1,40	0,90 x 0,50 x 0,80	33,431	31,812
G - 25	-	1,15 x 0,60 x 1,20	53,499	50,899
G - 40	-	2,45 x 0,90 x 1,80	86,921	82,710
G - 65	-	-	133,725	127,247
G - 100	-	2,57 x 1,10 x 1,80	213,960	203,595

Anexo 3:

Potência adotada

Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa
< 350	Pc	640	561	940	768
350	350	650	566	950	774
360	357	660	575	960	780
370	363	670	585	970	786
380	370	680	594	980	793
390	376	690	604	990	799
400	383	700	613	1000	805
410	391	710	620	1020	810
420	399	720	626	1040	815
430	407	730	633	1060	821
440	415	740	640	1080	826
450	423	750	647	1100	831
460	430	760	653	1120	848
470	438	770	660	1140	866
480	445	780	667	1160	883
490	453	790	673	1180	901
500	460	800	680	1200	918
510	469	810	686	1220	929
520	478	820	693	1240	941
530	488	830	699	1260	952
540	497	840	705	1280	964
550	506	850	712	1300	975
560	513	860	718	1320	986
570	521	870	724	1340	997
580	528	880	730	1360	1008
590	536	890	737	1380	1019
600	543	900	743	1400	1030
610	548	910	749	1420	1040
620	552	920	755	1440	1050
630	557	930	762	1460	1060

Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa
1480	1070	2200	1398	6000	2130
1500	1080	2250	1415	6500	2185
1520	1092	2300	1432	7000	2240
1540	1104	2350	1449	7500	2290
1560	1116	2400	1466	8000	2340
1580	1128	2450	1483	8500	2395
1600	1140	2500	1500	9000	2450
1620	1148	2550	1515	9500	2505
1640	1156	2600	1530	10000	2560
1660	1164	2650	1545	11000	2660
1680	1172	2700	1560	12000	2760
1700	1180	2750	1575	13000	2820
1720	1190	2800	1590	14000	2910
1740	1200	2850	1605	15000	3000
1760	1210	2900	1620	16000	3040
1780	1220	2950	1635	17000	3060
1800	1230	3000	1650	18000	3150
1820	1240	3100	1678	19000	3210
1840	1250	3200	1706	20000	3240
1860	1260	3300	1734	25000	3570
1880	1270	3400	1762	30000	3900
1900	1280	3500	1790	35000	4330
1920	1290	3600	1808	40000	4760
1940	1300	3700	1826	45000	5130
1960	1310	3800	1844	50000	5500
1980	1320	3900	1862	55000	5810
2000	1330	4000	1880	60000	6120
2050	1347	4500	1950	65000	6490
2100	1364	5000	2020	70000	6860
2150	1381	5500	2075	> 70000	0,095 Pc

POTENCIA ADOTADA EM Kcal/min – TABELA IT – 1.2

Anexo 4:

Dimensionamento do ramal interno e das prumadas ascendentes

TABELA IT-1.6

Dimensionamento das Prumadas Ascendentes Construídas com Tubos de Aço Schedule 40
Número de Wobbe do Gás (Kcal/m³)
W = 10.000

POTÊNCIA ADOTADA (Kcal/min.)	BITOLA
Até 350	3/4"
De 351 a 704	1"
De 705 a 1546	1 1/4"
De 1547 a 2396	1 1/2"
De 2397 a 4844	2"
De 4845 a 7949	2 1/2"
De 7950 a 14465	3"
De 14466 a 30257	4"

Anexo 5:

Dimensionamento das ramificações

Dimensionamento para Edificações Somente com Ramificações Secundárias

WOBBE = 10.000 Kcal/m³

H = 15 mmCA

L	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4
Consumo em Kcal/min									
1	831	1887	3792	8326	12903	26088	42806	77912	119286
2	588	1334	2681	5887	9124	18447	30268	55092	106682
3	480	1089	2189	4807	7450	15062	24714	44982	94078
4	415	943	1896	4163	6451	13044	21403	38956	81474
5	372	844	1695	3723	5770	11667	19143	34843	72873
6	339	770	1548	3399	5267	10650	17475	31807	66523
7	314	713	1433	3147	4877	9860	16179	29448	61588
8	292	667	1340	2943	4562	9223	15134	27546	57811
9	277	629	1264	2775	4301	8696	14268	25970	54316
10	263	596	1199	2633	4080	8249	13536	24638	51529
11	250	569	1143	2510	3890	7865	12906	23491	49130
12	240	544	1094	2403	3725	7531	12357	22491	47039
13	230	523	1051	2309	3578	7235	11872	21609	45193
14	222	504	1013	2225	3448	6972	11440	20822	43549
15	214	487	979	2149	3331	6735	11052	20116	42073
16	207	471	948	2081	3225	6522	10701	19478	40737
17	201	457	919	2019	3129	6327	10382	18896	39520
18	196	444	893	1962	3041	6149	10089	18364	38407
19	190	433	869	1910	2960	5985	9820	17874	37383
20	186	422	847	1861	2885	5833	9571	17421	36436
25	166	377	758	1665	2580	5217	8561	15582	32589
30	151	344	692	1520	2355	4763	7815	14224	29750
35	140	319	640	1407	2181	4409	7235	13169	27543
40	131	298	599	1316	2040	4124	6768	12319	25764
45	124	281	565	1241	1923	3889	6381	11614	24291
50	117	266	536	1177	1824	3689	6053	11018	23044
55	112	254	511	1122	1739	3517	5772	10505	21972
60	107	243	489	1074	1665	3367	5526	10058	21036
65	103	234	470	1032	1600	3235	5309	9663	20211
70	99	225	453	995	1542	3118	5116	9312	19476
75	96	217	437	961	1490	3012	4942	8996	18815
80	93	211	423	930	1442	2916	4785	8710	18218
85	90	204	411	903	1399	2829	4642	8450	17674
90	87	198	399	877	1360	2749	4512	8212	17176
95	85	193	389	854	1323	2676	4391	7993	16718
100	83	188	379	832	1290	2608	4280	7791	16294
110	79	179	361	793	1230	2487	4081	7428	15536
120	75	172	346	760	1177	2381	3907	7112	14875
130	72	165	332	730	1131	2288	3754	6833	14291
140	70	159	320	703	1090	2204	3617	6584	13771
150	67	154	309	679	1053	2130	3495	6361	13304
160	65	149	299	658	1020	2062	3384	6159	12882
170	63	144	290	638	989	2000	3283	5975	12497
180	62	140	282	620	961	1944	3190	5807	12145
190	60	136	275	604	936	1892	3105	5652	11821
200	58	133	268	588	912	1844	3026	5509	11522

Anexo 6:

Dimensionamento das chaminés

Seções Transversais Mínimas para Chaminés Individuais




85% da capacidade nominal do aquecedor		Seção transversal mínima						
		circular 		quadrada 		retangular 		
Kcal/min	1.000 Kcal/h	cm ²	d cm	cm ²	a cm	cm ²	b cm	c cm
Até 50	Até 3	20	5	25	5	24	6	4
50-75	3-5	28	6	36	6	35	7	5
75-108	5-7	38	7	49	7	48	8	6
108-165	7-10	50	8	64	8	70	10	7
165-250	10-15	62	9	81	9	77	11	7
250-320	15-19	80	10	100	10	104	13	8
320-400	19-24	95	11	121	11	126	14	9
400-500	24-30	115	12	144	12	150	15	10
500-650	30-39	135	13	169	13	176	16	11
650-810	39-49	150	14	196	14	204	17	12
810-970	49-58	180	15	225	15	247	19	13
970-1200	58-72	200	16	256	16	260	20	13
1200-1450	72-87	225	17	289	17	294	21	14
1450-1750	87-105	260	18	324	18	345	23	15
1750-2000	105-120	285	19	361	19	384	24	16
2000-2350	120-141	315	20	400	20	425	25	17

Tabela de potência de aquecedores/Dimensionamento de chaminé

Quantidade de pontos simultâneos	Varição Potência (Kcal/min.)	Varição Capacidade (l)	Diâmetro da chaminé (cm)	Furo p/ passagem da chaminé (cm)	Distância máx. do chuveiro mais afastado ao aquecedor
1	145 a 299 l	6 à 14	10	12,5	6 à 14 m
2	300 a 406 l	15 à 17	13	15,5	15 à 17m
3	406 a 719 l	18 à 22	13	15,5	18 à 22m
4	720 a 899 l	23 à 30	13	15,5	23 à 30 m

Tabela a ser adotada nos aquecedores de passagem, para todos os projetos, a partir de 01/04/06, obrigatoriamente.

4. Bibliografia

-Notas de aula de instalações prediais 2 – Elaine Garrido Vazquez

- <http://portal.gasnatural.com>

- Instalações Internas de Gás Natural (GN) – Projeto e Execução NBR 13933 - 1997



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

INSTALAÇÃO DE SPDA

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. CONCEPÇÃO	2
2. COMPONENTES DO SISTEMA.....	3
3. DIMENSIONAMENTO.....	4
3.1 DEFINIÇÕES PRELIMINARES	4
3.2 ESCOLHA DO MÉTODO.....	5
3.3 DIMENSIONAMENTO DOS SUBSISTEMAS.....	6
3.3.1 SISTEMA DE CAPTORES	6
3.3.2 SISTEMA DE DESCIDAS	7
3.3.3 SISTEMA DE ATERRAMENTO	8
4. ANEXO	9
5. BIBLIOGRAFIA.....	14

1. Concepção

Esse memorial tem por objetivo a elaboração do Projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) de uma edificação multifamiliar localizada na Rua Antônio Arthur Braga, s/nº - Barra da Tijuca – Rio de Janeiro. Trata-se de um condomínio composto por 2 blocos sendo estes compostos por 2 trechos cada.

- **Finalidade** – 2 Unidades multifamiliar
- **Número de Apartamentos:** 24 apartamentos por prédio sendo 4 por pavimento tipo e o ultimo andar duplex; PUC (pavimento de uso comum) com apartamento do zelador
- **Altura Total** = 32,85 m
- **Perímetro da edificação** = 151,80 m
- **Área Ocupada** = 832,77 m² por edificação.
- **Nível de proteção:** III , para prédios residenciais.

As seguintes normas Brasileiras governam as instalações de SPDA e conseqüentemente o desenvolvimento desse projeto:

NBR 5419:2005 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas

NBR 5410:1997 - Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 6323:1990 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente

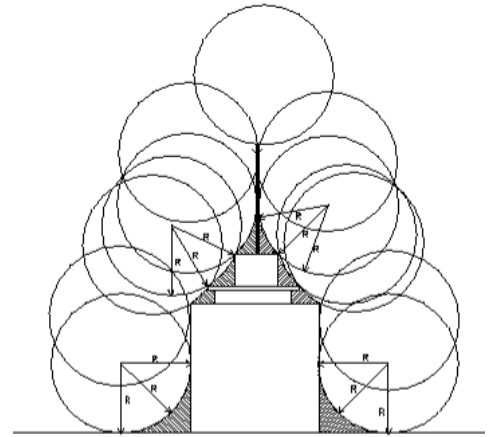
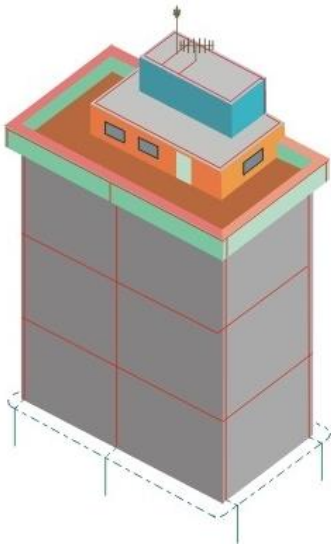
NBR 9518:1997 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas

NBR13571:1996 - Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios

Decreto 897 - 21 de setembro de 1976 regulamenta o Decreto-lei n º 247, de 21/7/75, sobre a Segurança contra Incêndio e Pânico.

Material: captadores, condutores e eletrodos de aterramento em aço galvanizado a fogo.

2. Componentes do Sistema



Os 3 métodos de proteção: Gaiola de Faraday, Haste de Franklin, Esferas Eletromagnéticas

O SPDA é composto por basicamente 3 subsistemas:

- Sistema de Captação
- Sistema de Descidas
- Sistema de Aterramento

3. Dimensionamento

3.1. DEFINIÇÕES PRELIMINARES

Índice Ceraúnico (IC) – número de dias de trovoada, em determinado lugar, por ano.

IC do Rio de Janeiro, de acordo com o mapa isoceraúnico em anexo, é de 24.

Densidade de Raios (D_R) – é a quantidade de raios que caem por ano em 1 km² de área, e é dado pela formula $D_R = 0,0024IC^{1,63}$.

$D_R = 0,0024 \times (24)^{1,63} = 0,43$, logo estima-se que em 1 km² caiam 0,43 raios por ano.

Área de Captação – é a área ao redor de uma edificação, onde, se cair um raio, ele será atraído pela edificação.

Área de captação = $S_{\text{captação}} = S_{\text{edificação}} + S_{\text{contígua}}$

A1 = 473,24 m²

A5 = 338,40 m²

A2 = 317,25 m²

A6 = 437,10 m²

A3 = 975,91 m²

A7 = 832,77 m²

A4 = 518,18 m²

$S_{\text{captação}} = 2 \times A1 + A2 + 4 \times A3 + 2 \times A4 + 2 \times A5 + A6 + A7 = 8150,40 \text{ m}^2$ ou 0,00815 km² por edifício.

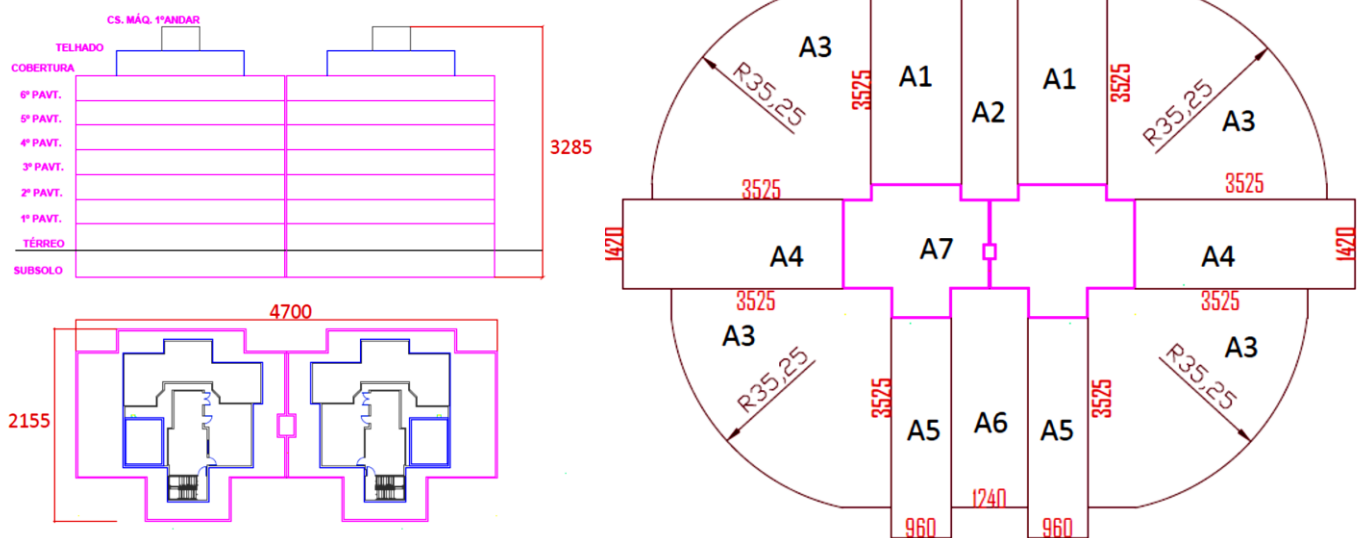


Figura 1 – Esquema da área de captação

Raios Incidentes (N) – É a quantidade de raios que incide anualmente numa dada área de captação.

$$N_{\text{RAIOS INCIDENTES}} = S_{\text{CAPTAÇÃO}} \times D_R = 0,00815 \times 0,43 = \underline{0,0035 \text{ raios/ano.}}$$

De acordo com a NBR 5419/2005, se $N_{\text{RAIOS INCIDENTES}} \geq 10^{-3}$, a estrutura requer um SPDA.

Índice de Risco (R) – De acordo com a tabela 8 em anexo, este tipo de construção se engloba no nível III de proteção.

3.2. ESCOLHA DO MÉTODO

Qualquer que seja o método adotado a instalação do sistema deve garantir:

-Um condutor na periferia do teto

-Condutores na periferia de todas as saliências da estrutura

-Sistema de captor que coloque todo o volume da estrutura dentro do campo de proteção. O campo de proteção é na verdade uma zona espacial. Significa que uma vez que o raio caia nessa zona, ele preferirá o caminho através do para-raios.

Porém, mesmo atendendo todas as devidas prescrições, não se está garantindo a proteção de pessoas e equipamentos elétricos ou eletrônicos situados no interior das zonas protegidas contra os efeitos indiretos causados pelos raios tais como: parada cardíaca, centelhamento, interferência em equipamentos ou queima de seus componentes.

Dito isto, existem três métodos de proteção garantidos em norma:

- Método da haste vertical de Franklin
- Método da malha ou gaiola de Faraday
- Método eletromagnético ou das esferas rolantes

Com base nas definições preliminares este projeto adotará o método da gaiola de Faraday como solução (devido sua altura e suas dimensões).

Este método consiste em instalar um sistema de captores formado por condutores horizontais interligados em forma de malha, quanto menor for a distância entre os condutores da malha, melhor será a proteção obtida.

O método será empregado de forma a utilizar a própria estrutura em concreto armado do edifício. Portanto, o sistema deverá ser executado desde o início das fundações pela construtora, com orientação do projetista.

3.3. DIMENSIONAMENTO DOS SUBSISTEMAS

3.3.1. Sistema de Captores

Este sistema tem como função receber os raios, reduzindo ao máximo a probabilidade da estrutura ser atingida diretamente por eles e deve ter a capacidade térmica e mecânica suficiente para suportar o calor gerado no ponto de impacto. A corrosão pelos agentes atmosféricos também deve ser levada em conta no seu dimensionamento de acordo com o nível de poluição e o tipo de poluente na região.

Pela tabela abaixo, a largura do módulo da malha de captação é de 10 m.

Ângulo α do método Franklin em função da altura (H) e do nível de proteção.

Nível de Proteção	Raio da Esfera (m)	Altura (H) até 20m	Altura (H) de 21 a 29m	Altura (H) de 30 a 44m	Altura (H) de 45 a 59m	Altura (H) > 60m	Largura do módulo da malha de captação da Gaiola(nota 1)	Espaçamento Médio das Descidas	Eficiência do SPDA.
I	20	25°	A	A	A	B	5	10	95 a 98 %
II	30	35°	25°	A	A	B	10	15	90 a 95 %
III	45	45°	35°	25°	A	B	10	20	80 a 90 %
IV	60	55°	45°	35°	25°	B	20	25	até 80 %

A = Aplicar somente Gaiola de Faraday ou Esfera Rolante;

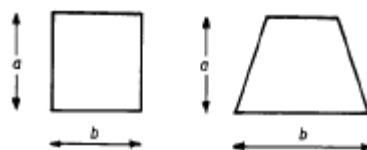
B = Aplicar somente Gaiola de Faraday;

H = Altura do captor.

α = Ângulo de proteção do captor.

Nota 1 - O comprimento do módulo da malha de captação da gaiola, deverá ser no máximo igual ao dobro de sua largura de acordo com o nível de proteção.

Nota 2 - Para a escolha do nível de proteção, h é a altura da edificação em relação ao solo. Para verificação da área protegida, h é medido em relação ao plano horizontal a ser protegido.



a - largura da malha

b - comprimento da malha

$b \leq 2a$

O captor utilizado no método de Faraday é a própria malha composta, no nível de cobertura, por um polígono, formada por condutores instalados no perímetro superior da estrutura. Os módulos encontrados no projeto foram dimensionados de forma a respeitar a dimensão máxima de 10x20m e estarão embutidas na própria laje da cobertura.

De acordo com a tabela 3 em anexo os captores de aço galvanizado embutido em concreto devem possuir 50 mm² de diâmetro.

3.3.2. Sistema de descida

Este sistema possui a função de conduzir a corrente do raio recebida pelos captadores até o aterramento, reduzindo ao mínimo a probabilidade de descargas laterais e campos eletromagnéticos perigosos no interior da estrutura, deve ter ainda capacidade térmica suficiente para suportar o aquecimento produzido pela passagem da corrente, resistência mecânica para suportar os esforços eletromagnéticos e boa suportabilidade a corrosão.

Número de descidas = perímetro/espaçamento médio

Pela tabela 2 do anexo o espaçamento médio para a edificação em questão é de 20 m.

Portanto, Número mínimo de descidas = $151,8/20 = 7,59 = 8$ descidas.

Faremos uso de um sistema de descidas naturais, através da armadura de aço dos pilares de concreto armado. Serão instaladas dessa maneira, 54 descidas que correspondem à quantidade de pilares contínuos existentes no edifício. Utilizaremos barras de aço galvanizadas a fogo (RE-BAR), que serão adicionadas às ferragens existentes na estrutura, com a função específica de garantir continuidade dos condutores desde o solo até o topo do prédio. Evitando-se problemas de descontinuidade da estrutura como redução de seção, deslocamento de pilares, etc.

De acordo com a tabela 3 em anexo, os condutores são de aço galvanizado a quente embutido em concreto e devem possuir 50 mm^2 de diâmetro.

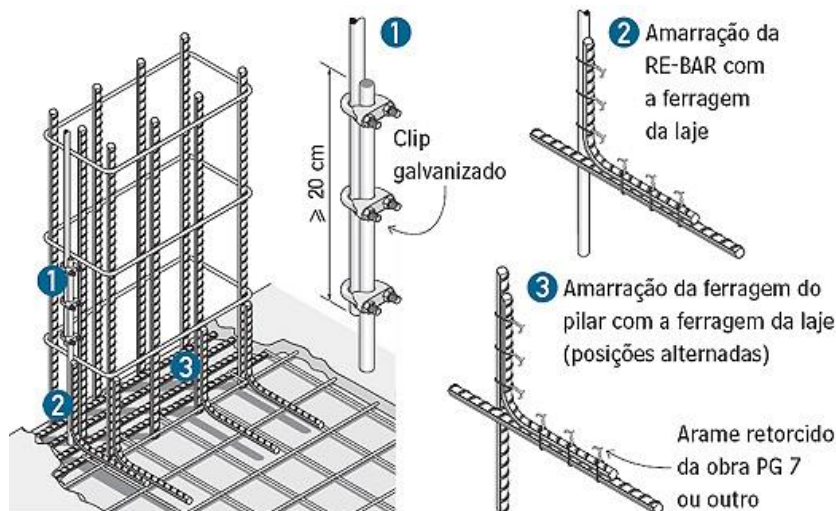


Figura 2 – Detalhe da barras de aço galvanizadas a fogo anexada as armaduras

3.3.3. Sistema de Aterramento

Este sistema tem a função de dispersar no solo à corrente recebida dos condutores de descida, reduzindo ao mínimo a probabilidade de tensões de toque e de passo perigosas; deve ter capacidade térmica suficiente para suportar o aquecimento produzido pela passagem da corrente e, principalmente, devem resistir à corrosão pelos agentes agressivos encontrados nos diversos tipos de solo.

Será feito um aterramento natural pelas fundações que possuem armaduras de aço. Para que isso seja possível, as armaduras de aço da fundação estarão interligadas com as armaduras dos pilares da estrutura de modo a assegurar a continuidade elétrica. Independente do tipo de estaca, o procedimento básico consiste em instalar a RE-BAR dentro das fundações, garantindo a continuidade com três cliques galvanizados.

Equalizações de potenciais no subsolo

A equalização tem como objetivo equalizar os potenciais das diferentes estruturas metálicas, evitando assim a possibilidade de centelhamento e possível explosão. Tanto a captação como as equalizações deverão ser executadas por empresa especializada que emita uma ART junto ao Crea dos serviços prestados.

Dessa forma, será instalada uma caixa de equalização no pilar o mais equidistante possível do DG (quadro da concessionária telefônica) e do QDG (quadro da concessionária de energia elétrica). A caixa deverá ser interligada a qualquer ferragem do pilar escolhido, este deve ter a quina escarificada cuidadosamente até remover o revestimento.

Além disso, deve ser Interligada toda a massa metálica (prumadas de incêndio, recalque, tubos de gás, água quente, guias do elevador e contrapesos etc.) na caixa de equalização, por meio de cabo de cobre nu #16 mm² (também poderá ser encapado). A conexão com as respectivas tubulações deverá ser feita com a fita perfurada de latão niquelada ref. TEL-750 para abraçar tubos com diferentes diâmetros. Para a tubulação de incêndio e recalque é recomendável que essas sejam aterradas no subsolo com uma haste e depois equalizadas na caixa de equalização.



Figura 3 – Caixa de Equalização

Ensaio de continuidade de armaduras

A continuidade elétrica das armaduras de um edifício será garantida e determinada medindo-se com instrumento adequado a resistência ôhmica entre a parte superior e a parte inferior da estrutura, procedendo a diversas medições entre pontos diferentes.

O instrumento adequado para medir a resistência deve injetar uma corrente de 1A ou superior entre os pontos extremos da armadura sob ensaio, sendo capaz de, ao mesmo tempo em que injeta a corrente, medir a queda de tensão entre esses pontos.

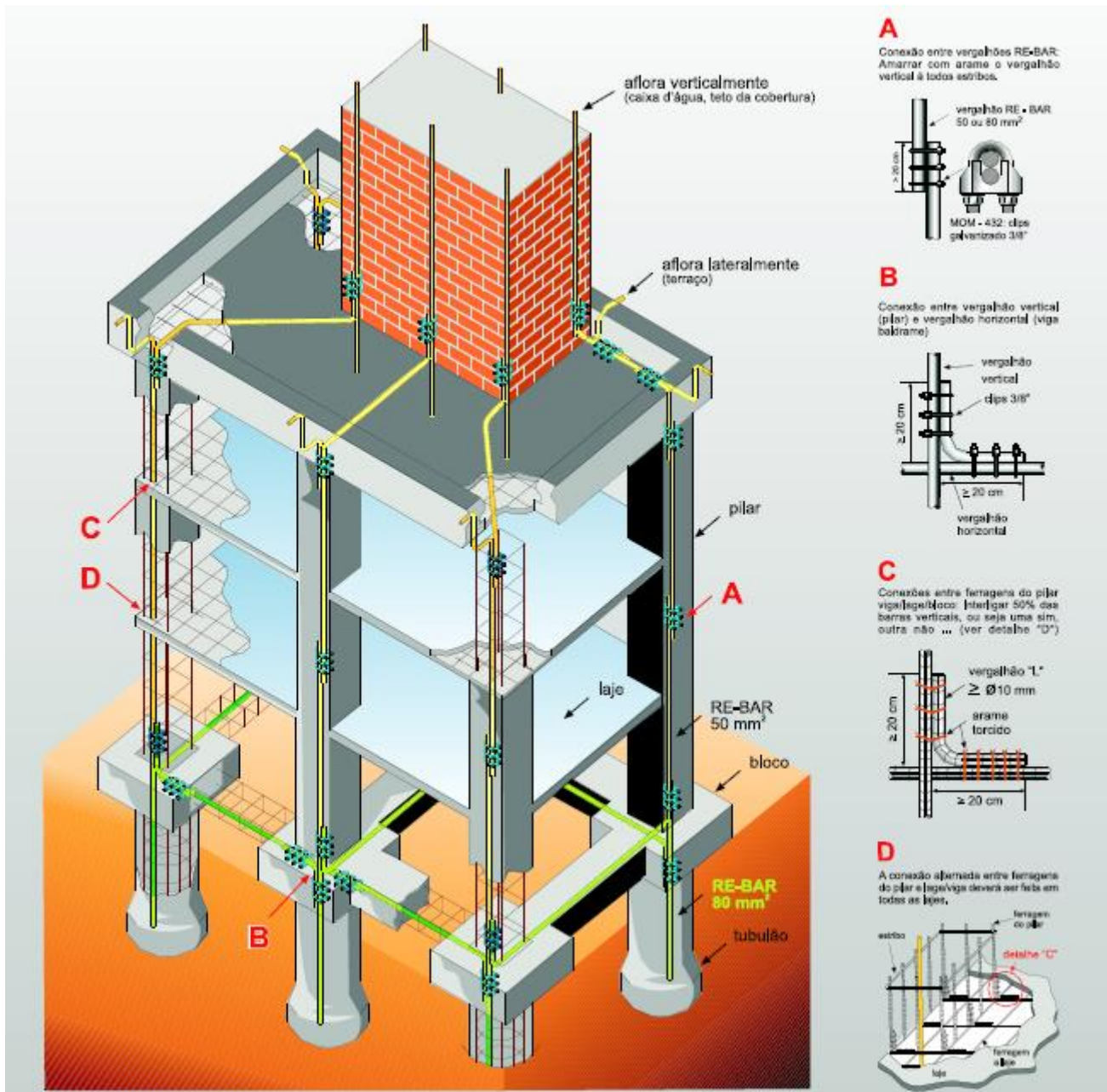
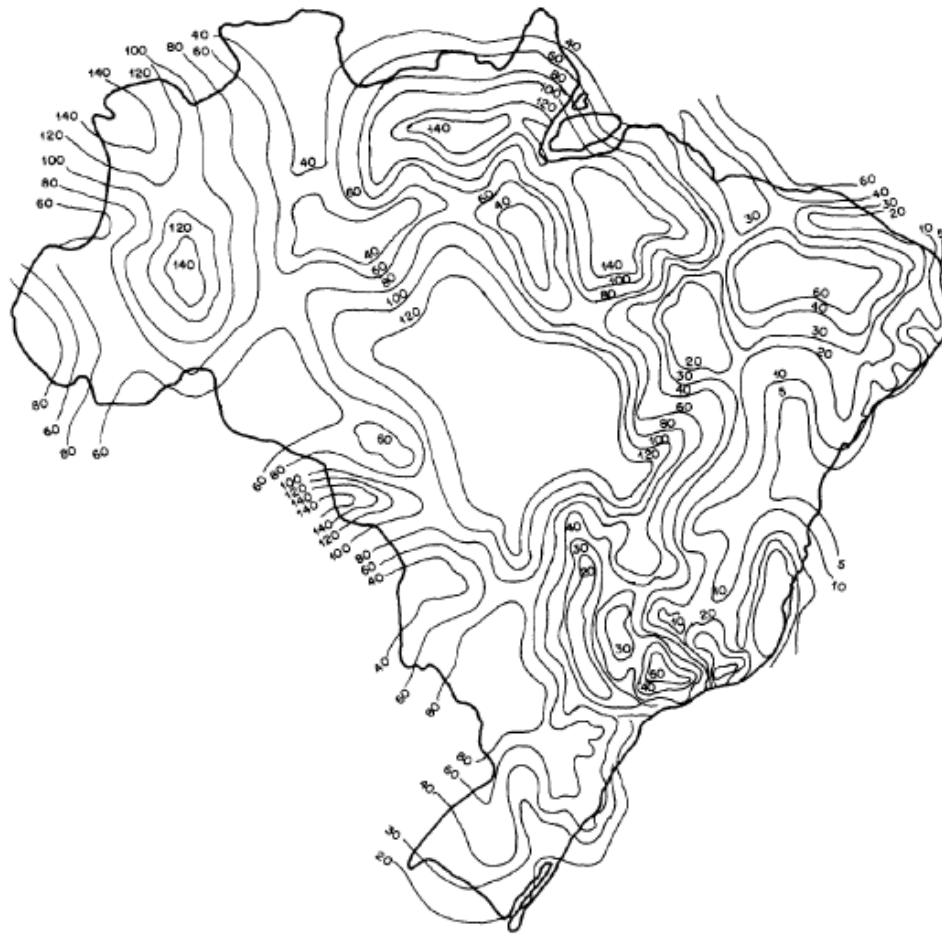
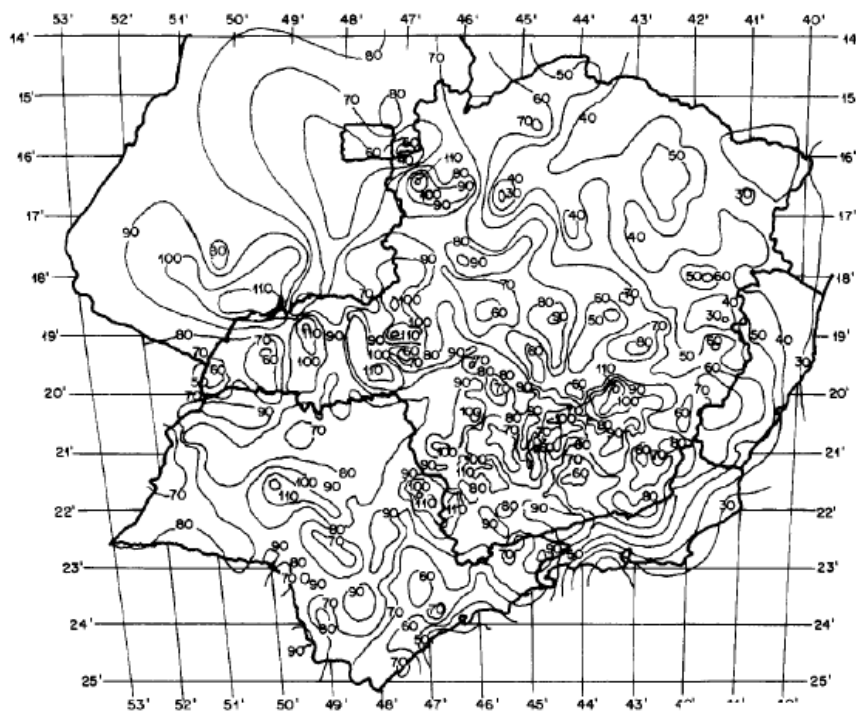


Figura 4 – Esquema da gaiola de faraday com descidas e aterramento natural através da própria estrutura.

ANEXO



MAPA DE CURVAS ISOCERÂUNICAS - BRASIL



MAPA DE CURVAS ISOCERÂUNICAS – REGIÃO SUDESTE

Tabela 1 — Posicionamento de captores conforme o nível de proteção

Nível de proteção	R m	h m	Ângulo de proteção (α) - método Franklin, em função da altura do captor (h) (ver Nota 1) e do nível de proteção				Largura do módulo da malha (ver Nota 2) m	
			0 - 20 m	21 m - 30 m	31 m - 45 m	46 m - 60 m		> 60 m
I	20		25°	1)	1)	1)	2)	5
II	30		35°	25°	1)	1)	2)	10
III	45		45°	35°	25°	1)	2)	10
IV	60		55°	45°	35°	25°	2)	20

R = raio da esfera rolante.

¹⁾ Aplicam-se somente os métodos eletrogeométrico, malha ou da gaiola de Faraday.

²⁾ Aplica-se somente o método da gaiola de Faraday.

NOTAS

1 Para escolha do nível de proteção, a altura é em relação ao solo e, para verificação da área protegida, é em relação ao plano horizontal a ser protegido.

2 O módulo da malha deverá constituir um anel fechado, com o comprimento não superior ao dobro da sua largura.

Tabela 2 — Espaçamento médio dos condutores de descida não naturais conforme o nível de proteção

Nível de proteção	Espaçamento médio m
I	10
II	15
III	20
IV	25

Tabela 3 — Seções mínimas dos materiais do SPDA

Material	Captor e anéis intermediários mm ²	Descidas (para estruturas de altura até 20 m) mm ²	Descidas (para estruturas de altura superior a 20 m) mm ²	Eletrodo de aterramento mm ²
Cobre	35	16	35	50
Alumínio	70	25	70	-
Aço galvanizado a quente ou embutido em concreto	50	50	50	80

Tabela 5 — Materiais do SPDA e condições de aplicação

Material	Aplicação				Corrosão		
	Ao ar livre	Enterrado	Embutido no concreto	Embutido no reboco	Resistência	Risco agravado	Eletrolítica
Cobre	Maciço, encordoado ou como revestimento de haste de aço		-	Maciço ou encordoado	A mais substâncias	Cloretos altamente concentrados; compostos sulfúricos; materiais orgânicos	-
Aço de construção comum ou galvanizado a quente	Maciço ou encordoado	Maciço ou encordoado	Maciço ou encordoado	-	Boa, mesmo em solos ácidos	-	Com o cobre
Aço inoxidável	Maciço ou encordoado	Maciço ou encordoado	-	Maciço ou encordoado	A muitas substâncias	Água com cloretos dissolvidos	-
Alumínio	Maciço ou encordoado	-	-	-	-	Agentes básicos	Com o cobre
Chumbo	Como revestimento		-	-	Altas concentrações de sulfatos	Solos ácidos	-

Tabela 6 — Seções mínimas dos condutores de ligação equipotencial para conduzir parte substancial da corrente de descarga atmosférica

Nível de proteção	Material	Seção mm ²
I – IV	Cobre	16
	Alumínio	25
	Aço	50

Tabela 7 — Seções mínimas dos condutores de ligação equipotencial para conduzir uma parte reduzida da corrente de descarga atmosférica

I – IV	Cobre	6
	Alumínio	10
	Aço	16

Tabela 8 – Determinação do Nível de Proteção

Classificação da estrutura	Tipo da estrutura	Efeitos das descargas atmosféricas	Nível de proteção
Estruturas comuns ¹⁾	Residências	Perfuração da Isolação de instalações elétricas, incêndio, e danos materiais Danos normalmente limitados a objetos no ponto de impacto ou no caminho do raio	III
	Fazendas, estabelecimentos agropecuários	Risco direto de incêndio e tensões de passo perigosas Risco indireto devido à interrupção de energia e risco de vida para animais devido à perda de controles eletrônicos, ventilação, suprimento de alimentação e outros	III ou IV ²⁾
	Teatros, escolas, lojas de departamentos, áreas esportivas e igrejas	Danos às instalações elétricas (por exemplo: iluminação) e possibilidade de pânico Falha do sistema de alarme contra incêndio, causando atraso no socorro	II
	Bancos, companhias de seguro, companhias comerciais, e outros	Como acima, além de efeitos indiretos com a perda de comunicações, falhas dos computadores e perda de dados	II
	Hospitais, casa de repouso e prisões	Como para escolas, além de efeitos indiretos para pessoas em tratamento intensivo e dificuldade de resgate de pessoas imobilizadas	II
	Indústrias	Efeitos indiretos conforme o conteúdo das estruturas, variando de danos pequenos a prejuízos inaceitáveis e perda de produção	III
	Museus, locais arqueológicos	Perda de patrimônio cultural insubstituível	II
Estruturas com risco confinado	Estações de telecomunicação usinas elétricas Indústrias	Interrupção inaceitável de serviços públicos por breve ou longo período de tempo Risco indireto para as imediações devido a incêndios, e outros com risco de incêndio	I
Estruturas com risco para os arredores	Refinarias, postos de combustível, fábricas de fogos, fábricas de munição	Risco de incêndio e explosão para a instalação e seus arredores	I
Estruturas com risco para o meio ambiente	Indústrias químicas, usinas nucleares, laboratórios bioquímicos	Risco de incêndio e falhas de operação, com conseqüências perigosas para o local e para o meio ambiente	I

¹⁾ ETI (equipamentos de tecnologia da informação) podem ser instalados em todos os tipos de estruturas, inclusive estruturas comuns. É impraticável a proteção total contra danos causados pelos raios dentro destas estruturas; não obstante, devem ser tomadas medidas (conforme a ABNT NBR 5410) de modo a limitar os prejuízos a níveis aceitáveis.

²⁾ Estruturas de madeira: nível III; estruturas nível IV. Estruturas contendo produtos agrícolas potencialmente combustíveis (pós de grãos) sujeitos a explosão são considerados com risco para arredores.

4. Bibliografia

- NBR 5419:2005 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- <http://pararraio.com.br>
- COSIP - Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

INSTALAÇÃO DE TELEFONIA

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. CONCEPÇÃO	1
2. COMPONENTES DO SISTEMA	2
3. DIMENSIONAMENTO	3
3.1 PONTOS TELEFÔNICOS	4
3.2 CAIXAS	5
3.2.1 CAIXAS DE SAÍDA	5
3.2.2 CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO	5
3.2.3 CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO GERAL	7
3.2.4 CAIXAS DE PASSAGEM	9
3.2.4 CAIXAS DE ENTRADA SUBTERRÂNEA.....	10
3.3 TUBULAÇÕES	11
3.3.1 TUBULAÇÃO SECUNDÁRIA INTERNA	11
3.3.2 TUBULAÇÃO SECUNDÁRIA EXTERNA.....	11
3.3.3 TUBULAÇÃO PRIMÁRIA	11
3.3.4 TUBULAÇÃO DE ENTRADA SUBTERRÂNEA.....	12
3.4 PRUMADA.....	13
3.5 ATERRAMENTO.....	14
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE INTERFONE	15
4.1 PONTOS DE INTERFONE	15
4.2 TUBULAÇÃO.....	16
3.2.1 TUBULAÇÃO PRIMÁRIA	16
3.2.2 TUBULAÇÃO SECUNDÁRIA	16
4.3 CENTRAL DE PORTARIA	16
ANEXO	17
5. BIBLIOGRAFIA	22

1. Concepção

Projeto: Instalação de telefonia e interfonia

Tipologia: Edificação multifamiliar, condomínio composto por 2 torres, sendo estas, compostas por 2 trechos independentes.

Unidades: 24 apartamentos por torre, 4 por pavimento, PUC com apartamento porteiro e subsolo;

Vagas de carros: cada apartamento tem direito a 3 vagas;

Endereço: Rua Antônio Arthur Braga, s/nº – Barra da Tijuca;

Material utilizado:

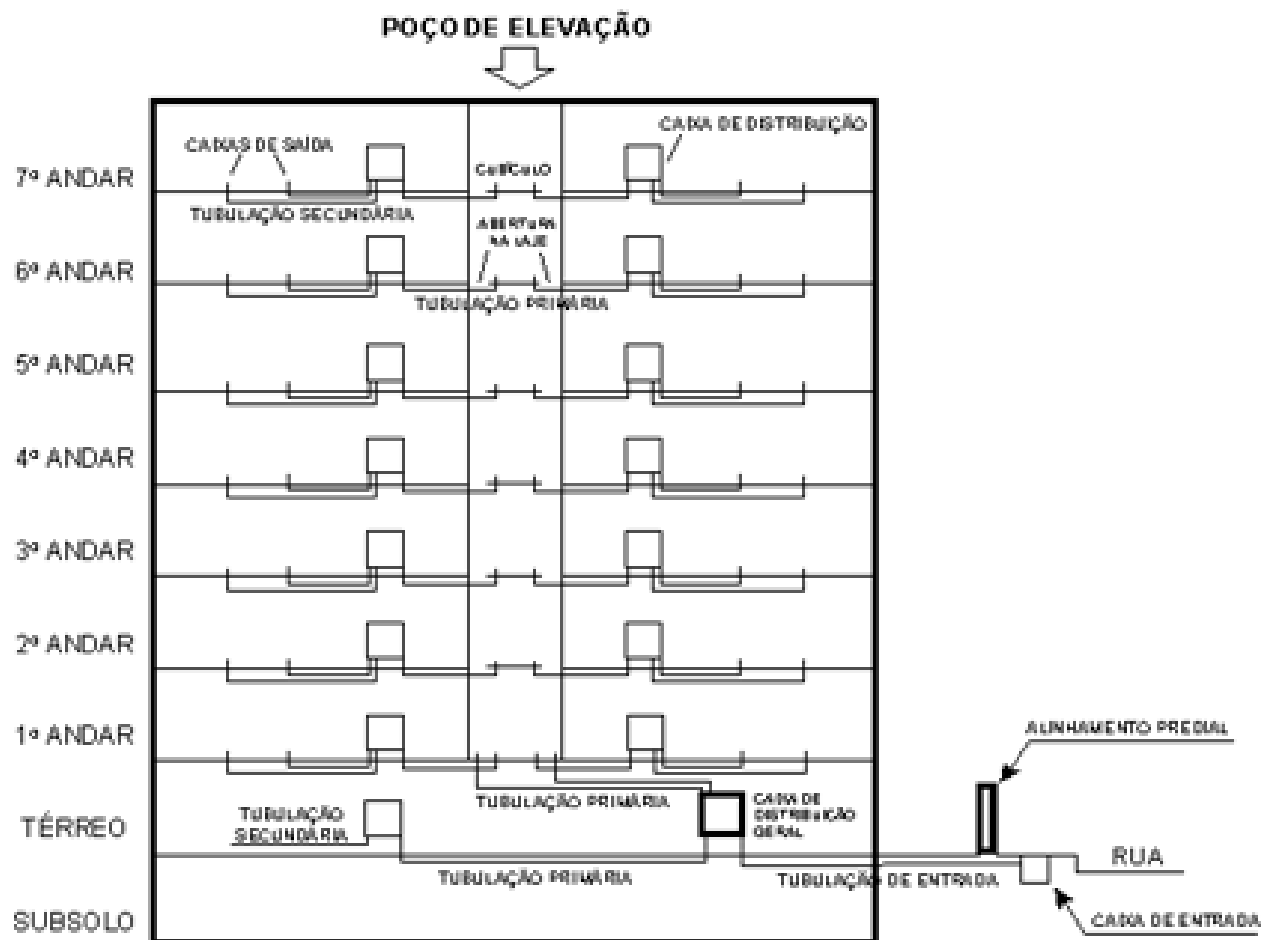
As caixas confeccionadas utilizando-se aço ou alumínio, eletroduto de PVC rígido.

Disponibilidade e demanda: OI.

Normas:

- a) **NBR 13300** - Redes telefônicas internas em prédios - Terminologia.
- b) **NBR 13301** - Redes telefônicas internas em prédios - Simbologia.
- c) **NBR 13726** - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica - Projeto.
- d) **NBR 13727** - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de um projeto de tubulação telefônica.
- e) **NBR 13822** - Redes telefônicas em edificações com até cinco pontos telefônicos - Projeto.
- f) **NBR 5410** - Instalações elétricas de baixa tensão

2. Componentes do Sistema



Tubulação telefônica é composta de:

- Tubulação secundária
- Tubulação primária
- Tubulação de entrada
- Tubulação de aterramento

O sistema de interfonos é composto de:

- Fone
- Fonte
- Placa de rua
- Central de Portaria

1. Dimensionamento da Rede Telefônica

NORMAS GERAIS

As redes telefônicas em edifícios devem ser destinadas, exclusivamente, ao uso da filial, que nelas pode instalar os serviços de telecomunicações conectados à sua rede externa, como por exemplo, telefonia, CPCT, música ambiente, transmissão de dados e outros serviços correlatos.

Os serviços de manutenção da tubulação, cabeação e rede interna são de responsabilidade do condomínio ou proprietário do edifício e devem ser executados por empresas capacitadas.

Havendo necessidade de modificações, acréscimo de tubulação ou rede telefônica interna de imóveis, a elaboração dos projetos e a execução dos mesmos serão de responsabilidade do cliente. Os custos envolvidos nas modificações da rede da filial, desde que o motivo não seja por problemas técnicos ou de sobreocupação dos cabos de entrada, serão cobrados do cliente. Esses projetos devem ser previamente submetidos a análise e aprovação da filial.

3.1. PONTOS TELEFÔNICOS

De acordo, com a tabela 1 em anexo, em edificações residenciais cujo número de quartos é maior que 4, começaremos o dimensionamento com 3 pontos telefônicos acrescentando mais 1 ponto a cada 50 m². Já para residências com até 2 quartos teremos apenas 1 ponto.

- 1) Apartamentos tipo e sexto andar das colunas 1 e 4: 5 quartos – 171m²

Número de pontos = $3 + (171/50) = 6$ pontos

- 2) Apartamentos tipo e sexto andar das colunas 2 e 3: 5 quartos – 146m²

Número de pontos = $3 + (146/50) = 6$ pontos

- 3) Sétimo andar das colunas 1,2,3 e 4: 0 quartos – 72 m²

Número de pontos = 1 ponto

3.2. CAIXAS

3.2.1. CAIXAS DE SAÍDA

Nos apartamentos serão utilizadas caixas de saída de parede, equipadas com tomada padrão Telebrás (TPP) e interligadas entre si em de chapa metálica estampada, com furações para eletrodutos, própria para instalação embutida em parede, sendo previsto duas caixas de saída na sala, uma em cada quarto e uma na cozinha conforme segue:

- a) Sala: a caixa de saída deve ser localizada em paredes e a 30 cm do piso acabado.
- b) Quartos: a caixa deve ser localizada ao lado da provável posição da cabeceira das camas, na parede e a 30 cm do piso acabado;
- c) Cozinha: a caixa de saída deve ser localizada a uma altura de 130 a 150 cm do piso acabado para instalação de telefone de parede e não deve ficar em locais onde provavelmente serão instalados o fogão, a geladeira, a pia ou os armários;

Serão utilizadas caixas de parede número 0 nos quartos e caixas número 1 na cozinha e nos quartos.

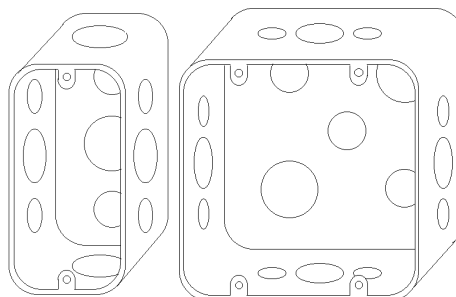


Figura 1 - Caixa de saída de parede

3.2.2. CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO

As caixas de distribuição geral, de distribuição e de passagem serão definidas em função do número de pontos telefônicos nelas acumulados, conforme tabela 4. Para o dimensionamento de caixa de distribuição geral compartilhada com CPCT, considerar a quantidade total de linhas de entrada e de saída como: tronco, linha direta, FAX, linha de dados e ramais internos.

	PONTOS DE TELEFONE
APARTAMENTO TIPO	6
SEXTO PAVTO	6
SÉTIMO PAVTO	1

Obedecendo a regra geral onde cada caixa de distribuição atende o andar em que está localizada, um andar acima e um andar abaixo, teremos para a edificação em questão com 7 andares, uma caixa de distribuição no térreo, uma no terceiro andar e outra no sexto pavimento (segundo a tabela 5 em anexo).

Logo cada caixa atenderá de acordo com as tabelas apresentadas acima e as tabelas 3 e 4 do anexo a seguinte quantidade de pontos telefônicos e tipos de caixa:

- 1) Caixa do térreo: atenderá a demanda do térreo e do 1º pavimento.

Para os blocos 1-A, 2-A e 2-B: 1 ponto no térreo + 2 x 6 pontos no 1º pavto = 13 pontos

Caixa de 40 x 40 x 12 (A x L x P) – número 3

Para o bloco 1-B: 6 pontos no térreo + 2 x 6 pontos no 1º pavto = 18 pontos

Caixa de 40 x 40 x 12 (A x L x P) – número 3

- 2) Caixa do 3º andar: atenderá a demanda do 2º, 3º e 4º pavimentos.

Para todos os blocos teremos: 3 x 2 x 6 apartamentos = 36 pontos

Caixa de 60 x 60 x 12 (A x L x P) – número 4

- 3) Caixa do 6º andar: atenderá a demanda do 5º, 6º e 7º pavimentos.

Para todos os blocos teremos: 2 x 2 x 6 + 2 x 1 = 26 pontos

Caixa de 60 x 60 x 12 (A x L x P) – número 4

As caixas de distribuição contêm blocos terminais, fios e cabos telefônicos da rede interna e estarão localizadas nos hall de serviço de cada andar da maneira representada abaixo.

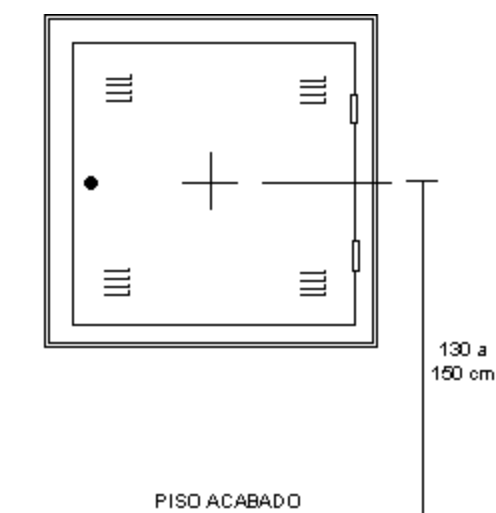


Figura 2 – Detalhes de instalação

3.2.3. CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL

As caixas de distribuição geral contêm blocos terminais, fios e cabos telefônicos da rede externa e da rede interna da edificação e estarão localizadas no subsolo.

	LOCAL	QUANTIDADE DE PONTOS
BLOCO 1-A	5 PAVTOS TIPO	60
	6 PAVTO	12
	7 PAVTO	2
	TÉRREO	1
	TOTAL	75
BLOCO 1-B	5 PAVTOS TIPO	60
	6 PAVTO	12
	7 PAVTO	2
	TÉRREO	6
	TOTAL	80
BLOCO 2-A	5 PAVTOS TIPO	60
	6 PAVTO	12
	7 PAVTO	2
	TÉRREO	1
	TOTAL	75
BLOCO 2-B	5 PAVTOS TIPO	60
	6 PAVTO	12
	7 PAVTO	2
	TÉRREO	1
	TOTAL	75
GUARITA	SALA DO PORTEIRO	1
	TOTAL	1
TOTAL GERAL		306

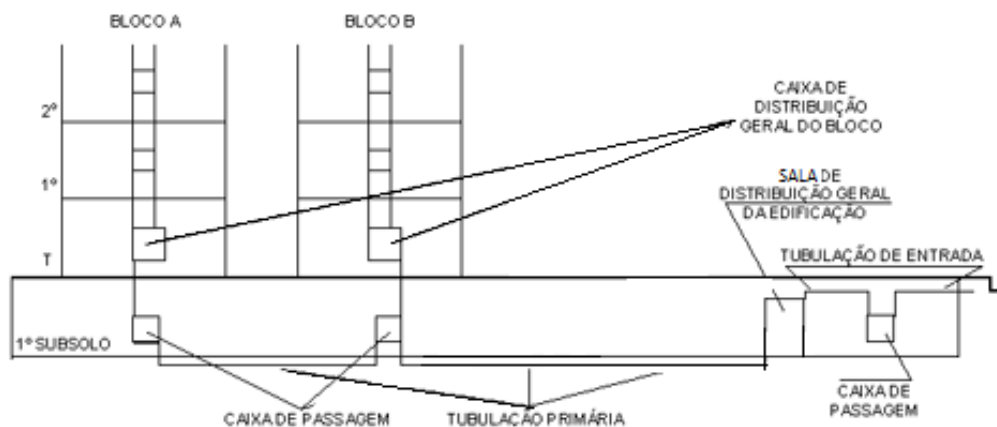
1. Caixa de distribuição geral do bloco 1-A, 2-A e 2-B: 75 pontos de telefone.

Caixa de 80 x 80 x 12 (A x L x P) – número 5

2. Caixa de distribuição geral do bloco 1-B: 80 pontos de telefone.

Caixa de 80 x 80 x 12 (A x L x P) – número 5

Cada trecho possuirá sua própria caixa de distribuição geral, essas caixas, no entanto estarão interligadas a uma sala de DG onde devem estar instaladas as tubulações de entrada da edificação. Essa interligação será feita internamente através de tubulação primária e caixas de passagem.



A sala de distribuição geral da edificação (DG) é uma área de uso exclusivo da filial, está localizada no subsolo e foi dimensionada pelo somatório dos pontos telefônicos acumulados na caixa de distribuição geral de cada bloco, de acordo com as instruções abaixo.

Total de pontos acumulados no condomínio = 306 > 280 (é necessária uma sala de DG)

Nos edifícios com quantidade acumulada de até 1000 pontos telefônicos, a sala deve ter 6 m².

Detalhes de construção

- As paredes serão em alvenaria, revestidas com argamassa, acabamento liso e pintadas.
- O piso deve ser elevado em relação ao piso da área externa à sala, nivelado e revestido com piso vinílico, cerâmica ou similar.
- A sala terá um vitrô, do tipo basculante para ventilação e porta de madeira, equipada com fechadura, altura de 210 cm e largura de 70 cm, sendo a abertura mínima de 90°.
- A prancha deve ser de madeira compensada, aparelhada, à prova d'água, tratada contra cupim, pintada com tinta a óleo ou esmalte sintético, na cor cinza claro. Ela deve ter 200 cm de altura, largura de acordo com as dimensões da sala, espessura de 25 mm. Deve ser fixada com buchas e parafusos apropriados e compatíveis com a parede, ficar com a frente livre e não possuir frestas ou saliências.
- A iluminação interna deve ser com lâmpada do tipo fluorescente e compatível com a área da sala, devendo o interruptor estar localizado dentro da sala. A luminária deve ser posicionada de modo a não fazer sombra de objetos ou pessoas na prancha de madeira.

- Será instalada uma tomada elétrica, próximo à prancha de madeira, de 110 ou 220 V, conforme a tensão da localidade.
- Haverá no interior da sala, em uma das paredes, um extintor de incêndio com gás carbônico (CO₂) e com capacidade de 4 quilos.
- A sala não deve possuir tubulação de esgoto ou água expostas no teto ou parede.
- Maiores detalhes ver projeto de telefonia do subsolo.

Quanto a interligação das caixas de distribuição geral:

Existem 4 caixas nº 5, uma sala de DG e uma caixa de entrada tipo R3 espaçadas da seguinte maneira:

Trecho caixa 2-B a caixa 2-A = 17,64 m (sem curvas)

Trecho caixa 2-A a caixa 1-B = 48,62 m (1 curvas)

Trecho caixa 1-B a caixa 1-A = 17,64 m (sem curvas)

Trecho entre a caixa 1-A e a sala de DG = 6,00 m (1 curva)

Trecho entre a sala de DG e a caixa R3 = 60,70 m (1 curva)

Portanto de acordo com as tabelas 4 e 7 do anexo locaremos caixas de passagem da seguinte forma:

Trecho caixa 2-B a caixa 2-A – lance < que 30 m – não há necessidade de caixa de passagem.

Trecho caixa 2-A a caixa 1-B – lance > 24 m – necessita de 1 caixas de passagem.

Trecho caixa 1-B a caixa 1-A – lance < que 30 m – não há necessidade de caixa de passagem.

Trecho entre a caixa 1-A e a sala de DG – lance < 24 m - não há necessidade de caixa de passagem.

Trecho entre a sala de DG e a caixa R3 – lance > 24 m – necessita de 2 caixas de passagem.

3.2.4. CAIXAS DE PASSAGEM

Pelas tabelas 3 e 4:

Trecho caixa 2-A a caixa 1-B = 154 pontos acumulados - **1 caixas de passagem nº 4 - 60 x 60 x 12.**

Trecho entre a sala de DG e a caixa R3 = 312 pontos acumulados – **2 caixas de passagem nº 7 – 150 x 150 x 15.**

3.2.5. CAIXA DE ENTRADA SUBTERRÂNEA

A caixa subterrânea tem a finalidade de permitir a entrada e facilitar a passagem do cabo telefônico da rede externa. A caixa subterrânea será de concreto, equipada com ferragens, com inclinação mínima de 3% e fechada com tampão de ferro.

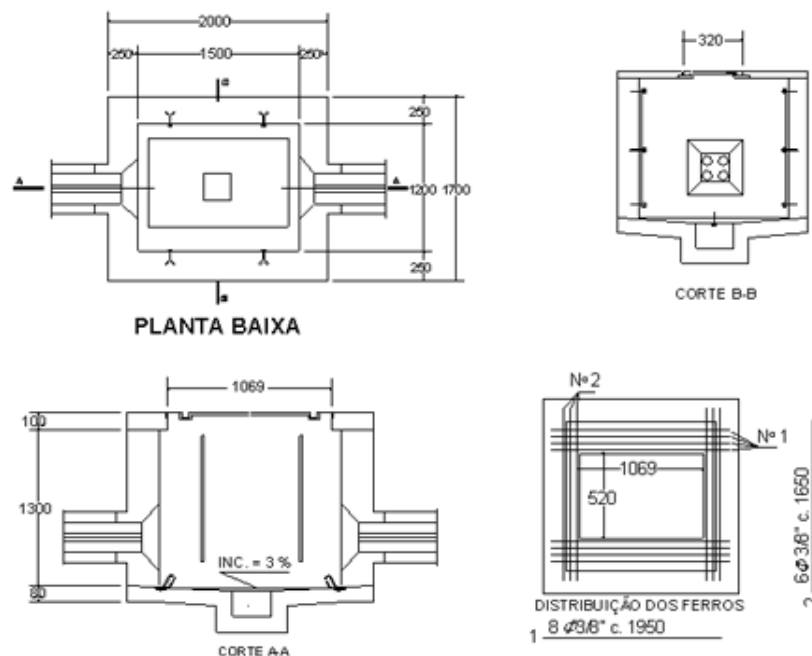
A localização da caixa na calçada obedece aos seguintes critérios:

- Deve ficar paralela ao alinhamento predial, sendo de aproximadamente 2,5 m a distância do alinhamento predial ao centro da caixa;
- Deve ficar afastada 1 m de outras caixas subterrâneas e de postes;
- Não deve ser instalada em local de acesso de veículos.

Dimensionamento

Total de pontos acumulados no condomínio = 306

De acordo com a tabela 8 do anexo: **Caixa tipo R3 150 x 120 x 130 (comp x larg x alt) em cm.**



9			Concreto-fraço 1:2:4 (laje)
8			Concreto-fraço 1:3:6 (pleo)
7			Argamassa= Cimento/areia 1:4
6	13	Kg	Ferro ϕ 3/8"
5	1100	Pc	Tijolo
4	8	Pc	Supporte para degraus
3	2	Pc	Bancho para cv. subterraneo
2	12	Pc	Chumbador
1	1	Pc	Tampao Retangular p/ cv. Sub.
ITEM	QUANT.	UNID.	MATERIAL

TABELA DE MATERIAL

DIMENSÕES EM MILÍMETROS (mm)

Figura 3 – Detalhes da caixa tipo R3

3.3. TUBULAÇÕES

O diâmetro interno mínimo da tubulação secundária e primária deve ser determinado em função do número de pontos telefônicos acumulados, conforme a tabela 6 e 9.

3.3.1. Tubulação secundária interna (no interior dos apartamentos)

- 1) Apartamentos tipo e sexto andar das colunas 1, 2, 3 e 4: 6 pontos telefônicos em cada apartamento.

Diâmetro do eletroduto = 25 mm

- 2) Sétimo andar das colunas 1,2,3 e 4: 1 ponto telefônico

Diâmetro do eletroduto = 19 mm

3.3.2. Tubulação secundária externa (ligação entre caixas sequenciais)

- 1) Caixa do térreo: atenderá a demanda do térreo e do 1º pavimento.

Para os blocos 1-A, 2-A e 2-B: 13 pontos - **Diâmetro do eletroduto = 32 mm**

Para o bloco 1-B: 18 pontos - **Diâmetro do eletroduto = 32 mm**

- 2) Caixa do 3º andar: atenderá a demanda do 2º, 3º e 4º pavimentos.

Para todos os blocos teremos: 36 pontos - **Diâmetro do eletroduto = 38 mm**

- 3) Caixa do 6º andar: atenderá a demanda do 5º, 6º e 7º pavimentos.

Para todos os blocos teremos: 26 pontos - **Diâmetro do eletroduto = 38 mm**

3.3.3. Tubulação primária (ligação entre caixas intercaladas)

- 1) Caixa de distribuição geral do bloco 1-A, 2-A e 2-B: 75 pontos de telefone.

Diâmetro do eletroduto = 50 mm

- 2) Caixa de distribuição geral do bloco 1-B: 80 pontos de telefone.

Diâmetro do eletroduto = 50 mm

- 3) Trecho caixa 2-B a caixa 2-A – **1 eletroduto de 50 mm**

- 4) Trecho caixa 2-A a caixa 1-B – **2 eletrodutos de 50 mm**

- 5) Trecho caixa 1-B a caixa 1-A – **3 eletrodutos de 50 mm**

- 6) Trecho entre a caixa 1-A e a sala de DG – **3 eletrodutos de 50 mm**

3.3.4. Tubulação de entrada subterrânea

De acordo com a tabela 8 do anexo, para 306 pontos de telefone acumulados temos:

Diâmetro interno mínimo do eletroduto será de 75 mm com no mínimo 2 eletrodutos.

A tubulação será de PVC rígido e deve ter uma profundidade de 60 cm. Os dutos deverão estar a uma distância de 2,5 cm um do outro.

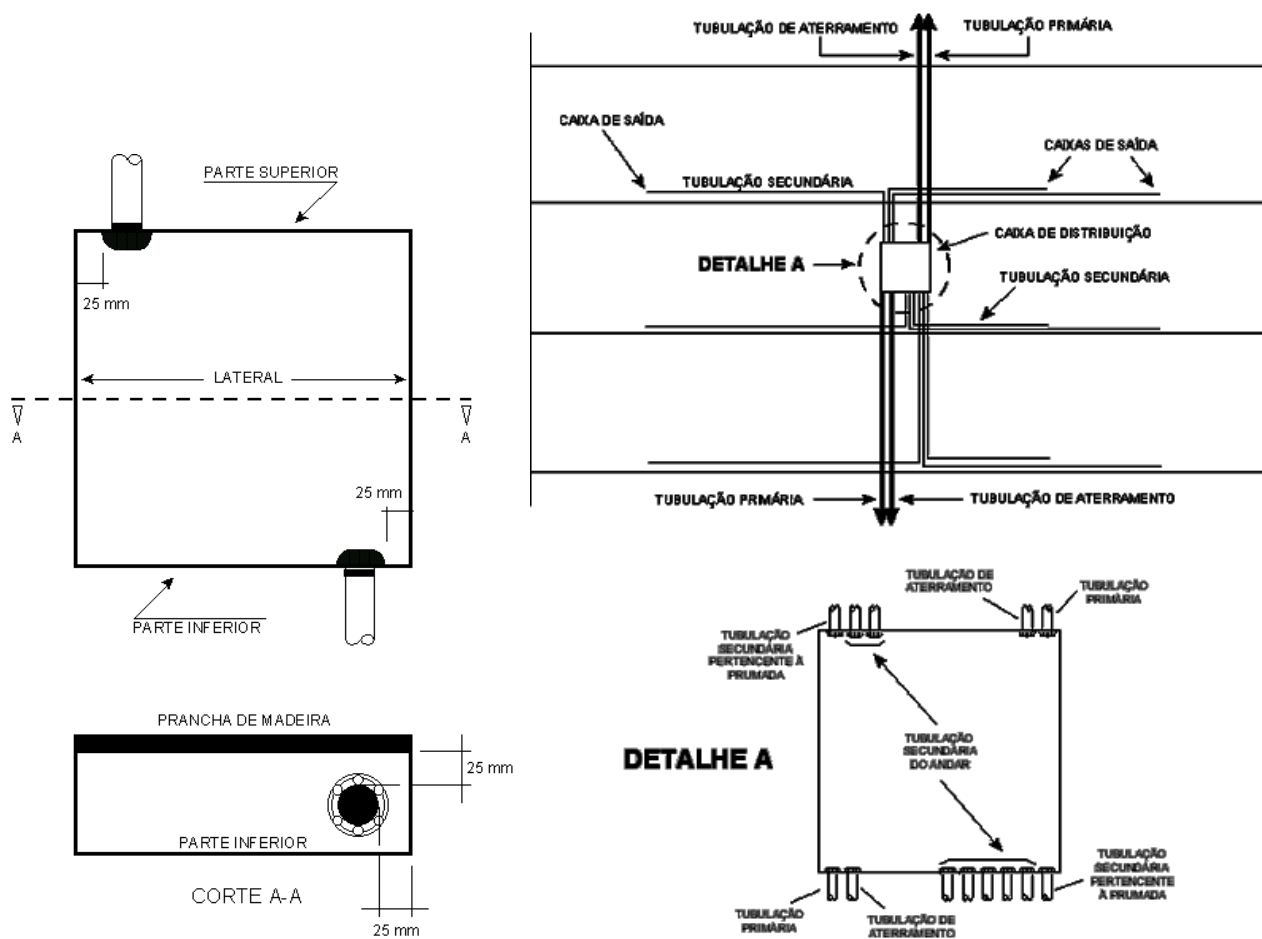


Figura 4 – Posicionamento dos eletrodutos nas caixas

3.4. PRUMADA

Cada torre apresenta 2 prumadas, pois possuem duas entradas com áreas de circulação diferentes.

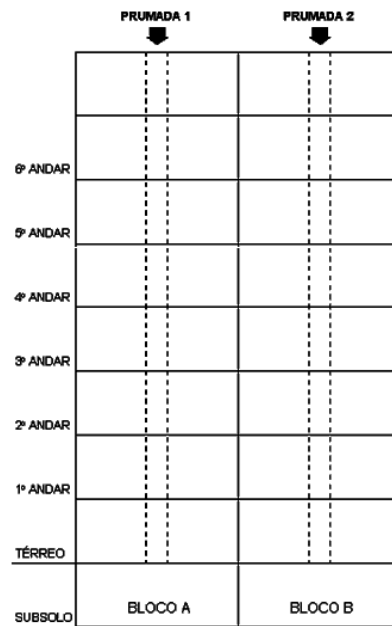


Figura 5 – Disposição das prumadas

O tipo de prumada executada foi a convencional constituída de caixas e tubulações interligadas entre si, pois se trata de um edifício cujo número de pontos telefônicos acumulados não excede a 280. Já o atendimento aos andares será feito com caixas de passagem derivada da caixa pertencente a prumada.

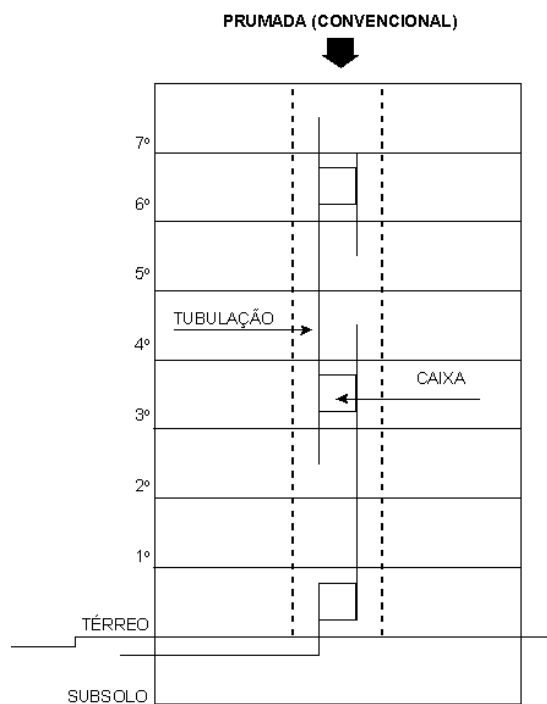


Figura 6 – Posicionamento das caixas na prumada

3.5. ATERRAMENTO

O aterramento tem a finalidade de proteger os usuários e operadores, bem como a rede telefônica, de correntes provenientes de descargas elétricas e atmosféricas.

Todas as caixas de distribuição dos andares são interligadas, até a caixa de distribuição geral do prédio através de um condutor de interligação. Este condutor de interligação deve estar devidamente tubulado, através de um eletroduto com diâmetro interno de 13 mm. Além disso, haverá um eletroduto com diâmetro interno de 13 mm interligando a caixa interna da sala à caixa de distribuição do andar.

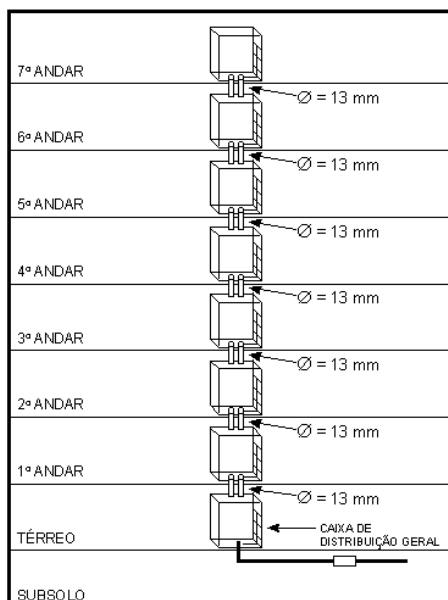


Figura 7 – Aterramento da prumada

O condutor de interligação das caixas de distribuição deve estar conectado à barra de aterramento da caixa de distribuição geral. Esta barra é definida como TAT - Terminal de Aterramento de Telecomunicações. Do TAT, deve ser feita a interligação da rede interna ao aterramento da rede de energia elétrica, através de um condutor de equipotencialidade, o qual deve estar devidamente tubulado, através de um eletroduto com diâmetro interno de 19 mm.

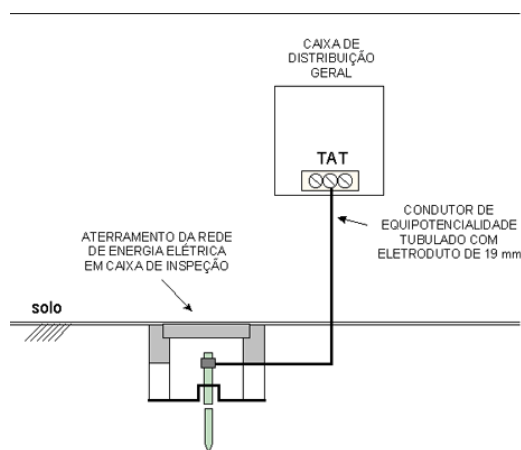


Figura 8 – Aterramento

4. Dimensionamento do Sistema de Interfone

4.1. PONTOS DE INTERFONE

O sistema de interfone tem por função estabelecer a comunicação entre a portaria do prédio e as unidades permitindo que seja feito o acesso à edificação de forma automática. Será instalada uma central de portaria, a partir de onde o porteiro fará o controle de acesso e a comunicação entre o visitante e o morador.

	PONTOS DE INTERFONE
APARTAMENTO TIPO	2
SEXTO PAVTO	2
SÉTIMO PAVTO	2

QUADRO RESUMO		
	LOCAL	Nº DE INTERFONES
BLOCO 1-A	5 PAVTOS TIPO	20
	6 PAVTO	4
	7 PAVTO	4
	TÉRREO	3
	SUBSOLO	1
	TOTAL	32
BLOCO 1-B	5 PAVTOS TIPO	40
	6 PAVTO	8
	7 PAVTO	4
	TÉRREO	5
	SUBSOLO	1
	TOTAL	58
BLOCO 2-A	5 PAVTOS TIPO	40
	6 PAVTO	8
	7 PAVTO	4
	TÉRREO	2
	SUBSOLO	1
	TOTAL	55
BLOCO 2-B	5 PAVTOS TIPO	40
	6 PAVTO	8
	7 PAVTO	4
	TÉRREO	2
	SUBSOLO	1
	TOTAL	55
GUARITA	SALA DO PORTEIRO	1
	TOTAL	1
SAUNA	SALA DE REPOUSO	1
	TOTAL	1
TOTAL GERAL		202

4.2. TUBULAÇÃO

De acordo com a tabela 10 do anexo teremos:

4.2.1. TUBULAÇÃO PRIMÁRIA

1. Tubulação primária do bloco 1-A: 31 pontos de interfone.
Nº de pares na tubulação = $32/2 = 16$ – Diâmetro = 32 mm
2. Tubulação primária do bloco 1-B: 57 pontos de telefone.
Nº de pares na tubulação = $58/2 = 29$ – Diâmetro = 38 mm
3. Tubulação primária do bloco 2-A e 2-B: 54 pontos de telefone.
Nº de pares na tubulação = $55/2 = 27,5$ – Diâmetro = 38 mm
4. Tubulação primária do bloco 1-A até a central: 198 pontos de telefone.
Nº de pares na tubulação = $202/2 = 101$ – Diâmetro = 50 mm

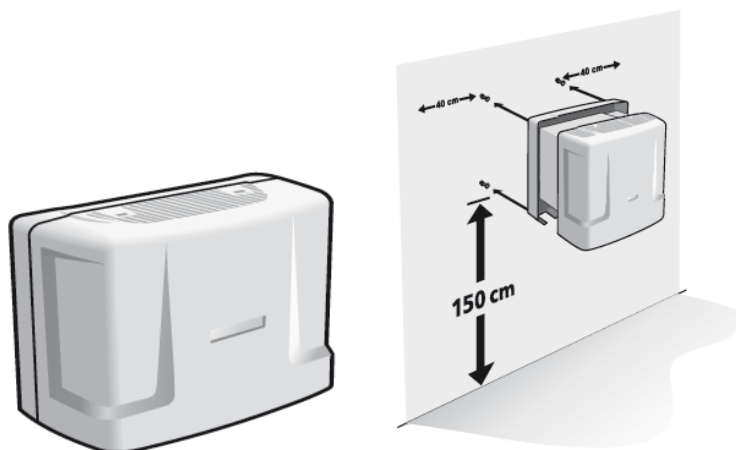
4.2.2. TUBULAÇÃO SECUNDÁRIA

Tubulação secundária em cada andar: 4 pontos de interfone, 2 para cada apartamento.

Nº de pares na tubulação = $2/2 = 1$ – Diâmetro = 19 mm

4.3. CENTRAL DE PORTARIA

A central de portaria CP 352 permite ligação de 352 pontos. Esses pontos distribuídos no condomínio podem realizar ligações entre eles sem custo nenhum. As centrais possuem baixíssimo consumo de energia elétrica, praticidade na instalação e facilidades nas programações.



ANEXO

Tabela 1 – Definição da quantidade de pontos telefônico

TIPO DE EDIFICAÇÃO	BASE DE CÁLCULO	PONTOS
Residencial	Até 2 quartos	1,0
	De 3 e 4 quartos	2,0
	Mais de 4 quartos	3,0
Escritórios	Cada 10 m ²	1,0
Lojas	Até 50 m ²	3,0
	De 50 a 100 m ²	* 3,0 a 12,0
	Acima de 500 m ²	** 12,0

Legenda: * = começar em 3 e adicionar 1 ponto telefônico a cada 50 m²; ** = começar em 12 e adicionar 1 ponto telefônico a cada 100 m².

Tabela 2 – Dimensões das caixas de saída em função do número de pontos telefônicos.

Caixas (tomada e/ou passagem)	Dimensões internas mínimas (mm)			Quantidade de pontos acumulados
	Alt.	Larg.	Prof.	
Nº 0	100	50	50	1
Nº 1	100	100	50	2

Tabela 3 – Dimensões das caixas

CAIXA	DIMENSÕES INTERNAS (cm)		
	ALTURA	LARGURA	PROFUNDIDADE
1	10	10	5
2	20	20	12
3	40	40	12
4	60	60	12
5	80	80	12
6	120	120	12
7	150	150	15
8	200	200	20

Tabela 4 – Dimensões das caixas internas

NÚMERO DE PONTOS TELEFÔNICOS	CAPACIDADE DO CABO (pares)	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM
1 a 5	-	-	-	-
6 a 7	10	40 X 40	40 X 40	20 x 20
8 a 14	20	40 X 40	40 X 40	20 x 20
15 a 21	30	40 X 40	40 X 40	40 X 40
22 a 35	50	60 X 60	60 X 60	40 X 40
36 a 70	100	80 X 80	-	40 X 40
71 a 140	200	80 X 80	-	60 X 60
141 a 210	300	120 X 120	-	60 X 60
211 a 280	400	150 X 150	-	80 X 80
acima de 280	prever sala de D. G.			

Tabela 5 – Orientação para localização das caixas

Nº de andares	LOCALIZAÇÃO DAS CAIXAS - ANDARES										
	TR	03	06	09	12	15	18	21	24	27	30
1 a 2	X										
3 a 4	X	X									
5 a 7	X	X	X								
8 a 10	X	X	X	X							
11 a 13	X	X	X	X	X						
14 a 16	X	X	X	X	X	X					
17 a 19	X	X	X	X	X	X	X				
20 a 22	X	X	X	X	X	X	X	X			
23 a 25	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
26 a 28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
29 a 31	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

LEGENDA: TR = andar térreo, X = localização da caixa.

Tabela 6 – Dimensionamento da tubulação

NÚMERO DE PONTOS TELEFÔNICOS	DIÂMETRO INTERNO MÍNIMO DOS ELETRODUTOS (mm)	QUANTIDADE MÍNIMA DE ELETRODUTOS
1 a 4	19	1
5 a 10	25	1
11 a 20	32	1
21 a 50	38	1
51 a 100	50	1
101 a 200	50	2
201 a 300	50	3
acima de 300 pontos	POÇO DE ELEVAÇÃO	

Tabela 7 – Comprimento dos lances

TUBULAÇÃO ENTRE CAIXAS	VERTICAL (m) *	HORIZONTAL (m) **
TRECHOS RETILÍNEOS SEM CURVAS	15	30
TRECHOS COM UMA CURVA	12	24
TRECHOS COM DUAS CURVAS	9	18

LEGENDA: * = Usar esta coluna quando o maior trecho for vertical.
 ** = Usar esta coluna quando o maior trecho for horizontal.

Tabela 8 – Dimensionamento das caixas subterrâneas

Nº de pontos	Tipo de caixa	Dimensões Internas (cm)		
		Comp.	Largura	Altura
1 a 50	R1	60	35	50
51 a 200	R2	107	52	50
201 a 400	R3	150	120	130
401 em diante	Entrar em contato com a filial			

Tabela 9 – Dimensionamento das tubulações subterrâneas

Nº de pontos telefônicos acumulados	Diâmetro interno mínimo do (s) eletroduto (s)	Quantidade mínima de eletrodutos
6 a 21	50	1
22 a 70	75	1
71 a 420	75	2
421 a 840	100	3

NOTA: Acima de 840 pontos o dimensionamento é feito em conjunto com a filial

Tabela 10 – Dimensionamento de tubulação para interfone

nº pares na tubulação	Diâmetro interno mínimo (mm)
4	19
10	25
20	32
50	38
100	50

5. BIBLIOGRAFIA

-Manual de Tubulações Telefônicas e Rede Interna em Edificações

- Manual Telefônica - ABR04-A

- NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica - Projeto.

- NBR 13727 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de um projeto de tubulação telefônica

- <http://www.brasiltelecom.com.br>

-Notas de Instalações elétricas prediais complementares da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO TRÁFEGO DOS ELEVADORES

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. CONCEPÇÃO	3
2. COMPONENTES DO SISTEMA	4
3. DIMENSIONAMENTO	5
3.1. CÁLCULO DA POPULAÇÃO	5
3.2. CÁLCULO DA CAPACIDADE DE TRÁFEGO.....	6
3.3. PARADAS	6
3.4. TEMPO TOTAL DE VIAGEM	8
3.5. INTERVALO DE TRÁFEGO	10
3.6. CAPACIDADE DE TRANSPORTE E TRÁFEGO	10
4. BIBLIOGRAFIA	12

1. Concepção

Esse memorial tem por objetivo a elaboração do cálculo de tráfego de elevadores que atenderam uma edificação multifamiliar localizada na Rua Antônio Arthur Braga, s/nº - Barra da Tijuca – Rio de Janeiro.

Trata-se de um condomínio composto por 2 blocos sendo estes compostos por 2 trechos cada. Portanto, no total temos 4 trechos cada um alimentado por dois elevadores da marca Otis, sendo um elevador para uso social e outro para fins de serviço.

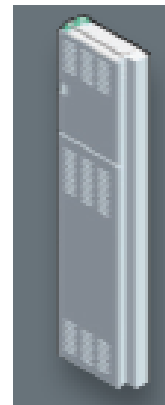
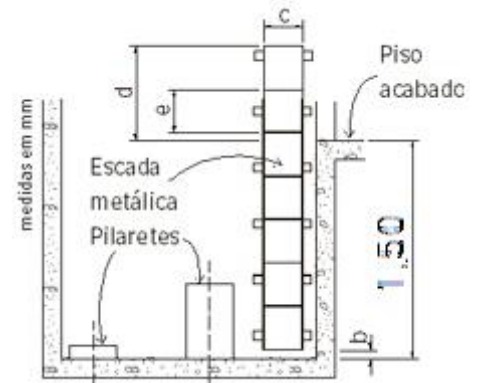
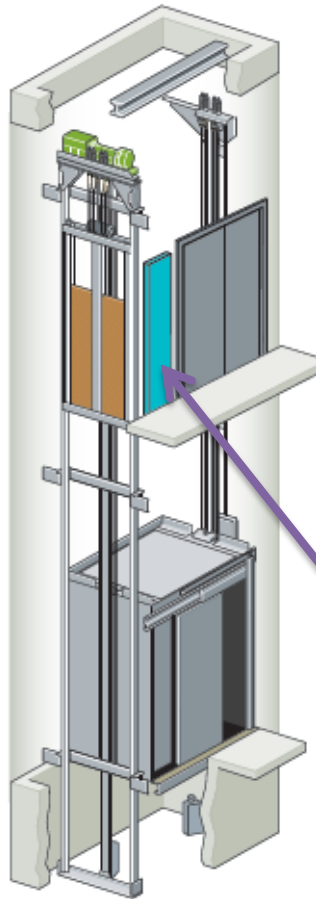
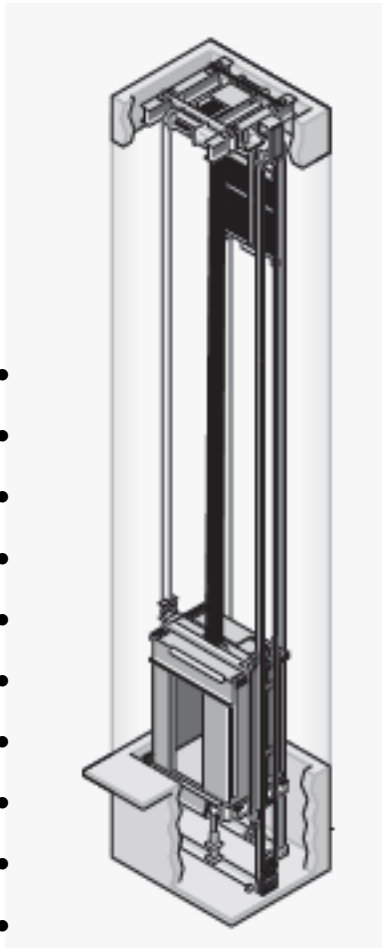
- **Finalidade** – 2 Unidades multifamiliar
- **Número de Apartamentos:** 24 apartamentos por prédio sendo 4 por pavimento tipo e o ultimo andar duplex; PUC (pavimento de uso comum) com apartamento do zelador
- **Altura Total (incluindo subsolo)** = 32,85 m
- **Perímetro da edificação** = 151,80 m
- **Área Ocupada** = 832,77 m² por edificação.
- **Numero total de elevadores a ser instalado:** 8 elevadores
- **Número de paradas:** 8 paradas (subsolo, térreo, 5 tipos e cobertura duplex)

O desenvolvimento e verificação do projeto de cálculo e dimensionamento dos elevadores, proposto neste memorial, seguiram as exigências e indicações previstas nas seguintes normas brasileiras:

NBR-5666 – Elevadores Elétricos

NBR 5665 - Cálculo do tráfego nos elevadores

2. Componentes do Sistema



Neste projeto iremos fazer uso do elevador Gen2 da Otis, pois não há a necessidade de casa de máquinas. O controle é compacto e pode ser instalado ao lado da porta do pavimento superior.

Logo o sistema será composto apenas de:

- Caixa: Recinto formado por paredes verticais, fundo do poço e teto, onde se movimentam o carro e o contrapeso, se houver.
- Poço: Parte da caixa compreendida entre o nível da parada extrema inferior e o fundo da caixa.

3. Dimensionamento

O tráfego deve ser calculado em função da população estipulada e atendendo aos percentuais e áreas de ocupação prescritas na norma, objetivando o transporte de pessoas.

3.1. Cálculo da População

A população será calculada baseada na relação: Número de pessoas em função dos dormitórios.

Quantidade de Pessoas	Quantidade de Dormitórios
2	1
4	2
5	3
6	4 ou mais
1	1 (serviço)

De acordo com a NBR 5565, além dessa relação, também se pode considerar uma redução de 50% da população do pavimento imediatamente acima ou imediatamente abaixo do pavimento de acesso, desde que estes pavimentos estejam situados a uma distância máxima de 5 m em relação ao pavimento de acesso, no caso, o pavimento térreo.

É importante citar que, em qualquer tipo de edifício, as áreas de pavimentos utilizadas como garagens ou depósitos, mesmo quando servidas de elevadores não deverão ser computadas no cálculo da população. Neste caso, será apenas computado no cálculo das paradas e do percurso.

Baseado nas informações acima teremos:

- 5 pavtos tipo com 2 aptos por trecho, cada apto possui 4 dormitórios com dependência.
- 1 pavto de cobertura duplex com 2 aptos por trecho, cada apto possui 4 dormitórios com dependência na parte inferior e 0 dormitórios na parte superior.
- 1 pavto térreo, onde está localizado o apartamento do zelador.
- 1 pavto subsolo geral

Logo a população de um trecho será de:

$$2 \text{ aptos} \times 6 \text{ pessoas} \times 6 \text{ andares} - (0,5 \times 2 \text{ aptos} \times 6 \text{ pessoas}) = 66 \text{ pessoas}$$

3.2. Cálculo da Capacidade de Tráfego

Considerando-se tráfego predominante de subida, os elevadores devem ser capazes de transportar, em 5 minutos, 10% da população de um edifício residencial.

Logo, Capacidade de Tráfego = 7 pessoas (10% de 66 pessoas).

De acordo com a norma, para efeito do cálculo de tráfego, os elevadores com comando de grupo devem ter: as mesmas paradas, as entradas no mesmo hall, somente um pavimento principal de acesso definido em projeto, a mesma destinação de uso. Desse modo, todos os elevadores possuirão as mesmas paradas, estarão posicionados no mesmo hall, o pavimento principal de acesso é o térreo e servirão para atender a demanda do edifício residencial, sendo possível portanto, a consideração de elevadores com comando em grupo.

3.3. Paradas

O Número de Paradas do Elevador é o número de pavimentos que o elevador ou o conjunto de elevadores atende. Desse modo, o número de total de paradas será:

PAVTOS	QNT DE PARADAS
Subsolo	1
Térreo	1
Pavto Tipo	5
Cobertura Duplex	1
TOTAL	8

Com base no número de paradas e passageiros, tiramos pela tabela nº 5 da norma (que se encontra logo abaixo) o número de paradas prováveis.

Paradas Prováveis = 5,22

Número de paradas (p)

48	3,94	4,87	5,79	6,69	7,57	8,43	9,27	10,09	10,90	11,69	12,46	13,22	13,95	14,68	15,39
47	3,94	4,87	5,79	6,68	7,56	8,42	9,25	10,08	10,88	11,68	12,43	13,18	13,92	14,64	15,34
46	3,93	4,87	5,78	6,68	7,55	8,40	9,24	10,06	10,85	11,64	12,40	13,15	13,88	14,59	15,29
45	3,93	4,87	5,78	6,67	7,54	8,39	9,22	10,04	10,83	11,51	12,37	13,11	13,83	14,54	15,23
44	3,93	4,86	5,77	6,66	7,53	8,38	9,21	10,02	10,81	11,58	12,33	13,07	13,79	14,49	15,18
43	3,93	4,86	5,77	6,65	7,52	8,36	9,19	9,99	10,78	11,55	12,30	13,03	13,74	14,44	15,12
42	3,93	4,86	5,76	6,65	7,51	8,35	9,17	9,97	10,75	11,51	12,26	12,98	13,69	14,38	15,06
41	3,93	4,85	5,76	6,64	7,50	8,33	9,15	9,95	10,72	11,48	12,22	12,94	13,64	14,32	14,99
40	3,92	4,85	5,75	6,63	7,48	8,32	9,13	9,92	10,69	11,44	12,18	12,89	13,59	14,28	14,92
39	3,92	4,84	5,74	6,62	7,47	8,30	9,11	9,90	10,66	11,41	12,13	12,84	13,53	14,20	14,85
38	3,92	4,84	5,74	6,61	7,46	8,28	9,09	9,87	10,63	11,37	12,09	12,79	13,47	14,13	14,78
37	3,92	4,84	5,73	6,60	7,44	8,26	9,06	9,84	10,59	11,33	12,04	12,73	13,41	14,08	14,70
36	3,92	4,83	5,72	6,59	7,43	8,24	9,04	9,81	10,56	11,28	11,99	12,68	13,34	13,99	14,62
35	3,91	4,83	5,71	6,58	7,41	8,22	9,01	9,78	10,52	11,24	11,94	12,61	13,27	13,91	14,53
34	3,91	4,82	5,71	6,56	7,39	8,20	8,98	9,74	10,48	11,19	11,90	12,55	13,20	13,83	14,44
33	3,91	4,82	5,70	6,55	7,38	8,18	8,95	9,70	10,43	11,14	11,82	12,48	13,12	13,75	14,35
32	3,90	4,81	5,69	6,54	7,36	8,15	8,92	9,67	10,39	11,08	11,76	12,41	13,04	13,66	14,25
31	3,90	4,80	5,68	6,52	7,34	8,13	8,89	9,63	10,34	11,03	11,69	12,34	12,96	13,58	14,14
30	3,90	4,80	5,67	6,51	7,32	8,10	8,86	9,58	10,29	10,97	11,62	12,26	12,87	13,46	14,03
29	3,89	4,79	5,66	6,49	7,29	8,07	8,82	9,54	10,23	10,90	11,55	12,17	12,77	13,35	13,91
28	3,89	4,78	5,64	6,47	7,27	8,04	8,78	9,49	10,17	10,83	11,47	12,08	12,67	13,24	13,79
27	3,89	4,78	5,63	6,45	7,24	8,00	8,73	9,44	10,11	10,76	11,39	11,99	12,58	13,12	13,65
26	3,88	4,77	5,62	6,43	7,21	7,97	8,69	9,38	10,04	10,68	11,29	11,88	12,45	12,99	13,51
25	3,88	4,76	5,60	6,41	7,18	7,93	8,64	9,32	9,97	10,60	11,20	11,77	12,32	12,85	13,36
24	3,87	4,75	5,58	6,38	7,15	7,88	8,58	9,25	9,90	10,51	11,09	11,66	12,19	12,71	13,20
23	3,87	4,74	5,57	6,36	7,11	7,84	8,53	9,18	9,81	10,41	10,98	11,53	12,05	12,58	13,02
22	3,86	4,72	5,55	6,33	7,08	7,79	8,48	9,11	9,72	10,31	10,88	11,39	11,90	12,38	12,84
21	3,85	4,71	5,52	6,30	7,03	7,73	8,40	9,03	9,62	10,19	10,73	11,25	11,73	12,20	12,54
20	3,84	4,70	5,50	6,26	6,99	7,67	8,32	8,94	9,52	10,07	10,58	11,09	11,56	12,00	12,42
19	3,84	4,68	5,47	6,23	6,94	7,61	8,24	8,84	9,40	9,93	10,44	10,91	11,36	11,79	12,19
18	3,83	4,66	5,45	6,18	6,88	7,53	8,15	8,73	9,27	9,79	10,27	10,72	11,15	11,56	11,93
17	3,82	4,64	5,41	6,14	6,82	7,45	8,05	8,61	9,13	9,62	10,09	10,52	10,92	11,30	11,66
16	3,80	4,62	5,38	6,08	6,75	7,36	7,94	8,48	8,98	9,45	9,88	10,29	10,67	11,03	11,38
15	3,79	4,59	5,33	6,03	6,67	7,26	7,81	8,33	8,80	9,25	9,66	10,04	10,39	10,72	11,03
14	3,76	4,56	5,29	5,96	6,58	7,15	7,67	8,16	8,61	9,02	9,41	9,76	10,09	10,39	10,67
13	3,76	4,53	5,23	5,88	6,47	7,02	7,52	7,97	8,39	8,78	9,13	9,45	9,75	10,02	10,27
12	3,74	4,49	5,17	5,79	6,36	6,87	7,33	7,76	8,14	8,50	8,81	9,10	9,37	9,61	9,82
11	3,71	4,44	5,10	5,69	6,22	6,70	7,13	7,51	7,86	8,18	8,48	8,71	8,94	9,15	9,33
10	3,68	4,38	5,01	5,56	6,05	6,49	6,88	7,23	7,54	7,81	8,05	8,27	8,46	8,63	8,78
9	3,64	4,31	4,90	5,41	5,86	6,25	6,59	6,90	7,16	7,39	7,59	7,77	7,92	8,06	8,17
8	3,59	4,22	4,76	5,22	5,62	5,96	6,25	6,50	6,72	6,90	7,06	7,19	7,31	7,41	7,49
7	3,53	4,11	4,59	4,99	5,33	5,60	5,84	6,03	6,19	6,33	6,44	6,53	6,61	6,63	6,73
6	3,44	3,95	4,36	4,69	4,95	5,16	5,33	5,48	5,57	5,66	5,73	5,78	5,82	5,86	5,89
5	3,31	3,73	4,05	4,29	4,47	4,60	4,70	4,77	4,83	4,87	4,90	4,93	4,95	4,96	4,97
4	3,11	3,41	3,60	3,74	3,82	3,89	3,92	3,95	3,97	3,98	3,98	3,98	3,99	3,99	4,00
3	2,75	2,88	2,94	2,97	2,98	2,99	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
2	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Número de passageiros na cabine (c)

/continua

3.4. Tempo Total de Viagem

O Tempo total de viagem deve ser calculado pela formula:

$$T_{Total} = T_1 + T_2 + 1,1(T_3 + T_4)$$

Onde:

T = tempo total de viagem

T1 = tempo de percurso total, ida e volta, entre os pavimentos extremos sem paradas.

T2 = tempo total de aceleração e retardamento (metade do resultado da multiplicação do número de paradas prováveis pelo tempo de aceleração e retardamento).

T3 = tempo total de abertura e fechamento de portas (resultado da multiplicação do número de paradas prováveis pelo tempo de abertura e fechamento das portas, em uma parada).

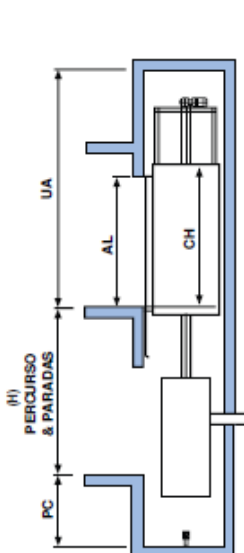
T4 = tempo total de entrada e saída de passageiros (resultado da multiplicação do valor correspondente a lotação da cabine, pelo tempo de entrada e saída de cada passageiro).

Portanto:

- $T_1 = (2 \times (32,85 \text{ altura total da edificação} - 3,15 \text{ altura da casa de máquinas}))/\text{velocidade}$

$$T_1 = 59,40 \text{ s}$$

De acordo com as informações técnicas abaixo retiradas do catálogo do Gen 2 da Otis, o elevador a ser instalado terá velocidade de 1 m/s devido a altura da edificação ser inferior a 48 metros.



Pass.	Vel. (m/s)	H (máx) (m)	Nº Paradas (máx)	UA - Última Altura (mm)			PC. mínimo (mm)
				CH - Altura Cabina			
				2.200	2.300	2.500	
4	1	45	16			-	Se H ≤ 48 m, PC min. = 1.100
6, 8, 10 12 ou 13		60	20	3.560	3.660	3.860	Se H > 48 m, PC min. = 1.400

Pass.	Portas			Cabina				Caixa				
	Nº de entradas (1)	Tipo	Largura (LL)	(dimensões internas)				HW			HD (6)	
				CW	CD	Área (m²)	Altura (2)	MP (7)	Recom. (3)	máx	MP (7)	máx
4D	1	Ab. Lat.	700	840	1.050	0,88	2.200 ou 2.300	1.330	1.380	1.800	1.405	(5)
	2										1.640	1.665
6D	1	Ab. Lat.	800	1.000	1.250	1,25	2.200 ou 2.300 ou 2.500	1.500	1.550	1.990	1.600	(5)
	2										1.840	1.865
	1	Ab. Ctr.(4)						1.555	(5)			
	2									1.750	1.775	

- $T2 = (\text{Paradas prováveis} \times \text{Tempo de aceleração e retardamento})/2$
 $T2 = (5,22 \times 3)/2 = 7,83 \text{ segundos}$

De acordo com a norma:

Tabela 2 - Tempo de aceleração e retardamento

Velocidade (m/s)	Tempo (s)
0,63	2,50
0,75	2,50
1,00	3,00
1,25	3,00
1,50	3,50
1,75	4,00
2,00	4,50
2,50	5,50
Acima de 2,50	6,00

- $T3 = \text{Paradas prováveis} \times \text{Tempo de abertura e fechamento das portas}$
 $T3(AC) = 20,36 \text{ s}$
 $T3(AL) = 28,71 \text{ s}$

O elevador escolhida nos permite apenas aberturas centrais e laterais, portanto de acordo com a norma utilizaremos os seguintes tempos de abertura e fechamento das portas:

Tabela 3 - Tempo de abertura e fechamento de portas

Tipo de porta	Tempo (s)
Abertura central (AC)	3,9
Abertura lateral (AL)	5,5
Eixo vertical (EV)	6

- $T_4 = N^{\circ} \text{ de passageiros} \times \text{tempo de abertura da porta}$
 $T_4 = 6 \times 2,4 = 14,40$

Tabela 4 - Tempo de entrada e saída de passageiros

Abertura da porta (m)	Tempo (s)
Menor que 1,10	2,4
Maior ou igual a 1,10	2,0

De posse de todos os tempos, voltamos a fórmula do tempo total de viagem:

$$T_{Total} = T_1 + T_2 + 1,1(T_3 + T_4)$$

Elevador	T1 (s)	T2 (s)	T3 (s)	T4 (s)	TT (s)
6 passageiros AC	59,40	7,83	20,36	14,40	105,47
6 passageiros AL	59,40	7,83	28,71	14,40	114,65

3.5. Intervalo de Tráfego

Para edifícios, cujos os elevadores atendam exclusivamente apartamentos, não há intervalo de tráfego máximo admissível. O intervalo de Tráfego (I) pode ser calculado em função da fórmula abaixo:

$$I = \frac{\text{Tempo Total de Viagem}}{\text{Número de Elevadores em Grupo}}$$

Como foi definido pela arquitetura, o número de elevadores em grupo de cada bloco é igual a 4 elevadores. Desta forma, o intervalo de tráfego será:

Elevador	Intervalo (s)
6 passageiros AC	26,37
6 passageiros AL	28,66

3.6. Capacidade de Transporte e Tráfego

A Capacidade de Transporte (C_t) de um elevador, em 5 minutos, é calculada pela fórmula abaixo:

$$C_t = \frac{L \times 300}{TT},$$

Onde:

L= Lotação da Cabine

TT = Tempo total de viagem

A Capacidade de Tráfego (CT) é a soma da capacidade de transporte de cada elevador do conjunto.

Essa capacidade deve ser superior ao número de passageiros a ser transportados em 5 min.

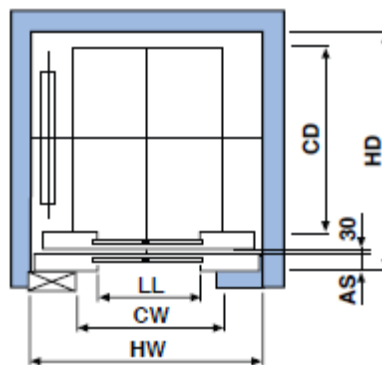
Desse modo, a capacidade de tráfego deve ser maior do que 7 pessoas.

Elevador	Ct (passageiros)	CT(passageiros)
6 passageiros AC	17,07	68,28
6 passageiros AL	15,70	62,80

Logo podemos utilizar qualquer um dos dois elevadores.

Optaremos pelo elevador de 6 passageiros com abertura central com velocidade de 1 m/s, modelo Gen2 da fabricante Otis.

**Portas de abertura central
Uma entrada**



Pass.	Portas			Cabina				Caixa				
	Nº de entradas (1)	Tipo	Largura (LL)	(dimensões internas)				HW			HD (6)	
				CW	CD	Área (m²)	Altura (2)	MP (7)	Recom. (3)	máx	MP (7)	máx
4D	1	Ab. Lat.	700	840	1.050	0,88	2.200 ou 2.300	1.330	1.380	1.800	1.405	(5)
	2										1.640	1.665
6D	1	Ab. Lat.	800	1.000	1.250	1,25	2.200 ou 2.300 ou 2.500	1.500	1.550	1.990	1.600	(5)
	2										1.840	1.865
	1	Ab. Ctr.(4)						1.780	1.830	1.990	1.555	(5)
	2										1.750	1.775

4. Bibliografia

- NBR 5665 - Cálculo de Tráfego de Elevadores. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1983.
- NBR 5666 – Elevadores elétricos – Terminologia. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1977.
- Catálogo de Elevadores OTIS Gen 2 Comfort. Rio de Janeiro: OTIS, 2012.

MEMORIAL DESCRITIVO

DOS

ACABAMENTOS

Condomínio

Hope

Rua Antônio Arthur Braga, s/nº

1. ÁREA COMUM.....4

1.1. SUBSOLO	4
1.1.A. ESTACIONAMENTO	4
1.1.B. RAMPA DE ACESSO	4
1.1.C. DEPÓSITO DE LIXO / LIXEIRA	4
1.1.D. CASA DE BOMBAS	4
1.1.E. SALA DG	4
1.1.F. HALL SOCIAL / HALL DE SERVIÇO	4
1.1.G. ESPECIFICAÇÕES GERAIS	5
1.2. APARTAMENTO DO ZELADOR	5
1.2.A. SALA, QUARTO E CIRCULAÇÃO	5
1.2.B. COZINHA	5
1.2.C. BANHEIRO	5
1.3. GUARITA	6
1.3.A. GUARITA	6
1.3.B. W.C.	6
1.4. TÉRREO	6
1.4.A. HALL SOCIAL / SERVIÇO / CIRCULAÇÃO	6
1.4.B. W.C. HALL	6
1.4.C. SALA DA ADMINISTRAÇÃO / SALA DE REUNIÃO	6
1.4.D. BANHEIRO DA ADMINISTRAÇÃO	7
1.4.E. LIXEIRA	7
1.4.F. ACESSO ESTACIONAMENTO	7
1.4.G. ESTACIONAMENTO	7
1.4.H. RAMPA DE ACESSO ESTACIONAMENTO SUBSOLO	7
1.4.I. MEDIDORES	7
1.4.J. QUADRA POLIESPORTIVA	7
1.4.K. PLAYGROUND	8
1.4.L. PISCINA ADULTO E INFANTIL / DECK MOLHADO	8
1.4.M. DUCHA / SAUNA	8

1.4.N. BANHEIROS SAUNA	8
1.4.O. DECK	8
1.4.P. SALÃO DE JOGOS	8
1.4.Q. LAVABOS SALÃO DE JOGOS	9
1.4.R. SALÃO GOURMET / COZINHA GOURMET	9
1.4.S. LAVABOS SALÃO GOURMET	9
1.4.T. SALÃO DE FESTAS	10
1.4.U. COZINHA DO SALÃO DE FESTAS	10
1.4.V. LAVABOS DO SALÃO DE FESTAS	10
1.4.W. FITNESS	10
1.4.X. VESTIÁRIO FEMININO / MASCULINO	11
1.4.Y. BRINQUEDOTECA	11
1.4.Z. CHURRASQUEIRAS	11
1.4.AA. BICICLETÁRIO	12
1.4.BB. 1.4.AA. ESPECIFICAÇÕES GERAIS	12
1.5. PAVIMENTOS TIPOS	12
1.5.A. HALL SOCIAL / SERVIÇO	12
1.5.B. COMPARTIMENTO DE LIXO	12
1.6. TELHADO	12
1.6.A. CASA DE BOMBAS / CASA DE MÁQUINAS	12
1.6.B. ÁREA EXTERNA	13
1.7. ESCADA DE INCÊNDIO/ ANTECÂMARA	13
<u>2. ÁREA PRIVATIVA..... 13</u>	
2.1. APARTAMENTOS TIPOS / COBERTURA (1º AO 7º PAVTº.)	13
2.1.A. SALA/ CIRCULAÇÃO	13
2.1.B. COZINHA	13
2.1.C. LAVANDERIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.1.D. QUARTOS	14
2.1.E. BANHEIROS SUÍTE	14

2.1.F. BANHEIRO SOCIAL	14
2.1.G. LAVABO	14
2.1.H. QUARTO DE EMPREGADA	15
2.1.I. W.C.	15
2.1.J. VARANDA	15
2.1.K. TERRAÇO DESCOBERTO	15
2.1.L. ESPECIFICAÇÕES GERAIS	16

3. FACHADA..... 16

4. ESQUADRIA DE FERRO..... 16

5. ESQUADRIA DE MADEIRA 16

6. FERRAGENS 16

7. ELEVADORES 17

8. INTERRUPTORES E TOMADAS 17

1. ÁREA COMUM

1.1. SUBSOLO

1.1.A. ESTACIONAMENTO

Piso	Concreto acabado com pintura de vagas
Parede	Pintura com barra sinalizadora, h=1,20 m
Teto	Pintura PVA sobre laje sem massa

1.1.B. RAMPA DE ACESSO

Piso	Asfalto / Intertravado Glasser, Linha: squadro; Cor: cinza natural; Assentamento: espinha de peixe
Parede	Pintura com barra sinalizadora, h=1,20 m
Teto	Pintura PVA sobre laje sem massa

1.1.C. DEPÓSITO DE LIXO / LIXEIRA

Piso	Cerâmica Cecrisa White Basic Matte 20x20 cm
Parede	Cerâmica Portinari Linha Basics White Basic Lux 15x15cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA

1.1.D. CASA DE BOMBAS

Piso	Concreto acabado
Parede	Pintura PVA com massa
Teto	Pintura PVA sem massa sobre laje

1.1.E. SALA DG

Piso	Piso elevado, com revestimento vinílico
Parede	Pintura PVA com massa, na cor branca
Teto	Pintura PVA com massa sobre laje

1.1.F. HALL SOCIAL / HALL DE SERVIÇO

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
Parede	Pintura PVA fosca , cor: Branca
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA fosca , cor: Branca

1.1.G. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Ferragens	Portas – Conjunto Elite 330 Papaiz cromado
Esquadrias de madeira	Portas lisas de madeira para pintura esmalte acetinada branca Alisar no mesmo material 5 x 1,5 cm
Interruptores	Pial Legrand, Linha Pial Plus
Soleiras/ Filetes	Granito Amarelo dakar.

1.2. APARTAMENTO DO ZELADOR

1.2.A. SALA, QUARTO E CIRCULAÇÃO

Piso	Porcelanato Portinari TecnoDesign Linha Loft, Loft Be 45x45cm
Rodapé	Madeira para pintura, acabamento reto h=8 cm
Parede	Pintura PVA com massa
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA com massa

1.2.B. COZINHA

Piso	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH, 40x40cm
Parede	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH, 40x40cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura acrílica com massa
Bancada	Granito Branco Polar, espessura de 2 cm, tira americana; frontispício no mesmo material
Cuba	Simples Inox 47x30,5 cm
Torneira	Torneira Mesa Bica Móvel com arejador articulável Deca Linha Spot, Ref. 1167 C43

1.2.C. BANHEIRO

Piso	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH, 40x40cm
Parede	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH, 40x40cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura acrílica
Bacia	Bacia caixa acoplada, Deca, Linha Ravena, Ref. CP929, cor branca Lavatório com coluna Linha Ravena, Deca, Ref. L915 na cor branca
Metais	Torneira para lava tório de mesa bica baixa Deca Linha izey, Ref. 1197 C37 Registros Deca, Linha Izy, Ref. 4900 C37 cromado Chuveiro Deca linha Izy com tubo de parede cromado, Ref. 1971 CCT

1.3. GUARITA

1.3.A. GUARITA

Piso	Cerâmica Portinari Linha Basics White Basic Matte 30x30cm
Rodapé	Madeira para pintura acabamento reto h=8 cm
Parede	Pintura PVA com massa
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA com massa

1.3.B. W.C.

Piso	Cerâmica Portinari Linha Linha Basics White Basic Matte 30x30cm
Parede	Cerâmica Portinari Linha Linha Basics White Basic Matte 30x30cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura acrílica
Bacia	Bacia caixa acoplada, Deca, Linha Ravena, Ref. CP929, cor branca Lavatório com coluna Linha Ravena, Deca, Ref. L915 na cor branca
Metais	Torneira para lavaatório de mesa bica baixa Deca Linha izey, Ref. 1197 C37 Registros Deca, Linha Izy, Ref. 4900 C37 cromado

1.4. TÉRREO

1.4.A. HALL SOCIAL / SERVIÇO / CIRCULAÇÃO

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Polido 60x60cm
Parede	Pintura PVA branco neve
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA

1.4.B. W.C. HALL

Piso	Cerâmica Portinari Linha Linha Basics White Basic Matte 30x30cm
Parede	Cerâmica Portinari Linha Linha Basics White Basic Matte 30x30cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura acrílica
Bacia	Bacia caixa acoplada, Deca, Linha Ravena, Ref. CP929, cor branca Lavatório com coluna Linha Ravena, Deca, Ref. L915 na cor branca
Metais	Torneira para lavaatório de mesa bica baixa Deca Linha izey, Ref. 1197 C37 Registros Deca, Linha Izy, Ref. 4900 C37 cromado

1.4.C. SALA DA ADMINISTRAÇÃO / SALA DE REUNIÃO

Piso	Porcelanato Portinari TecnoDesign Linha Loft, Loft Be 45x45cm
Parede	Pintura PVA, cor: Branca
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA

1.4.D. BANHEIRO DA ADMINISTRAÇÃO

Piso	Cerâmica Portinari Linha Linha Basics White Basic Matte 30x30cm
Parede	Cerâmica Portinari Linha Linha Basics White Basic Matte 30x30cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura acrílica
Bacia	Bacia caixa acoplada, Deca, Linha Ravena, Ref. CP929, cor branca Lavatório com coluna Linha Ravena, Deca, Ref. L915 na cor branca
Metais	Torneira para lava tório de mesa bica baixa Deca Linha izy, Ref. 1197 C37 Registros Deca, Linha Izy, Ref. 4900 C37 cromado

1.4.E. LIXEIRA

Piso	Cerâmica Cecrisa White Basic Matte 20x20 cm
Parede	Cerâmica Portinari Linha Basics White Basic Lux 15x15cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA

1.4.F. ACESSO ESTACIONAMENTO

Piso	Asfalto
Parede	Segue fachada

1.4.G. ESTACIONAMENTO

Piso	Asfalto / Intertravado Glasser, Linha: squadro; Cor: camurça; Assentamento: espinha de peixe/ <i>Delimitação da vaga</i> : Intertravado Glasser, Linha: squadro; Cor: marrom; Assentamento: amarrado.
------	---

1.4.H. RAMPA DE ACESSO ESTACIONAMENTO SUBSOLO

Piso	Cimentado com faixa de rolamento em ladrilho hidráulico, tipo palito 20x20 – cor preta
Parede	Pintura com barra sinalizadora, h=1,20 m
Teto	Pintura PVA sobre laje sem massa

1.4.I. MEDIDORES

Piso	Cimentado
Parede	Pintura PVA com massa
Teto	Pintura PVA sobre laje sem massa

1.4.J. QUADRA POLIESPORTIVA

Piso	Cimentado Liso, com pintura de marcação nas cores, verde, laranja, branca, preta e amarela.
Parede	Alambrado na cor verde

1.4.K. PLAYGROUND

Piso	Gramma
------	--------

1.4.L. PISCINA ADULTO E INFANTIL / DECK MOLHADO

Piso	Pastilhas Atlas Juqueí 5 x 5 cm, ref.: SG8450; Pastilha Atlas Camburi 5 x 5 cm, ref. SG8450
Parede	Pastilhas Atlas Juqueí 5 x 5 cm, ref.: SG8450
Borda	Quartzito branco, de tamanhos variados com assentamento irregular.

1.4.M. DUCHA / SAUNA

Piso	Pastilha Atlas Camburi 5 x 5 cm, ref. SG8450
Parede	Pastilha Atlas Camburi 5 x 5 cm, ref. SG8450
Louças e Metais	Chuveiro redondo , deca, ref. 1997 CCT, cromado Registros deca, linha spin, cromados
Teto	Ducha – rebaixo de gesso e pintura PVA fosca cor branca Sauna – Laje para revestimento em pastilha Atlas Camburi 5 x 5 cm, ref. SG8450
Bancos	Alvenaria para revestimento em pastilha Atlas Camburi 5 x 5 cm, ref. SG8450, mármore Branco Extra Polido

1.4.N. BANHEIROS SAUNA

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm
Parede	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm 1/2 altura /Pintura Acrílica, cor: Branca
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA
Louças	Bacia sanitária com caixa acoplada, deca, Linha Duomo Plus, ref. CP 121, cor branca; Assento para sanitário, deca, Linha Duomo Plus, c/ fixação cromada, ref. AP123, cor branca; Cuba de apoio quadrada com mesa, deca, ref. L73, 41x41x15,5 cm, branca
Bancas/ Frontispício	Granito Amarelo Dakar
Metais	Torneira de mesa, deca, linha spin, ref.1198 C72, cromado; Registros gerais, deca, linha spin, cromados; Sifão para lavatório, deca, ref.1680C, cromado
Rodapé	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 9x60cm

1.4.O. DECK

Piso	Deck em madeira cumaru
------	------------------------

1.4.P. SALÃO DE JOGOS

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Polido 120x60cm
------	---

Rodapé	Madeira para pintura h= 20 x 1,5 cm
Parede	Pintura PVA branco neve
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA

1.4.Q. LAVABOS SALÃO DE JOGOS

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 60x60cm
Parede	Pintura PVA, cor: Branca
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA
Louças	Bacia sanitária com caixa acoplada, deca, Linha Duomo Plus, ref. CP 121, cor branca; Assento para sanitário, deca, Linha Duomo Plus, c/ fixação cromada, ref. AP123, cor branca; Cuba de apoio quadrada com mesa, deca, ref. L73, 41x41x15,5 cm, branca
Bancas/ Frontispício	Mármore Crema Marfil
Metais	Torneira de mesa, deca, linha spin, ref.1198 C72, cromado; Registros gerais, deca, linha spin, cromados; Sifão para lavatório, deca, ref.1680C, cromado
Rodapé	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 9x60cm

1.4.R. SALÃO GOURMET / COZINHA GOURMET

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Polido 120x60cm
Rodapé	Madeira para pintura h= 20 x 1,5 cm
Parede	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm (1/2 altura na parede da bancada) Pintura PVA, cor: Branca (Demais Paredes até o teto)
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA
Banca/ frontispício	Mármore Preto São Gabriel. Espessura de 2 cm, tira americana, frontispício 10 cm no mesmo material.

1.4.S. LAVABOS SALÃO GOURMET

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 60x60cm
Parede	Pintura PVA, cor: Branca
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA
Louças	Bacia sanitária com caixa acoplada, deca, Linha Duomo Plus, ref. CP 121, cor branca; Assento para sanitário, deca, Linha Duomo Plus, c/ fixação cromada, ref. AP123, cor branca; Cuba de apoio quadrada com mesa, deca, ref. L73, 41x41x15,5 cm, branca
Bancas/ Frontispício	Mármore Crema Marfil
Metais	Torneira de mesa, deca, linha spin, ref.1198 C72, cromado; Registros gerais, deca, linha spin, cromados; Sifão para lavatório, deca, ref.1680C, cromado

Rodapé	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 9x60cm
--------	--

1.4.T. SALÃO DE FESTAS

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Polido 120x60cm
------	---

Rodapé	Madeira para pintura h= 20 x 1,5 cm
--------	-------------------------------------

Parede	Pintura PVA branco neve
--------	-------------------------

Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA
------	----------------------------------

1.4.U. COZINHA DO SALÃO DE FESTAS

Piso	Porcelanato Portinari TecnoDesign Linha Loft, Loft Be 45x45cm
------	---

Parede	Cerâmica Portinari, Linha Clean, White Plain Lux 33x45cm
--------	--

Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA
------	----------------------------------

Metais	Torneira de mesa, bica móvel, Deca, Linha Aspen, ref. 1167 C35 Registros Deca, Linha Aspen, ref. 035 cromado
--------	---

Cuba	Simples Inox 56x34 cm
------	-----------------------

Banca/ Frontispício	Mármore Preto São Gabriel. Espessura de 2 cm, tira americana, frontispício 10 cm no mesmo material.
------------------------	---

1.4.V. LAVABOS DO SALÃO DE FESTAS

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 60x60cm
------	---

Parede	Pintura PVA, cor: Branca
--------	--------------------------

Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA
------	----------------------------------

Louças	Bacia sanitária com caixa acoplada, deca, Linha Duomo Plus, ref. CP 121, cor branca; Assento para sanitário, deca, Linha Duomo Plus, c/ fixação cromada, ref. AP123, cor branca; Cuba de apoio quadrada com mesa, deca, ref. L73, 41x41x15,5 cm, branca
--------	---

Bancas/ Frontispício	Mármore Crema Marfil
-------------------------	----------------------

Metais	Torneira de mesa, deca, linha spin, ref.1198 C72, cromado; Registros gerais, deca, linha spin, cromados; Sifão para lavatório, deca, ref.1680C, cromado
--------	---

Rodapé	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 9x60cm
--------	--

1.4.W. FITNESS

Piso	Piso emborrachado nas cores a definir
------	---------------------------------------

Rodapé	Madeira para pintura h= 15x1,5 cm
--------	-----------------------------------

Parede	Pintura
--------	---------

Teto	Rebaixo em gesso com pintura
------	------------------------------

1.4.X. VESTIÁRIO FEMININO / MASCULINO

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm
Parede	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm 1/2 altura /Pintura Acrílica, cor: Branca
Teto	Rebaixo em gesso com pintura
Louças	Bacia sanitária com caixa acoplada, deca, Linha Duomo Plus, ref. CP 121, cor branca; Assento para sanitário, deca, Linha Duomo Plus, c/ fixação cromada, ref. AP123, cor branca; Cuba de apoio quadrada com mesa, deca, ref. L73, 41x41x15,5 cm, branca
Bancas/ Frontispício	Granito Amarelo Dakar
Metais	Torneira de mesa, deca, linha spin, ref.1198 C72, cromado; Registros gerais, deca, linha spin, cromados; Sifão para lavatório, deca, ref.1680C, cromado
Rodapé	Cerâmica Cecrisa , 45x9, linha slate white nugget
Louças (banheiro deficiente)	Bacia Sanitária convencional, deca, Linha Duomo Plus, ref.P12, cor branca; Assento para sanitário, deca, Linha Duomo Plus, c/ fixação cromada, ref. AP123, cor branca; Cuba especial retangular de apoio, deca, ref. L102, 50x30x12 cm, branca

1.4.Y. BRINQUEDOTECA

Piso	Piso vinílico, fadamac, linha croma, em faixas nas cores grigio (ref.907), polare (ref.104), Giallo (ref. 229), Chinook (ref.719)
Rodapé	Madeira para pintura h= 15 x 1,5 cm
Parede	Pintura
Teto	Rebaixo em gesso com pintura

1.4.Z. CHURRASQUEIRAS

Piso	Quartzito branco, em retângulos e quadrados de tamanhos variados com assentamento irregular. Deck – em madeira Cumaru
Parede	Revestimento em textura, tipo “ terracor – originale”, em cor a ser definida, ou similar
Teto	Pérgula em madeira Cumaru Laje para emassamento em massa PVA e tinta PVA
Metais	Torneira de bancada, bica móvel, Deca, ref. 1167 C Link
Cuba	Aço Inox, Mekal, ref. CS 50
Banca/ Frontispício	Granito Amarelo Dakar
Churrasqueira / Forno de Pizza	Pré-moldada, Chauflage, em concreto refratário, com revestimentos de tijolos maciços. Forno de pizza, Chauflage, modelo pequeno , 121x115x85 cm, em concreto refratário, com revestimentos de tijolos maciços.
Rodapé	Quartzito branco h= 10 cm

1.4.AA. BICICLETÁRIO

Piso	Cimentado
------	-----------

Parede	Alambrado com pintura
--------	-----------------------

Teto	Pintura PVA sobre laje sem massa
------	----------------------------------

1.4.BB. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Ferragens	Portas – Conjunto Elite 330 Papaiz cromado
-----------	--

Esquadrias de madeira	Portas lisas de madeira para pintura esmalte acetinada branca Alisar no mesmo material 5 x 1,5 cm
-----------------------	--

Esquadrias externas	Em alumínio anodizado cor branca
---------------------	----------------------------------

Interruptores	Pial Legrand, Linha Pial Plus
---------------	-------------------------------

Soleiras/ Filetes	Granito Amarelo Dakar
-------------------	-----------------------

Peitoris	Granito Amarelo Dakar
----------	-----------------------

1.5. PAVIMENTOS TIPOS

1.5.A. HALL SOCIAL / SERVIÇO

Piso	Porcelanato Portinari TecnoDesign Linha Loft, Loft Be 45x45cm
------	---

Rodapé	Madeira para pintura acabamento reto h=8 cm
--------	---

Parede	Pintura PVA com massa
--------	-----------------------

Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA com massa
------	--

1.5.B. COMPARTIMENTO DE LIXO

Piso	Cerâmica Cecrisa White Basic Matte 20x20 cm
------	---

Parede	Cerâmica Portinari Linha Basics White Basic Lux 15x15cm
--------	---

Teto	Rebaixo em gesso com pintura
------	------------------------------

1.6. TELHADO

1.6.A. CASA DE BOMBAS / CASA DE MÁQUINAS

Piso	Cimentado pintado
------	-------------------

Rodapé	Cimentado pintado h= 10 cm
--------	----------------------------

Parede	Pintura PVA, cor branca
--------	-------------------------

1.6.B. ÁREA EXTERNA

Piso	Cimentado pintado
Rodapé	Cimentado pintado h= 10 cm
Parede	Pintura PVA, cor branca

1.7. ESCADA DE INCÊNDIO/ ANTECÂMARA

Piso	Cimentado pintado
Rodapé	Cimentado pintado h= 10 cm
Parede	Pintura texturizada em PVA
Teto	Pintura PVA sem massa sobre laje
Degraus	Friso de alumínio

2. ÁREA PRIVATIVA

2.1. APARTAMENTOS TIPOS / COBERTURA (1º ao 7º pavtº.)

2.1.A. SALA/ CIRCULAÇÃO

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm
Rodapé	Madeira para pintura com acabamento reto h= 20 cm
Parede	Pintura PVA com massa, cor branco neve
Teto	Pintura PVA com massa, cor branco neve

2.1.B. COZINHA

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
Parede	Cerâmica Portinari, Linha Clean, White Plain Matte 33x45cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA com massa, cor branca
Banca/ Frontispício	Mármore Cintilante Extra. Frontispício h=10 cm
Cuba	Inox retangular, 56x34 cm
Metais	Misturador de mesa com bica móvel e arejador articulável Deca, Linha Targa ref.: 1256 C40CR

2.1.C. LAVANDERIA

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
Parede	Cerâmica Portinari, Linha Clean, White Plain Matte 33x45cm

Teto	Pintura, cor branca
Louças	Tanque Deca, ref.: TQ01, 56x42 cm, 18 litros
Metais	Torneira de parede com arejador, Linha Targa, ref.: 1159, cromado Registros Deca, Linha Targa, Ref. 040 cromado

2.1.D. QUARTOS

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm
Rodapé	Madeira para pintura com acabamento reto h= 20 cm
Parede	Pintura PVA com massa, cor branco neve
Teto	Rebaixo em gesso com pintura, cor branco neve

2.1.E. BANHEIROS SUÍTE

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
Parede	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA com massa, cor branca
Banca/ Teto/ Frontispício/ Saia	Mármore Cintilante Extra. Frontispício h=10 cm. Saia h=5 cm
Louças	Bacia com caixa acoplada, Deca, Linha Vogue Plus, ref.: CP 525, cor GE 17 Cuba de embutir oval, Deca, ref. L37, cor GE 17
Metais	Torneira de mesa bica baixa, Linha Targa, ref.: 1190C40 Registros Deca, Linha Targa, cromado Chuveiro Chuá cromado, Deca, ref.: 1999 C

2.1.F. BANHEIRO SOCIAL

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
Parede	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA com massa, cor branca
Banca/ Teto/ Frontispício/ Saia	Mármore Branco Polar. Frontispício h=10 cm. Saia h=5 cm
Louças	Bacia com caixa acoplada, Deca, Linha Vogue Plus, ref.: CP 525, cor GE 17 Cuba de embutir oval, Deca, ref. L37, cor GE 17
Metais	Torneira de mesa bica baixa, Linha Targa, ref.: 1190C40 Registros Deca, Linha Targa, cromado Chuveiro Chuá cromado, Deca, ref.: 1999 C

2.1.G. LAVABO

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
Parede	Pintura PVA, cor branca
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA com massa, cor branca

Banca/ Teto/ Frontispício/ Saia	Mármore Branco Polar. Frontispício h=10 cm. Saia h=5 cm
Louças	Bacia com caixa acoplada, Deca, Linha Vogue Plus, ref.: CP 525, cor GE 17 Cuba de embutir oval, Deca, ref. L37, cor GE 17
Metais	Torneira de mesa bica baixa, Linha Targa, ref.: 1190C40 Registros Deca, Linha Targa, cromado

2.1.H. QUARTO DE EMPREGADA

Piso	Porcelanato Portinari TecnoDesing, Linha Loft, Loft BE 45x45cm
Rodapé	Madeira para pintura com acabamento reto h= 20 cm
Parede	Pintura PVA com massa, cor branco neve
Teto	Rebaixo em gesso com pintura, cor branco neve

2.1.I. W.C.

Piso	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH 40x40cm
Parede	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH 40x40cm
Teto	Rebaixo em gesso com pintura PVA com massa, cor branca
Tento	Mármore Bege Bahia polido h=8 cm
Louças	Bacia com caixa acoplada, Deca, Linha Vogue Plus, ref.: CP 525, cor GE 17 Lavatório Suspenso com mesa e válvula oculta, Deca, Código: L99
Metais	Torneira para lavatório de mesa, bica baixa, Linha Aspen Código: 1198 Registros Deca, Linha Aspen, cromado, Código: 4900.C35.GD Chuveiro Chuá cromado, Deca, ref.: 1999 C

2.1.J. VARANDA

Piso	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 60x60cm
Rodapé	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 9x60cm
Parede	Ver fachada
Teto	Rebaixo em gesso com pintura, cor bege claro
Chapim	Granito Amarelo Dakar

2.1.K. TERRAÇO DESCOBERTO

Piso	Porcelanato Rústico Portinari, Linha Grand Canyon, Canyon Wh 45 x 45 cm
Rodapé	Porcelanato Rústico Portinari, Linha Grand Canyon, Canyon Wh 8 x 45 cm

Parede	Ver fachada
Metais	
Chapim	Granito Amarelo Dakar

2.1.L. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Ferragens	Porta Social – Puxador 500 para portas pivotantes Papaiz acabamento cromado Demais Portas – Conjunto Elite 330 Papaiz cromado
Esquadrias de madeira	Portas prontas com folhas tipo eucatex para pintura esmalte acetinado branco; Alisar no mesmo material 5 x 1,5 cm
Interruptores	Pial Legrand, Linha Pial Plus
Soleiras/ Filetes	Granito Amarelo Dakar.

3. FACHADA

Paredes, muros e muretas	Textura Ibratin na cor 505A0R - Frankfurt Mínimo
Guarda-corpo	Em alumínio anodizado na cor branca
Chapim	Granito Amarelo Dakar
Vidros de portas e janelas	Incolor nas salas e quartos, e opaco nos banheiros. Espessura conforme especificada nas normas.
Esquadrias de alumínio	Alumínio anodizado na cor branca
Portão das garagens	Alumínio anodizado na cor branca

4. ESQUADRIA DE FERRO

Corrimão em barra chata, tela de ventilação antecâmara e portas corta fogo, na cor cinza. Portão de fechamento entrada pedestre e veículos, na cor preta.

5. ESQUADRIA DE MADEIRA

Para pintura

6. FERRAGENS

Puxador 500 nas portas externas e Conjunto Elite 330 nas portas internas e banheiros da Papaiz

7. ELEVADORES

Elevador Gen2 Comfort, Otis

8. INTERRUPTORES E TOMADAS

Pial Legrand, Linha Pial Plus

MANUAL DO PROPRIETÁRIO

CONDOMÍNIO HOPE

Rua Antônio Arthur Braga s/n°

Caro (a) Cliente,

Entregar as chaves de seu imóvel é um momento marcante para a S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda., pois ficamos felizes em compartilhar de um momento tão importante para você e sua família.

Apresentamos o Manual do Proprietário que contém informações úteis e importantes, como dicas, contatos e prazos de garantia da sua unidade.

Atenção:

A leitura atenta e integral deste manual é muito importante. No caso de venda ou locação do imóvel é imprescindível que seja entregue uma cópia deste, ao novo condômino, garantindo a adequada utilização da unidade.

Atenciosamente,

S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. MANUAL DO PROPRIETÁRIO	3
1.2. INFORMAÇÕES SOBRE RELACIONAMENTO COM CONCESSIONÁRIAS	3
1.3. TERMO DE VISTORIA DO IMÓVEL	4
1.4. MANUTENÇÃO PREVENTIVA	4
1.5. SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	4
1.6. DEFINIÇÕES	5
2. GARANTIA	6
3. USO E MANUTENÇÃO DO IMÓVEL	6
4. OPERAÇÃO DO IMÓVEL	55
5. DADOS DO EMPREENDIMENTO	60
6. QUADRO RESUMO DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS	61

1. INTRODUÇÃO

1.1. MANUAL DO PROPRIETÁRIO

Prezado Cliente,

O presente Manual do Proprietário tem como objetivo apresentar a correta utilização e manutenção do seu imóvel, de acordo com os sistemas construtivos e materiais empregados, evitar danos decorrentes do mau uso e esclarecer quanto aos riscos de perda de garantia pela falta de conservação e manutenção preventiva adequada. Contém a indicação dos principais fornecedores da obra e os projetos com as orientações necessárias à sua correta utilização.

Este Manual do Proprietário foi elaborado com a finalidade de transmitir, no momento da entrega de seu imóvel, todas as informações referentes à sua unidade, estabelecendo, desde já, as condições da garantia, por meio do Termo de Garantia – Aquisição e orientando-o, de forma genérica, sobre o uso, a conservação e a manutenção preventiva.

Constam também no Termo de Garantia itens referentes às Áreas Comuns para que você tenha conhecimento. Estes itens são mais bem detalhados no Manual do Síndico, que é entregue ao Síndico na entrega do Empreendimento.

Constitui condição da garantia do imóvel a correta manutenção preventiva da unidade e das áreas comuns do Condomínio. Nos termos da NBR 5674, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, do Manual do Proprietário e do Manual das Áreas Comuns, o proprietário é responsável pela manutenção preventiva de sua unidade e corresponsável pela realização e custeio da manutenção preventiva das áreas comuns.

Após a entrega, a empresa construtora e / ou incorporadora poderá efetuar vistorias nas unidades autônomas selecionadas por amostragem, e nas áreas comuns, a fim de verificar a efetiva realização destas manutenções e o uso correto do imóvel, bem como avaliar os sistemas quanto ao desempenho dos materiais e funcionamento, de acordo com o estabelecido no Manual do Proprietário e Manual das Áreas Comuns, obrigando-se o proprietário e o condomínio, em consequência, a permitir o acesso do profissional em suas dependências e nas áreas comuns, para proceder à Vistoria Técnica, sob pena de perda de garantia.

1.2. INFORMAÇÕES SOBRE RELACIONAMENTO COM CONCESSIONÁRIAS

LIGAÇÃO DE ENERGIA

O pedido de ligação de energia elétrica do apartamento pode ser feito pelo Disque-Light: 0800-2820120 ou pessoalmente na agência à Av. Nossa Senhora de Copacabana, 1424, telefone: 22672997. Horário de atendimento: de 2ª a 6ªfeira, das 10h00min às 17h45min horas.

Internet: www.lightrio.com.br

Documentos necessários: CPF, identidade, endereço de ligação e documento do apartamento.

LIGAÇÃO DE GÁS

O pedido de ligação de gás do apartamento pode ser feito pelo Tele atendimento CEG, telefone: 0800 0 24 77 66 ou pessoalmente nas agências: Copacabana – Rua Raimundo Corrêa, 40 lj. C e D e Botafogo – Rua Jornalista Orlando Dantas, 44. Atendimento nas agências: das 7:00 hs às 17:00 hs de 2ª a 6ª feira e das 7:00 hs às 13:00 hs aos sábados.

Internet: www.ceg.com.br

Documentos necessários: CPF, identidade, endereço de ligação e documento do apartamento.

Obs.: Para que seja executado o serviço, é imprescindível a presença de um responsável na unidade.

1.3. TERMO DE VISTORIA DO IMÓVEL

O Termo de Vistoria do Imóvel certifica que o mesmo foi vistoriado, que as especificações constantes no Memorial Descritivo foram atendidas e se há vícios aparentes de construção. Caso se verifique vícios durante a vistoria, poderão ser recebidas as chaves do imóvel, ressalvando-se que os vícios serão objeto de reparo pela construtora e/ou incorporadora.

1.4. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O seu imóvel foi planejado e construído para atender seus usuários por muitos anos. Isto exige que se tenha em conta a manutenção do imóvel e de seus vários componentes, eis que estes, conforme sua natureza, possuem características diferenciadas e exigem diferentes tipos, prazos e formas de manutenção. Esta manutenção, no entanto, não deve ser realizada de modo improvisado e casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico e realizada por empresas especializadas e por profissionais treinados adequadamente. A NBR 5674 estabelece os requisitos para a gestão do sistema de manutenção de edificações de forma a preservar as características originais da edificação e prevenir a perda de desempenho decorrente da degradação dos seus sistemas, elementos ou componentes.

1.5. SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda. se obriga a prestar, dentro dos prazos de garantia estabelecidos, o serviço de assistência técnica, reparando, sem ônus, os defeitos verificados, na forma prevista neste Manual do Proprietário.

Caberá ao proprietário solicitar a assistência técnica, conforme as instruções abaixo:

I – Encaminhe comunicação por escrito à S&B CONSTRUTORA E EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA., Rua Antônio Arthur Braga s/nº, aos cuidados de Relacionamento com o Cliente, relacionando todos os problemas. Deverá ser informado telefone de contato, nome da pessoa a ser contatada e a unidade residencial, conforme formulário específico anexado a este manual (Anexo V).

II - Uma vez recebida a solicitação, a unidade residencial será vistoriada e os serviços de reparo serão executados, desde que devidamente comprovada a responsabilidade da Construtora.

São caracterizados como problemas de assistência técnica, aqueles que têm a origem na construção e / ou comprometem a estabilidade da edificação. Não estão incluídos os problemas causados pelos desgastes naturais ou por uso indevido ou inadequado.

Constatando-se, na visita de avaliação dos serviços solicitados, que os mesmos não estão enquadrados nas condições da garantia, será cobrada uma taxa de visita e não caberá à S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda. a execução dos serviços.

1.6. DEFINIÇÕES

Com a finalidade de facilitar o entendimento deste Manual, esclarecemos o significado das nomenclaturas utilizadas:

1. Prazo de Garantia

Período em que a S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda. responde pela adequação do produto quanto ao seu desempenho, dentro do uso que normalmente dele se espera e em relação a vícios que tenham sido constatados neste intervalo de tempo.

Observação: como mencionado no item 1.1 acima, os prazos constantes do Termo de Garantia – Aquisição e do Termo de Garantia definitivo correspondem a prazos totais de garantia.

2. Vida Útil

Período de tempo que decorre desde a data do término da construção até a data em que se verifica uma situação de depreciação e decadência de suas características funcionais, de segurança, de higiene ou de conforto, tornando economicamente inviáveis os encargos de manutenção.

3. Vícios Aparentes

São aqueles de fácil constatação, detectados quando da vistoria para recebimento do imóvel.

4. Vícios Ocultos

São aqueles não detectáveis no momento da entrega do imóvel, e que podem surgir durante a sua utilização regular.

5. Solidez da Construção, Segurança e Utilização de Materiais e Solo

São itens relacionados à solidez da edificação e que possam comprometer a sua segurança, nele incluídos peças e componentes da estrutura do edifício, tais como lajes, pilares, vigas, estruturas de fundação, contenções e arrimos.

6. Certidão de Habite-se

Documento público expedido pela Prefeitura do município onde se localiza a construção, confirmando a conclusão da obra nas condições do projeto aprovado.

7. Manutenção

Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes para atender as necessidades e segurança de seus usuários, de acordo com os padrões aceitáveis de uso, de modo a preservar a utilidade e sua funcionalidade. A manutenção deve ser feita tanto nas unidades autônomas, quanto nas áreas comuns.

8. Manutenção Preventiva

Nos termos da NBR 5674, compreende a Manutenção Rotineira que é caracterizada pela realização de serviços constantes e simples que possam ser executados pela equipe de Manutenção Local e a Manutenção Planejada cuja realização é organizada antecipadamente, tendo por referência solicitações dos usuários, estimativas de durabilidade esperada dos componentes das edificações em uso ou relatórios de vistorias técnicas (inspeções) periódicas sobre o estado da edificação.

9. Manutenção Não Planejada

Nos termos da NBR 5674, caracteriza-se pelos serviços não previstos na manutenção preventiva, incluindo a manutenção de emergência, caracterizada por serviços que exigem

intervenção imediata para permitir a continuidade do uso das edificações e evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e patrimoniais aos seus usuários ou proprietários.

10. Equipe de Manutenção Local

É constituída pelo pessoal permanente disponível no empreendimento, usualmente supervisionada por um zelador / gerente predial. Esta equipe deve ser adequadamente treinada para a execução da manutenção rotineira.

11. Código do Consumidor

É a lei 8078/90, que institui o Código de Proteção e Defesa do Consumidor, melhor definindo os direitos e obrigações de consumidores e fornecedores, como empresas construtoras e / ou incorporadoras.

12. Código Civil Brasileiro

É a lei 10406, de 10 de janeiro 2002, que regulamenta a legislação aplicável às relações civis em geral, dispondo, entre outros assuntos, sobre o Condomínio em edificações. Nele são estabelecidas as diretrizes para elaboração da Convenção de Condomínio, e ali estão também contemplados os aspectos de responsabilidades, uso e administração das edificações.

13. ABNT NBR 5674

É a Norma Brasileira, número 5674 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que regulamenta, define e obriga a manutenção de edificações.

14. Lei 4591 de 16 de dezembro de 1964

É a lei que dispõe sobre as incorporações imobiliárias e, naquilo que não regrado pelo Código Civil, sobre o Condomínio em edificações.

15. O locatário perante o condomínio

Com relação ao Condomínio, o Inquilino ou Locatário, assim como seus funcionários, são obrigados a ter conhecimento e cumprir a Convenção e os Regimentos Internos da edificação, devendo tal obrigação constar expressamente dos contratos de locação sob todos os aspectos. No que tange à utilização da edificação, o Inquilino ou Locatário responderá solidariamente com o Proprietário por prejuízos que porventura possa causar ao Condomínio.

2. GARANTIA

Os prazos constantes do Termo de Garantia foram estabelecidos em conformidade com as regras legais vigentes e em vista do estágio atual de tecnologia de cada um dos componentes e / ou serviços empregados na construção. Assim sendo, os prazos referidos em tais documentos correspondem a prazos totais de garantia, com validade a partir da entrega da edificação, ou seja, a data do habite-se.

IMPORTANTE: A partir da Assembleia de Constituição do Condomínio, ainda que dentro dos prazos de garantia aqui expressos, a responsabilidade pelo uso e conservação será integralmente do Condomínio e / ou Proprietário da respectiva unidade.

3. USO E MANUTENÇÃO DO IMÓVEL

A manutenção tem por objetivo preservar ou recuperar as condições adequadas da edificação, para o uso e o desempenho previstos em seus projetos. A sua realização de forma correta prolongará o valor do bem imóvel. Sendo desejo de todos, a edificação sadia e valorizada, a manutenção com qualidade exigirá prioridade e acuidade da Administração do Condomínio. Nela estarão incluídos todos os serviços de prevenção ou de correção da perda de desempenho, decorrentes de deteriorações ou de atualizações nas necessidades de seus

usuários. Toda e qualquer intervenção nos sistemas prediais deverá ser registrada em livro próprio.

Os materiais não são eternos. São sujeitos a desgastes pelo uso, pelo decorrer do tempo, pela exposição a variações de temperatura e de umidade, por vibrações, por impactos e por agressões diversas. Constantemente e periodicamente, deverão ser inspecionados, conservados, mantidos, protegidos, repostos ou submetidos à ação que couber para a restituição da condição de coisa nova, para atingir a finalidade proposta, com eficiência.

Na tabela que é apresentada a seguir foram relacionados alguns procedimentos adequados e as respectivas periodicidades. Recomendamos a realização das atividades abaixo descritas, exemplo de modelo não restritivo para a elaboração de programa de manutenção preventiva para uma edificação, que poderá variar em função das especificidades.

Tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva

SISTEMA	SUBSISTEMA	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL	DOCUMENTOS
A CADA SEMANA				
Sistemas hidrosanitários	Reservatório de água potável	Verificar o nível dos reservatórios e o funcionamento das boias	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
A CADA DUAS SEMANAS				
Sistemas hidrosanitários	Bombas de recalque, bombas de poço águas servidas e fecal, piscinas	Verificar o funcionamento e alternar a chave no painel elétrico para utilizá-las em sistema de rodízio, quando aplicável	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Telhados		Revisão dos telhados com substituição de peças quebradas (telhas, cumeeiras, rufos, ferragens) e reposição de peças deslocadas	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Sistemas industrializados	Iluminação de emergência / Blocos autônomos	Efetuar teste de funcionamento por mais de 1 hora, trocar lâmpadas e baterias, se necessário	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
A CADA MÊS				
Sistema de automação / segurança e Instalações Especiais	Automação de portões	Fazer manutenção geral dos sistemas, motores, leitoras, catracas, urnas etc.	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa

				especializada
	Dados, informática, voz, telefonia, vídeo, antena coletiva TV, CFTV e segurança perimetral	Verificar o funcionamento e realizar manutenção geral dos sistemas	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas industrializados	Exaustão mecânica	Verificar o funcionamento e efetuar rodízio dos motores. Verificar estado e tensão das correias. Lubrificar eixos e mancais.	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Telhados		Varrer as calhas dos telhados e verificar a integridade dos ralos hemisféricos e sua desobstrução	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Revestimento de paredes e piso	Pedras naturais (mármore, granito e outros)	Verificar, se necessário, encerar as peças polidas	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Sistemas hidrosanitários	Bombas de incêndio	Testar o funcionamento e lubrificar as bombas	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Sistemas hidráulicos pressurizados	Testar o funcionamento, verificar amperagem das bombas, verificar barulho excessivo de rolamento, verificar e corrigir vazamentos, verificar pressão de serviço do sistema	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

	Bombas de recalque, bombas de incêndio, bombas de poços de águas servidas e fecal, piscinas, chafarizes, espelhos d'água	Testar o funcionamento, verificar amperagem das bombas, verificar barulho excessivo de rolamento, verificar e corrigir vazamentos	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
A CADA DOIS MESES				
Mobiliário	Móveis de madeira	Verificar a existência de peças quebradas. Verificar as condições do verniz e/ou do enceramento. Promover o reaperto dos parafusos de fixação	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Toldos	Verificar a presença de peças quebradas. Promover a lubrificação das partes móveis da estrutura. Lavar as lonas com sabão neutro e aplicar produto anti UVA e UVB, antemovo e antifungo. Promover o reaperto de parafusos e fixações.	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Esquadrias de alumínio		Efetuar limpeza geral das esquadrias e seus componentes	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Sistemas hidrosanitários	Ralos, sifões, grelhas, calhas e canaletas	Limpar o sistema de águas pluviais e ajuste da periodicidade, em função da sazonalidade, especialmente em época de chuvas intensas	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Caixas de inspeção, poços de águas	Efetuar limpeza geral dos reservatórios e seus componentes.	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção

	servidas, caixas de areia, caixas de gordura			
A CADA SEIS MESES				
Sistemas hidros sanitários	Cisternas e caixas d'água	Limpeza e desinfecção dos reservatórios de água potável e obtenção do Certificado de Potabilidade. Verificação do fechamento e abertura dos registros do barrilete	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Instalações hidráulicas / Louças / Metais	Caixas acopladas e bicos arejadores	Limpeza e regulagem do mecanismo de descarga e limpeza dos arejadores	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Equipamentos industrializados	Exaustão mecânica	Trocar as correias e verificar amperagem dos motores	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Porta corta fogo	Lubrificação das partes móveis, regulagem das portas, legibilidade da placa de identificação, verificar o desgaste das partes móveis e condições de revestimento e pintura NBR 11742	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Grupo gerador e quadro de comando	Troca do óleo lubrificante, revisão das baterias, radiador, alimentação (combustível e ar), escapamento e ajustes elétricos. No quadro de comando reaperto e inspeção de conexões, limpeza e organização, medições de temperatura e medições de grandezas elétricas	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

Rejuntamento e vedações	Verificar sua integridade e reconstituir os rejuntamentos internos e externos dos pisos, paredes, peitoris, soleiras, ralos, peças sanitárias, bordas de banheiras, chaminés, grelhas de ventilação e outros elementos	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Play ground	Verificar integridade dos brinquedos, encaixes e apertos dos parafusos	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Equipamentos de incêndio	Inspeção visual do estado das mangueiras de incêndio, sprinklers, detectores de fumaça	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Desratização e desinsetização	Aplicação de produtos químicos	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
A CADA ANO			
Equipamentos industrializados	Sistema de aquecimento individual Verificar funcionamento, limpeza e regulagem	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas	Inspeção visual da integridade do sistema (cabos, conexões, hastes, para-raios) e sua reconstituição onde necessário NBR 5419	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

Impermeabilização	Áreas molhadas internas e externas, piscinas, reservatórios, coberturas, jardins, espelhos d'água	Verificar a integridade, reconstituir a proteção mecânica, sinais de infiltração ou falhas da impermeabilização exposta. Revisar e refazer onde necessário os rejuntamentos dos pisos, paredes, soleiras, ralos e peças sanitárias	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Jardins	Inspeccionar a camada drenante do jardim, verificar se não há obstrução na tubulação e entupimento dos ralos	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Revestimento de paredes, piso e teto	Paredes externas, muros e fachada	Verificar a integridade, acabamento e reconstituir, onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Piso acabado, revestimento de paredes internas e tetos	Verificar a integridade, acabamento e reconstituir onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Piso cimentado, piso acabado em concreto, contrapiso	Verificar a integridade das juntas de dilatação e preencher com mastique quando necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Deck de madeira	Verificar a integridade, acabamento e reconstituir onde necessário. Verificar os elementos de fixação	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

				a
Instalações elétricas	Quadros de distribuição de circuitos, quadros de comando de bombas	Reapertar todas as conexões, verificar o cabeamento interno dos quadros e o funcionamento dos disjuntores, contadoras, relés, etc.	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Esguadrias em geral		Verificar o desempenho da vedação, fixação das esquadrias, guarda-corpos e reconstituir sua integridade, onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
		Efetuar limpeza geral das esquadrias, incluindo os drenos, reapertar parafusos aparentes e lubrificação	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Vidros e seus sistemas de fixação		Verificar trincas, desempenho da vedação, fixação nos caixilhos, funcionamento de molas, dobradiças e fechaduras e reconstituir sua integridade, onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Play ground / Quadras Poliesportivas		Verificar a pintura dos equipamentos/brinquedos e reconstituir onde necessário	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas hidrosanitários	Tubulações	Verificar as tubulações de captação de água dos jardins e de águas servidas, para detectar obstruções,	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório

		raízes de plantas, falhas, vazamentos, entupimentos e fixação e reconstituir a sua integridade onde necessário		da Empresa especializada
	Metais, acessórios e registros	Verificar o funcionamento dos elementos de vedação dos metais, acessórios e registros	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Equipamentos de incêndio		Recarregar os extintores, realizar teste hidrostático das mangueiras, limpeza e secagem	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas de cobertura (telhados)		Verificar a integridade estrutural dos componentes (telhas e rufos), vedações, fixações e reconstituir onde necessário	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
A CADA DOIS ANOS				
Esquadrias (ferro / madeira) em geral		Pintar, encerar ou envernizar	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Instalações elétricas	Tomadas, interruptores e pontos de luz	Reapertar as conexões e verificar o estado dos contatos elétricos e seus componentes e reconstituir onde necessário	Empresa de manutenção local / Empresa capacitada / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
A CADA TRÊS ANOS				
Instalações hidráulicas / Louças / Metais	Caixas de descarga	Verificar os mecanismos internos de entrada e saída de água das caixas acopladas	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção

Pintura	Paredes, tetos internos e deck de madeira	Pintar, encerar ou envernizar	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Paredes externas, muros e fachada	Proceder a inspeção e mapeamento do revestimento. Substituir peças soltas, efetuar lavagem, rejuntamento do revestimento, limpeza de pingadeiras, repintar, revisar polimento de mármore e granitos	Empresa de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
A CADA CINCO ANOS				
Estrutural	Lajes, vigas e pilares	Verificar a integridade estrutural, conforme NBR 15575	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Equipamentos de incêndio		Teste hidrostático dos extintores	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas		Verificar estado dos componentes (conexões, fixações, corrosão), medição de resistência de aterramento NBR 5419	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

Para que você possa utilizar o seu imóvel de forma correta, estendendo ao máximo a sua vida útil, descrevemos de forma genérica os principais sistemas que o compõe, contendo as informações e orientações a seguir:

Descrição construtiva do sistema.

Orientação quanto aos cuidados de uso.

Procedimentos de manutenção preventiva.

Prazos de garantia.

Fatores que acarretam a perda da garantia.

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Descrição do Sistema	<p>Compreendem o conjunto de portas e janelas de alumínio com a seguinte finalidade:</p> <ul style="list-style-type: none">Permitir a iluminação do ambiente para melhor aproveitamento da luz natural;Possibilitar o contato visual com o exterior;Acessar áreas externas;Possibilitar a troca de ar e a ventilação natural;Proteger o interior da residência e seus ocupantes das intempéries exteriores. <p>Também são considerados como esquadrias os seguintes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">Corrimão;Guarda – corpo de terraços;Painéis de fachadas e outros elementos arquitetônicos. <p>Características de algumas das esquadrias:</p> <p>Janelas e Portas de Correr</p> <ul style="list-style-type: none">Não interferem nas áreas externas ou internas, permitindo, no caso de janelas, o uso de grades ou telas, persianas ou cortinas;Oferecem a possibilidade de regulação da abertura das folhas propiciando maior conforto na aeração do ambiente;No caso de portas ou janelas com veneziana aerada, facilita ao usuário dosar a ventilação ou claridade ao seu gosto, mantendo tal posição inalterada sob ação dos ventos.
Prazos de Garantia	<p>Borrachas, escovas, articulações, fechos e roldanas – 2 anos.</p> <p>Acabamento dos perfis de alumínio, fixadores e revestimentos em painel de alumínio - 5 anos.</p> <p>Vedação e funcionamento das partes móveis (inclusive recolhedores de palhetas, motores e conjuntos elétricos de acionamento) – 1 ano.</p>
Cuidados de Uso	<p>As janelas devem correr suavemente, não devendo ser forçadas;</p> <p>Os trincos não devem ser forçados. Se necessário, aplicar suave pressão ao manuseá-los.</p>

Cuidados na pintura de paredes e limpeza das fachadas

Antes de executar qualquer tipo de pintura, seja tinta óleo, látex ou cal, proteger as esquadrias com fitas adesivas de PVC, sejam elas pintadas ou anodizadas. Não utilize fitas tipo “crepe”, pois elas costumam manchar a esquadria quando em contato prolongado;

Remover a fita adesiva imediatamente após o uso, uma vez que sua cola contém ácidos ou produtos agressivos, que em contato prolongado com as esquadrias poderão danificá-las;

Caso haja contato da tinta com as esquadrias, limpar imediatamente com pano seco e em seguida, com pano umedecido em solução de água e detergente neutro;

Na limpeza das fachadas com revestimentos cerâmicos ou de granito, em que se utilizem soluções que contenham produtos agressivos de quaisquer tipos, proteger as esquadrias com fita de PVC, aplicando-a cuidadosamente, sem que fique nenhuma área desprotegida ou com mau contato. Caso isso não seja possível, recomenda-se que a limpeza da fachada seja feita com o uso de água com detergente neutro a 5%;

Limpeza das esquadrias

A limpeza das esquadrias como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com solução de água e detergente neutro a 5%, com auxílio de esponja macia.

As janelas e portas de correr exigem que seus trilhos inferiores sejam frequentemente limpos, evitando-se o acúmulo de poeira, que com o passar do tempo vão se compactando pela ação de abrir e fechar, transformando-se em crostas de difícil remoção, comprometendo o desempenho das roldanas e exigindo a sua troca precoce (utilize um pincel de pelos macios para remoção de poeiras e outros detritos);

Para remoção de fuligem, a limpeza deve ser feita com água quente, secando-se em seguida com pano macio.

Detritos de pássaros e sujeitas acumuladas por longos períodos devem ser removidas com sabão ou detergentes neutros e água. Poderá ser aplicada, também, uma solução de 1:10 de álcool e água.

Tintas, óleos, graxas e massas de vedação devem ser removidas com querosene ou solventes. Nunca utilizar Thiner.

Pequenas manchas, que por ventura apareçam nas esquadrias, podem ser retiradas com uso de borracha comum de desenho, lavando-se em seguida com água.

Devem-se manter os drenos (orifícios) dos trilhos inferiores sempre bem limpos e desobstruídos, principalmente na época de chuvas mais intensas, pois esta é a causa principal do borbulhamento e vazamento de água para o interior do ambiente;

NÃO usar em hipótese alguma, fórmulas de detergentes contendo saponáceos, esponjas de aço de qualquer espécie ou qualquer outro material abrasivo;

NÃO usar produtos ácidos ou alcalinos, sua aplicação poderá causar manchas na anodização ou pintura, tornando o acabamento opaco;

NÃO utilize objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza dos “cantinhos” de difícil acesso. Essa operação poderá ser feita com o uso de pincel de cerdas macias embebido na solução de água e detergente neutro a 5%;

NÃO utilize vaselina, removedor, thinner ou qualquer outro produto derivado do petróleo, pois além de ressecar plásticos e borrachas, fazendo com que percam sua função de vedação, possuem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo em muito a vida do acabamento superficial do alumínio;

NÃO utilizar jato de água de alta pressão para lavagem das fachadas. A força do jato pode arrancar as partes calafetadas com silicone ou qualquer outro material protetor contra infiltração;

NÃO remover as borrachas ou massas de vedação (estas proteções devem ser

Manutenção preventiva	<p>As esquadrias modernas são fabricadas com utilização de acessórios articuláveis (braços, fechos e dobradiças) e deslizantes (roldanas e rolamentos) de nylon, que não exigem qualquer tipo de lubrificação, uma vez que suas partes móveis, eixos e pinos são envolvidos por uma camada de material especial, auto lubrificante, de grande resistência ao atrito e às intempéries;</p> <p>Reapertar delicadamente com chave de fenda todos os parafusos aparentes dos fechos, fechaduras ou puxadores e roldanas responsáveis pela folga do caixilho de correr junto ao trilho, sempre que necessário;</p> <p>Verificar nas janelas maxim-air a necessidade de regular o freio. Para isso, abrir a janela até um ponto intermediário ($\pm 30^\circ$), no qual ela deve permanecer parada e oferecer certa resistência a qualquer movimento espontâneo. Se necessária, a regulagem deverá ser feita somente por pessoa especializada, para não colocar em risco a segurança do usuário e de terceiros;</p> <p>Verificar a vedação e fixação dos vidros nos prazos indicados na tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva.</p>
Perda de Garantia	<p>Se forem instaladas cortinas ou qualquer aparelho, tais como: persianas, ar condicionado, etc., diretamente na estrutura das esquadrias, ou que nelas possam interferir;</p> <p>Se for feita qualquer mudança na esquadria, na sua forma de instalação, na modificação de seu acabamento (especialmente pintura), que altere suas características originais;</p> <p>Se houver dano por pane no sistema eletroeletrônico, motores e fiação da esquadria, causados por sobrecarga de tensão;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

IMPERMEABILIZAÇÃO

Descrição do Sistema	<p>É o tratamento dado em partes e/ou componentes da construção para garantir a estanqueidade da mesma, impedindo a infiltração de água.</p> <p>Foram impermeabilizados os seguintes locais: (identificar os locais que foram impermeabilizados)</p>
Componentes do Sistema	<p>Existem vários tipos de materiais empregados nas impermeabilizações, tais como mantas asfálticas, argamassas poliméricas, resinas acrílicas termoplásticas, membranas acrílicas, resinas epoxídicas, etc.</p>
Prazos de Garantia	<p>Sistema de impermeabilização - 5 anos.</p>
Cuidados de Uso	<p>Utilizar “lavagem a seco” para o piso dos subsolos. As lavagens com mangueira devem ser evitadas. Caso seja utilizada, sempre puxar a água para o ralo;</p> <p>Evitar plantas com raízes agressivas que possam danificar a impermeabilização ou obstruir os drenos de escoamentos;</p> <p>Manter o nível de terra no mínimo a 10 cm abaixo da borda para evitar infiltrações indesejáveis;</p> <p>Não permitir a fixação de antenas, postes de iluminação ou outros equipamentos sobre lajes impermeabilizadas através da utilização de buchas, parafusos ou chumbadores. Sugerimos a utilização de base de concreto sobre a camada de proteção da impermeabilização sem removê-la ou danificá-la. Não fixar pregos ou parafusos e buchas, nem chumbadores nos revestimentos das platibandas, rufos, muros e paredes impermeabilizadas;</p> <p>Para qualquer tipo de instalação de equipamento sobre superfície impermeabilizada, deve-se solicitar a presença de uma empresa especializada em impermeabilização;</p>

	<p>Manter os ralos sempre limpos nas áreas descobertas;</p> <p>Lavar os reservatórios com produtos de limpeza e materiais adequados, mantendo a caixa vazia somente o tempo necessário para limpeza. Não utilizar máquinas de alta pressão, produtos que contenham ácidos nem ferramentas como espátula, escova de aço ou qualquer tipo de material pontiagudo. É recomendável que esta lavagem seja feita por empresa especializada;</p> <p>Tomar os devidos cuidados com o uso de ferramentas tais como picaretas, enxadões, etc. nos serviços de plantio e manutenção dos jardins, de modo a evitar danos à camada de proteção mecânica existente;</p> <p>Não permitir que se introduzam objetos de qualquer espécie nas juntas de dilatação.</p> <p>Não improvisar fogueiras ou churrasqueiras sobre as áreas impermeabilizadas.</p>
Manutenção Preventiva	<p><u>Periodicamente (de acordo com a tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u></p> <p>Inspecionar anualmente os rejuntamentos dos pisos, paredes, soleiras, ralos e peças sanitárias, pois através das falhas nos mesmos poderá ocorrer infiltração de água;</p> <p>Caso haja danos à impermeabilização, não executar os reparos com os materiais e sistemas diferentes do aplicado originalmente, pois a incompatibilidade pode comprometer o bom desempenho do sistema;</p> <p>No caso de defeitos de impermeabilização e de infiltração de água, não tente você mesmo resolver o problema.</p> <p>Inspecionar a camada drenante do jardim, verificando se não há obstrução na tubulação e entupimento dos ralos.</p>
Perda de Garantia	<p>Reparo e/ou manutenção executados por empresas não especializadas;</p> <p>Danificação da manta devido à instalação de equipamento ou reformas em geral;</p> <p>Produtos e equipamentos inadequados para limpeza dos reservatórios;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas às manutenções preventivas necessárias.</p>

ESTRUTURAS/ PAREDES

Descrição do Sistema	<p>Estrutura</p> <p>A estrutura do edifício é constituída por elementos que visam garantir a estabilidade e segurança da construção e pode ser de concreto armado convencional ou outros sistemas construtivos. É projetada e executada dentro das Normas Brasileiras e durante sua execução tem seus materiais componentes submetidos a um controle tecnológico, garantindo, assim, a conformidade com o projeto.</p> <p>Paredes</p> <p>As paredes têm como finalidade a vedação da edificação. Em seus elementos de vedação, podem estar embutidas as tubulações hidráulicas, sanitárias, elétricas e de gás. As paredes podem ser feitas de alvenaria, gesso acartonado (dry-wall) ou outro sistema construtivo.</p> <p>Obs.: Os materiais utilizados na estrutura, alvenaria e revestimento das paredes são de naturezas diversas, possuindo diferentes coeficientes de elasticidade, de resistência e dilatação térmica. Assim sendo, diante de variações bruscas da temperatura ambiente, da acomodação natural da estrutura causada pela ocupação gradativa do edifício, bem como, quando submetidos às cargas específicas, podem se comportar de forma diferente, o que poderá eventualmente acarretar o aparecimento de fissuras (pequenas rupturas) localizadas no revestimento das paredes, fato este que NÃO compromete de forma alguma a segurança da edificação. No caso de paredes internas, são consideradas aceitáveis e normais as fissuras não</p>
----------------------	---

perceptíveis à distância de pelo menos 1 metro.
 Com relação às paredes externas, as eventuais fissuras que surgirem e não provocarem infiltração para o interior da edificação são consideradas aceitáveis e normais.
 Recomendamos não efetuar reformas que envolvam demolição ou construção de paredes, abertura ou fechamento de vãos, sem prévia consulta aos projetos estruturais e de instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, entregues ao condomínio.
Paredes em Blocos Cerâmicos
 As paredes perimetrais dos apartamentos, dos poços dos elevadores e caixa de escadas, foram executadas em blocos cerâmicos.
 Estes blocos podem estar revestidos em pintura, cerâmica ou outro tipo de acabamento, dependendo do ambiente composto por estas paredes.
 Para o caso de fixação de Quadros, Estantes, Armários e outros, recomendamos as especificações abaixo de buchas e parafusos a serem utilizados.

Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Comprimento da Ancoragem	Carga (KGF)	Diâmetro do Parafuso
HUD M8	8	40 mm	85	4,17mm
HUD M10	10	50 mm	160	4,83mm
HY 20 1/4" x 2-1/2"	1/2"	50 mm	110	1/4"
HY 20 3/8" x 4-3/8"	5/8"	90 mm	230	3/8"

* Levar em consideração que, para o peso final a ser suportado pela fixação, adiciona-se o peso do equipamento instalado (ex.: estante), e os objetos colocados sobre os mesmos (ex.: livros).

**Citamos nesta tabela produtos da empresa Hilti.

*** Pode ser utilizado o Sistema Adesivo HFX-Art. 284262 – Ancoragem Química Injetável com camisa plástica e barra roscada, também da Hilti.

**** Para cargas especiais, consultar catálogo técnico da Hilti ou informações no site www.hilti.com.br.

Cuidados de Uso

Antes de perfurar as paredes, consulte os projetos e detalhamentos do seu imóvel (contidas no Manual do Proprietário), evitando, deste modo, a perfuração de tubulações de água, esgoto, energia elétrica ou gás, nelas embutidas;

Certifique-se também se o local escolhido para perfuração não contém pilares e vigas. Nesta situação, siga as instruções deste manual;

Para melhor fixação de peças ou acessórios use apenas parafusos com buchas especiais.

Paredes em DRY-WALL

O Drywall é um sistema construtivo a seco de alta tecnologia que utiliza chapas de gesso acartonado fixadas sobre estruturas metálicas, que compõe as paredes internas. Recomendamos não efetuar reformas nos compartimentos/salas que envolvam demolição ou construção de paredes, abertura ou fechamento de vãos, sem prévia consulta aos projetos estruturais e de instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, entregues ao condomínio, e/ou sem profissional capacitado.

A chapa de dry-wall é composta por um miolo de gesso revestido por um cartão especial. A chapa de gesso é utilizada há mais de 100 anos, nos países mais desenvolvidos do mundo, para execução de paredes e forros. É considerado um

	<p>material de alta performance, capaz de oferecer proteção contra o fogo.</p> <p>A parede dry-wall é formada pelo aparafusamento de uma ou mais chapas de gesso de cada lado de perfis em aço galvanizado. O espaço interno propicia, por exemplo, a passagem de instalações elétricas e hidráulicas.</p> <p>O colchão de ar existente entre as chapas de gesso amortece a transmissão de onda sonora. Por isso, o isolamento acústico é, no mínimo, igual à de uma parede de tijolos.</p> <p>As chapas podem receber qualquer tipo de revestimento, aplicado diretamente, de forma convencional, e qualquer tipo de esquadria: <u>basta reforçar a estrutura em torno delas.</u></p> <p>As paredes de drywall são facilmente recortadas com equipamentos apropriados, dispensando o uso de ferramentas tradicionais. A recuperação é rápida, tem maior eficiência, garante um perfeito acabamento e não utiliza materiais convencionais como cimento, cal e areia. Em muitos casos pode-se fazer a manutenção pela face oposta da parede dos banheiros, evitando a quebra de azulejos na face interna das paredes.</p> <p>Nos banheiros, as paredes têm chapas especiais de drywall, apropriadas para áreas úmidas. Dentro do box estas chapas são impermeabilizadas antes de receber o revestimento cerâmico, garantindo um perfeito isolamento em todas as áreas expostas à umidade.</p> <p>IMPORTANTE:</p> <p>Procedimentos para fixação de armários, prateleiras, giro-visão e outros em dry-wall: As paredes de drywall permitem a fixação de objetos como prateleiras, armários e outros, desde que sejam observadas algumas instruções para fixações seguras. Entre os tipos de fixação, podemos dividir em:</p> <p>A – Objeto pesando até 20 kg: utilizar bucha HFP-Art.332686, ou Kwik-Tog 3-Art. 33507, ou Toggler Bolt 3/16”-Art.37493, ou Toggler Bolt ¼”-Art.374494, todos da Hilti;</p> <p>B – Objeto pesando entre 20 e 40 kg: utilizar bucha Toggler Bolt 3/8”-Art. 066365, ou Sistema Adesivo HFX-Art. 284262, ambos da Hilti.</p> <p>C – Para cargas acima desses limites, consultar o manual técnico da Hilti ou consultar o site www.hilti.com.br.</p>
<p>Prazos de Garantia</p>	<p>Estrutura</p> <p>Defeitos que comprometam a solidez ou segurança da edificação – 5 anos.</p> <p>Paredes internas</p> <p>Fissuras perceptíveis a uma distância superior a 1 metro— 1 ano.</p> <p>Paredes externas / Fachada</p> <p>Fissuras que possam vir a gerar infiltração – 3 anos.</p> <p>Nota: As fissuras que não geram infiltração são consideradas normais, aceitáveis e deverão ser tratadas pelo condomínio quando do processo de manutenção preventiva da edificação.</p>
<p>Cuidados de Uso</p>	<p>Qualquer utilização que possa provocar uma sobrecarga diferente da prevista deve, obrigatoriamente, ser precedida de consulta ao responsável pelo cálculo estrutural do prédio. Exemplo: mesa de sinuca oficial, bibliotecas, piscinas ou ofurôs em terraços e /ou varandas, churrasqueiras, vasos de plantas de grandes dimensões e fechamento de lajes em balanço.</p> <p>As varandas não poderão ser fechadas, envidraçadas ou modificadas, mesmo em parte, sob qualquer pretexto. Nelas, não podem ser colocados vasos, objetos, móveis, equipamentos ou quaisquer utensílios que, somados, tenham carga superior ao cálculo de 150kg/m², nas varandas, ou 50kg/m nas extremidades das mesmas, isto é,</p>

	<p>junto ao gradil em toda a sua extensão. É normal que a varanda trabalhe estruturalmente, ou seja, pode-se perceber pequenas vibrações.</p> <p>A construtora se exime de qualquer responsabilidade, caso as recomendações acima não sejam seguidas.</p> <p>NÃO retirar total ou parcialmente quaisquer elementos estruturais, pois pode abalar a solidez e segurança da edificação;</p> <p>NÃO sobrecarregar as estruturas e paredes além dos limites normais de utilização previstos no projeto, pois esta sobrecarga pode gerar fissuras ou até comprometer os elementos estruturais e de vedação;</p> <p>Antes de perfurar as paredes, consulte os projetos e detalhamentos do seu imóvel (contidos Manual do Proprietário), evitando deste modo a perfuração de tubulações de água, esgoto, energia elétrica ou gás, nelas embutidas;</p> <p>Antes de perfurar paredes, certifique também se o local escolhido não contém pilares e vigas. Nesta situação, siga as instruções do Manual do Proprietário;</p> <p>Para melhor fixação de peças ou acessórios, use apenas parafusos com buchas especiais.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Procure manter os ambientes bem ventilados. Nos períodos de inverno ou de chuva, pode ocorrer o surgimento de mofo nas paredes decorrente de condensação de água por deficiente ventilação, principalmente em ambientes fechados (armários, atrás de cortinas e forros de banheiro);</p> <p>Combata o mofo com o uso de detergente, formol ou água sanitária dissolvidos em água;</p> <p>Tanto as áreas internas (unidades privativas e áreas comuns) como a fachada da edificação devem ser pintadas a cada 3 anos, evitando assim o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e que eventuais fissuras possam causar infiltrações;</p> <p>Nota: Toda vez que for realizada uma repintura após a entrega da edificação, deverá ser feito um tratamento das fissuras evitando infiltrações futuras de água.</p>
Perda de Garantia	<p>Se forem retirados quaisquer elementos estruturais (exemplo: pilares, vigas, painéis, lajes, alvenarias estruturais, etc., conforme Memorial Descritivo de cada empreendimento);</p> <p>Se forem alterados quaisquer elementos de vedação com relação ao projeto original;</p> <p>Se forem identificadas sobrecargas nas estruturas e paredes além dos limites normais de utilização previstos;</p> <p>No caso de NÃO ser realizada a repintura da fachada a cada 3 anos, conforme previsto na tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária;</p>
<p>ATENÇÃO</p> <p>No caso de fachadas com outros tipos de revestimento, atentar para os itens de Manutenção Preventiva e Cuidados de Uso, conforme Manual do Proprietário e Manual das Áreas Comuns.</p>	

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Descrição do Sistema	<p>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</p> <p>A concessionária responsável pelo fornecimento de água é a CEDAE.</p> <p>É o conjunto de tubulações e equipamentos, aparentes ou embutidos nas paredes, destinados ao transporte, disposição e/ou controle de fluxo de fluidos (fluidos com sólidos em suspensão, líquidos, vapores ou gases) em uma edificação, conforme projeto específico elaborado de acordo com as normas técnicas brasileiras da ABNT.</p> <p>Água fria</p> <p>Origem: o sistema de instalações de água fria se origina no ponto de</p>
----------------------	--

abastecimento da empresa concessionária dos serviços públicos de fornecimento de água potável;

Medição de consumo: passando pelo hidrômetro ou cavalete, onde é medido o consumo total;

Reservação inferior: do hidrômetro ou cavalete segue para um reservatório inferior (no caso de edificações com muitos pavimentos onde a pressão disponível no ponto de fornecimento da concessionária não é suficiente) e/ou diretamente para algum ponto de abastecimento como torneiras de lavagem;

Bombas de recalque: do reservatório inferior, a água é recalçada para o reservatório superior, caso exista, ou pressurizada diretamente para abastecer os pontos de água. O bombeamento é controlado por um sistema eletromecânico;

Distribuição: do reservatório superior, as tubulações seguem para o barrilete. Após o barrilete as tubulações alimentam os andares inferiores, quando se denominam “prumadas de água fria”. Nos andares, as prumadas sofrem derivações dotadas de registros de manobra, após os quais, em algumas instalações, é possível efetuar-se a medição de consumo individual de uma determinada unidade. Passamos então a ter os ramais de distribuição de água, que possuem registros de gaveta que controlam (abrem e fecham) a passagem de água. Nas unidades, existem registros nos banheiros, cozinha e área de serviço.

Subsistemas de apoio:

Sistema de ladrão, que no caso de falha do sistema de controle do nível máximo dos reservatórios, conduz o fluxo de transbordo para o sistema de águas pluviais;

Sistema de aviso, que conduz uma parte do fluxo de transbordo para um local onde esse fluxo possa ser visível e,

Sistema de limpeza das caixas, que é utilizado para o esvaziamento das caixas para limpeza ou manutenção, conduzindo a água para o sistema de águas pluviais;

Identificação: estas tubulações poderão ser identificadas com a cor verde.

Sistema de combate a incêndio

Este edifício possui sistema de proteção e combate a incêndios, projetado em conformidade com as normas da ABNT e o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto nº. 897 de 21/09/76) para uma Edificação Residencial.

Para a obtenção do “habite-se”, o projeto e as instalações foram inspecionados e aprovados pelo Corpo de Bombeiros. Por isso, a localização e os tipos de equipamentos instalados não podem ser modificados sem prévia aprovação do mesmo.

É constituído por rede de hidrantes, sistema de pressurização (bombas de incêndio), caixas de incêndio, portas corta-fogo, extintores de água, CO2 e PQS e rede de sprinklers.

As caixas de incêndio estão localizadas nas circulações comuns do prédio e nelas devem ser guardadas as mangueiras e esguichos. Não podem ser utilizadas para depósito de qualquer outro material. Também não podem ser instaladas derivações hidráulicas para quaisquer outras finalidades;

Os sprinklers são chuveiros automáticos, acionados pela elevação da temperatura, que estão instalados nas partes comuns, conforme projeto aprovado de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros;

Na calçada, em frente à edificação, existe uma caixa com tampa de ferro contendo registro acoplado ao terminal de tubulação de incêndio. Esta instalação permite o recalque de água do carro dos Bombeiros para os hidrantes nos pavimentos, portanto ela deve estar sempre desimpedida, e não poderá ser utilizada para outras finalidades.

Também fazem parte do sistema de combate a incêndio:

As portas corta-fogo, que servem para impedir a propagação do fogo e proteger as escadas durante a fuga em caso de incêndio. Para o funcionamento perfeito, devem ser periodicamente lubrificadas e não se deve permitir que permaneçam abertas, seguras por pedaços de madeira ou outros objetos. O acesso a essas portas nunca pode ser obstruído. Na limpeza de corredores, halls e escadas devem ser evitados produtos que possam causar corrosão às portas corta-fogo; Os extintores, que servem para um primeiro combate a pequenos incêndios. Para sua utilização, é importante ler as instruções contidas no próprio corpo do equipamento, que identificarão suas capacidades e características. A tabela a seguir exemplifica alguns dos usos indicados para cada tipo de extintor.

Classes de Incêndio	Tipos de Incêndio	Extintor Recomendado
A	Materiais sólidos, fibras têxteis, madeira, papel	Água pressurizada, espuma
B	Líquidos inflamáveis e derivados de petróleo	Gás carbônico, Pó químico seco
C	Equipamentos elétricos energizados	Gás Carbônico, Pó químico seco
D	Gases inflamáveis sob pressão	Gás Carbônico, Pó químico seco

Origem do volume de reservação: usualmente fica na caixa d'água superior que é garantido pela distância entre o fundo da caixa d'água e as tomadas das demais prumadas, que ficam mais acima, garantindo assim que o sistema de incêndio nunca fique sem água;

Distribuição: através das tubulações das prumadas de incêndio, são alimentados os sistemas de hidrantes, onde podem existir conjuntos moto-bomba. Estes equipamentos são acionados automaticamente ou manualmente através de botoeiras. O sistema termina em um registro, que fica dentro de uma caixa embutida no passeio público;

Identificação: quando aparentes, essas tubulações poderão ser pintadas na cor vermelha.

Água quente

Origem: os sistemas de instalações de água quente se originam em algum equipamento de aquecimento da água, como geradoras de água quente, aquecedores de passagem ou de acumulação, que são abastecidos pelo sistema de água fria. Para o seu apartamento, o aquecimento da água será feito por (especificar e detalhar o sistema de aquecimento de água), instaladas no (Especificar local – Ex.: área de serviço). Os apartamentos não foram preparados para outro tipo de aquecimento.

Distribuição: sua distribuição é feita da mesma forma que a da água fria. Essas tubulações (embutidas ou não) recebem uma proteção térmica para minimizar a perda de calor;

Identificação: quando aparentes poderão ser identificadas pela cor branca.

Esgoto

A concessionária responsável pela rede de esgoto é a CEDAE. A manutenção da rede de águas pluviais é de responsabilidade do Distrito de Conservação (Prefeitura). Defeitos anteriores às galerias, no logradouro, são de responsabilidade do Condomínio e de suas diversas unidades autônomas usuárias das instalações. A partir da caixa de conexão ligada à rede pública, seja caixa de

inspeção de esgoto ou caixa de passagem de águas pluviais, a responsabilidade por qualquer problema é da concessionária dos serviços (CEDAE).

Origem: as instalações de esgoto se originam nos pontos que recebem os dejetos dos lavatórios, vasos sanitários, ralos secos e sifonados, etc. e seguem para as respectivas redes;

Rede Sanitária: Atende os aparelhos sanitários e os ralos sifonados dos banheiros. Não deverão ser jogados em seu interior papéis, algodão, plástico, absorventes, preservativos, sabonetes, cabelos ou quaisquer objetos que possam obstruir a tubulação de esgotamento;

Rede de Gordura: Atende as cubas da cozinha. Deverá ser dada atenção especial para que os restos de alimentos, óleo e gordura não escoem pela válvula da pia. Poderá ocorrer entupimento no caso de aderência dos resíduos às paredes da tubulação;

Rede de Sabão: Esta rede tem a finalidade de evitar que a água do tanque (com excessiva quantidade de sabão), não retorne quando chegar aos pavimentos mais baixos;

Coleta: dos ramais de coleta, seguem para as “prumadas coletoras principais de esgoto” através dos andares até os coletores, que as levarão até a rede pública de esgotos. No caso dos pavimentos que estão abaixo do nível da rede pública de esgoto, os coletores desaguarão em um poço, de onde um sistema eletromecânico de conjuntos moto-bomba fará o bombeamento das águas servidas;

Identificação: quando aparentes poderão ser identificadas pela cor preta ou marrom.

Águas pluviais

Origem: as instalações de águas pluviais se originam nos ramais de tubulação destinados a coletar as águas de chuva, tais como ralos de floreiras, canaletas, calhas, ralos de telhados, terraços, áreas descobertas, varandas, etc. e seguem para os ramais de coleta;

Coleta: os ramais conduzem a água da chuva até as tubulações das prumadas de águas pluviais, que a conduz através dos andares, chegando até as tubulações dos coletores, que conduzirão as águas da chuva até a sarjeta da via pública. No caso dos pavimentos que estão abaixo do nível da sarjeta, os coletores desaguarão em um poço, de onde um sistema eletromecânico de conjuntos moto-bomba fará o bombeamento das águas de chuva até os coletores que têm acesso à sarjeta. Podem ainda fazer parte deste sistema as instalações de drenagem, que se destinam a conduzir as águas do lençol freático que estiverem atingindo a edificação de um determinado pavimento para baixo;

Identificação: quando aparentes poderão ser identificadas pela cor marrom.

Ralos

Todos os ralos possuem grelhas de proteção para evitar que detritos maiores caiam em seu interior ocasionando entupimento. São instalados nos boxes dos chuveiros, nas varandas e nas cozinhas. Eles devem ser limpos mensalmente. Ralos sifonados (instalados nos pisos dos banheiros) e sifões têm “fecho hidráulico”, que consiste numa pequena cortina de água, que evita o retorno do mau cheiro. Devem ser limpos semestralmente.

Registros

Registros de pressão (água fria e quente): válvulas de pequeno porte, instaladas em sub-ramais ou em pontos de utilização destinados à regulação da vazão de água, ou fechamento.

Registros de gaveta (água fria e quente): válvulas de fecho para a instalação hidráulica predial, destinadas à interrupção eventual de passagem de água para

	<p>reparos na rede ou ramal.</p> <p>O abastecimento de água da unidade é controlado por registros. Em caso de emergência ou quando houver necessidade de realizar algum reparo na rede o registro correspondente ao ponto específico deve ser fechado.</p> <p>Recomenda-se também fechar os registros em caso de ausência prolongada.</p> <p>Nota: para saber a função e localização dos registros hidráulicos basta consultar os desenhos das “Paredes Hidráulicas”, que consta no final deste Manual.</p>
Componentes do Sistema	<p>1. Sistema de água fria Tubulações, registros e válvulas; Hidrômetro ou cavalete; Reservatórios; Bombas de recalque; Sistema redutor de pressão.</p> <p>2. Sistema de combate a incêndio Tubulações, registros, válvulas e mangueiras de incêndio; Bombas de pressurização; Hidrantes; Sprinklers.</p> <p>3. Instalações de água quente Tubulações, registros e válvulas; Geradoras de água quente.</p> <p>4. Instalações de esgoto Ralos; Tubulações, registros e válvulas; Caixas de passagem e inspeção; Poços; Bombas de recalque.</p> <p>5. Instalações de águas pluviais e drenagem Ralos e canaletas; Tubulações, registros e válvulas; Caixas de passagem e inspeção; Poços; Bombas de recalque.</p>
Prazos de Garantia	<p>Materiais:</p> <p>Louças / Caixa de Descarga/Bancada Quebrados, trincados, riscados, manchados ou entupidos – no ato da entrega. Desempenho do material e problemas com a instalação – 1 ano.</p> <p>Tubos / Conexões/Torneiras / Registro / Sifões / Flexíveis / Válvulas Quebrados, trincados, riscados, manchados ou entupidos – no ato da entrega. Desempenho do material – 6 meses. Problemas com a instalação – 1 ano.</p> <p>Serviços:</p> <p>Colunas de Água Quente e Água Fria Tubos de Queda de Esgoto Danos causados devido à movimentação ou acomodação da estrutura - 5 anos.</p> <p>Coletores Problemas com a instalação - 1 ano.</p> <p>Ramais Problemas com as instalações embutidas e vedação - 1 ano.</p> <p>Louças / Caixa de Descarga</p>

	<p>Instalação e funcionamento - 1 ano. Torneiras/ Registro / Sifões/ Flexíveis/ Válvulas Funcionamento e vedação - 1 ano. Equipamentos Bombas Desempenho do equipamento - Especificado pelo Fabricante. Problemas com a instalação – 1 ano Situações não cobertas pela garantia Peças que apresentem desgaste natural, pelo uso regular, tais como vedantes, gaxetas, anéis de vedação, guarnições, cunhas, mecanismos de vedação.</p>
Cuidados de Uso	<p>Quando da necessidade de reparos, ou na ocorrência de vazamentos, feche o registro correspondente; É recomendável, também, que os registros sejam fechados em caso de ausência prolongada; Antes de fazer furações em paredes devem ser consultados os desenhos das instalações, para que se evitem danos às tubulações (Anexo II); Não lançar elementos nas bacias sanitárias e ralos que possam entupi-los; Nunca jogue gordura ou resíduo sólido nos ralos das pias e dos lavatórios; jogue-os diretamente no lixo; Não deixe de usar a grelha de proteção que acompanha a cuba das pias de cozinha; Nunca suba ou se apoie nas louças e bancadas, pois podem se soltar ou quebrar, causando ferimentos graves (cuidados especiais com crianças); Nas máquina de lavar e tanque deve-se dar preferência ao uso de sabão biodegradável, para evitar retorno de espuma; Não utilize para eventual desobstrução do esgoto hastes, ácidos ou similares; Banheiros, cozinhas e áreas e serviço sem utilização por longos períodos, podem ocasionar mau cheiro, em função da ausência de água nos ralos e sifões. Para eliminar este problema, basta adicionar uma pequena quantidade de óleo de cozinha para a formação de uma película, evitando-se assim a evaporação; Não apertar em demasia os registros, torneiras e misturadores; Ao instalar filtros, torneiras, etc., NÃO os atarraxe com excesso de força, pois pode danificar a saída da tubulação, provocando vazamentos; NÃO permitir sobrecarga de louças sobre a bancada; NÃO devem ser retirados elementos de apoio (mão francesa, coluna do tanque, etc.), podendo sua falta ocasionar quebra ou queda da peça ou bancada; A falta de uso prolongado dos mecanismos de descarga pode acarretar danos como ressecamento de alguns componentes e acúmulo de sujeira, causando vazamentos ou mau funcionamento. Caso esses problemas sejam detectados NÃO mexer nas peças e acionar a assistência técnica do fabricante; Limpe os metais sanitários, ralos das pias e lavatórios, louças e cubas de aço inox em pias, com água e sabão neutro e pano macio, NUNCA com esponja ou palha de aço e produtos abrasivos; Os metais são da marca (especificar o fabricante e a linha conforme - Ex.; Docol linha Digital Itapõa), que além da qualidade das peças, apresentam a vantagem de ter todos os seus acabamentos intercambiáveis com as bases. Quer dizer, os acabamentos podem ser variados sobre os mesmos registros, sem precisar de obras ou gastos extras; Não utilize registros ou torneiras como cabides ou apoios; Não mantenha o registro de gaveta (geral) em posição intermediária. Use-o totalmente aberto ou totalmente fechado, no caso de eventuais reparos na</p>

	<p>instalação hidráulica;</p> <p>Para o perfeito funcionamento, torneiras e registros necessitam de substituição periódica de seus elementos de vedação;</p> <p>Para fechar torneiras e registros será satisfatória uma leve torção. Esforços excessivos poderão danificar os elementos de vedação, desgastando-os precocemente. Nunca é demais lembrar que os registros fecham com giro no sentido horário;</p> <p>Se as torneiras possuírem aeradores (bicos removíveis) estes devem ser limpos periodicamente, pois podem acumular sujeiras provenientes da tubulação;</p> <p>É necessário manter os espalhadores do chuveiro e duchas sempre limpos, usando uma escova pequena para retirar a eventual sujeira que se acumula ao redor dos mesmos;</p> <p>Mantenha sempre fechado o registro da ducha higiênica de mão quando esta não estiver em uso, evitando que a mangueira fique pressurizada. Não permita que a mangueira fique torcida;</p> <p>O sistema de aviso e ou ladrão não devem ter as suas tubulações obstruídas;</p> <p>Não efetuar alterações na regulação das válvulas redutoras de pressão;</p> <p>O sistema de combate a incêndio não pode ser modificado e o volume de reservação não pode ser alterado;</p> <p>Não utilize a mangueira do hidrante para qualquer finalidade que não seja a de combate a incêndio;</p> <p>No manuseio de bombas submersas, não puxar pelo cabo de força para não desconectá-lo do motor. O cabo deve estar solto em relação à corda de sustentação.</p>
<p>Manutenção Preventiva</p>	<p>Por longos períodos de ausência na utilização das áreas molhadas, deve-se sempre manter os registros fechados. As bombas (tanto de água limpa, quanto de águas servidas) devem funcionar em rodízio, ou seja, alternar a cada 15 dias a chave no painel elétrico fazendo com que haja alternância no funcionamento das bombas (quando o quadro elétrico não realizar a reversão automática);</p> <p>Na ocasião da limpeza dos reservatórios superiores, isolar as tubulações da válvula redutora;</p> <p><u>Periodicamente (de acordo com a tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u></p> <p>Verificar sistematicamente o nível de água dos reservatórios (cisternas e caixas d'água elevadas) e verificar o funcionamento das boias e automáticos de nível. Os registros dos subsolos e cobertura (barrilete) devem ser completamente abertos e fechados, para evitar eventuais surpresas em caso de necessidade;</p> <p>Deverá ser efetuada limpeza dos reservatórios por empresa especializada, exigindo-se o atestado de potabilidade. Quando ocorrerem indícios de contaminação ou problemas no fornecimento de água potável da rede pública, deve-se refazer a limpeza;</p> <p>As tubulações que não são constantemente usadas (ladrão) devem ser acionadas, de forma a evitar entupimentos, devido às incrustações, sujeiras, etc.;</p> <p>Limpar os filtros e efetuar revisão nas válvulas redutoras de pressão conforme orientações do fabricante;</p> <p>Efetuar manutenção preventiva nas bombas de recalque de água potável, incêndio, esgoto e de águas pluviais;</p> <p>Os sistemas hidráulicos pressurizados devem ser testados e realizadas verificação da amperagem das bombas, verificação de ruídos excessivos de rolamento, verificação e correção de vazamentos e verificação da pressão de serviço do sistema.</p>

	<p>As bombas de incêndio devem ser ligadas e testadas (para tanto, pode-se acionar o dreno da tubulação). Lubrificar os eixos das bombas. Verificar a pressão de trabalho, de acordo com projeto. Devem ser observadas as orientações da Companhia de Seguros do edifício ou do projeto de instalações específico.</p> <p>Verificar o funcionamento dos dispositivos do sistema de irrigação (bombas, quadros de comando, bicos aspersores, automáticos de nível, tubulações).</p> <p>As caixas de esgoto e águas pluviais devem ser limpas e também feita a eventual manutenção do revestimento impermeável das mesmas;</p> <p>Verificar se as bombas submersas (esgoto e águas pluviais) não estão dentro do barro para evitar inundações ou contaminações. Em caso afirmativo, contratar empresa especializada para limpar o poço e regular a altura de funcionamento da bomba através da corda de sustentação. Efetuar manutenção preventiva das bombas de esgoto e águas pluviais.</p> <p>Verificar o funcionamento dos ralos e sifões das louças, tanques, lavatórios e pias; Intensificar a verificação dos ralos e grelhas de águas pluviais e calhas, em épocas de chuvas intensas;</p> <p>Verificar as tubulações de captação de água do jardim para detectar a presença de raízes que possam destruir ou entupir as tubulações.</p> <p>Verificar vazamentos, entupimentos e fixação das tubulações aparentes de água e esgoto.</p> <p>Limpar os aeradores (bicos removíveis) das torneiras;</p> <p>Verificar o funcionamento das torneiras, misturadores e registros de pressão para garantir a vedação e evitar vazamentos;</p> <p>Limpar e verificar a regulagem dos mecanismos de descarga;</p> <p>Verificar o diafragma da torre de entrada e a comporta do mecanismo da caixa acoplada.</p> <p>Verificar as gaxetas, anéis o’ring e a estanqueidade dos registros de gaveta, evitando vazamentos.</p> <p>Verificar a estanqueidade da válvula de descarga, torneira automática e torneira eletrônica.</p>
Sugestões de manutenção	<p>Em caso de necessidade, troque os acabamentos dos registros pelo mesmo modelo ou por outro do mesmo fabricante, evitando assim a troca da base;</p> <p>Caso os tubos flexíveis (rabichos), que conectam as instalações hidráulicas às louças forem danificados causando vazamentos, substitua-os tomando o cuidado de fechar o registro geral de água antes da troca.</p> <p>A seguir, procedimentos a serem adotados para corrigir alguns problemas:</p> <p>Como desentupir a pia:</p> <p>Com o auxílio de luvas de borracha, um desentupidor e uma chave inglesa, siga os seguintes passos:</p> <p>Encha a pia de água;</p> <p>Coloque o desentupidor a vácuo sobre o ralo, pressionando-o para baixo e para cima. Observe se ele está totalmente submerso;</p> <p>Quando a água começar a descer, continue a movimentar o desentupidor, deixando a torneira aberta;</p> <p>Se a água não descer, tente com a mão ou com auxílio de uma chave inglesa, desatarraxar o copo do sifão. Neste copo ficam depositados os resíduos, geralmente responsáveis pelo entupimento. Mas não se esqueça de colocar um balde em baixo do sifão, pois a água pode cair no chão;</p> <p>Com um arame, tente desobstruir o ralo da pia, de baixo para cima. Algumas vezes, os resíduos se localizam neste trecho do encanamento, daí a necessidade de usar o arame;</p>

	<p>Coloque o copo que você retirou do sifão. Não convém colocar produtos a base de soda cáustica dentro da tubulação de esgoto;</p> <p>Depois do serviço pronto, abra a torneira e deixe correr água em abundância, para limpar bem.</p> <p>Como consertar a torneira que está vazando:</p> <p>Retire a tampa/ botão (quando houver) da cruzeta com a mão;</p> <p>Utilizando uma chave de fenda, desrosqueie o parafuso que prende a cruzeta;</p> <p>Com o auxílio de um alicate de bico, desrosqueie a porca que prende a canopla para poder ter acesso ao mecanismo de vedação;</p> <p>Com o auxílio de um alicate de bico, desrosqueie o mecanismo de vedação do corpo e o substitua por um novo.</p> <p>Como desentupir o chuveiro:</p> <p>Desrosqueie a capa protetora do crivo;</p> <p>Retire a proteção metálica (quando houver);</p> <p>Retire o plástico ou borracha preta;</p> <p>Com o auxílio de uma escova de dente, limpe o crivo desobstruindo os orifícios que podem ter acumulado detritos.</p> <p>Como regular a caixa de descarga acoplada da bacia sanitária:</p> <p>1. Regulagem:</p> <p>Com cuidado, abra e retire a tampa da caixa acoplada;</p> <p>Com a ajuda de um alicate, rosqueie a boia, deixando-a mais firme para que, quando a caixa estiver cheia, não permita que a água transborde pelo ladrão.</p> <p>2. Substituição:</p> <p>Com cuidado, abra e retire a tampa da caixa acoplada;</p> <p>Desrosqueie a boia;</p> <p>Leve-a a um depósito de materiais de construção para que sirva de modelo para a compra de uma nova;</p> <p>Com a nova boia em mãos, encaixe-a e rosqueie exatamente no local de onde a antiga foi retirada.</p>
Perda de Garantia	<p>Danos sofridos pelas partes integrantes das instalações em consequência de quedas acidentais, maus tratos, manuseio inadequado, instalação incorreta e erros de especificação;</p> <p>Danos causados por impacto ou perfurações em tubulações (aparentes, embutidas ou requadradas);</p> <p>Instalação ou uso incorreto dos equipamentos;</p> <p>Danos causados aos acabamentos por limpeza inadequada (produtos químicos, solventes, abrasivos do tipo saponáceo, palha de aço, esponja dupla face);</p> <p>Manobras indevidas, com relação a registros, válvulas e bombas;</p> <p>Se for constatado entupimento por quaisquer objetos jogados nos vasos sanitários e ralos, tais como: absorventes higiênicos, folhas de papel, cotonetes, cabelos, etc.;</p> <p>Se for constatada a falta de troca dos elementos de vedação das torneiras;</p> <p>Se for constatada a falta de limpeza nos aeradores, provocando assim acúmulo de resíduos nos mesmos;</p> <p>Se for constatada a retirada dos elementos de apoio (mão francesa, coluna do tanque, etc.) provocando a queda ou quebra da peça ou bancada. Nas mãos francesas foram colocados lacres de segurança. Não os remova, sob perda da garantia.</p> <p>Durante o período de garantia estabelecido neste Manual, não remova os lacres de segurança colocados nos sifões e flexíveis, sob perda da garantia.</p> <p>Se for constatado o uso de produtos abrasivos e/ou limpeza inadequada nos metais sanitários;</p>

	<p>Se for constatado nos sistemas hidráulicos, pressões (desregulagem da válvula redutora de pressão) e temperaturas (geradores de calor, aquecedores, etc.) discordantes das estabelecidas em projeto;</p> <p>Equipamentos que foram reparados por pessoas não autorizadas pelo serviço de Assistência Técnica;</p> <p>Aplicação de peças não originais ou inadequadas, ou ainda adaptação de peças adicionais sem autorização prévia do fabricante;</p> <p>Equipamentos instalados em locais onde a água é considerada não potável ou contenha impurezas e substâncias estranhas à mesma que ocasione o mau funcionamento do produto;</p> <p>Objetos estranhos no interior do equipamento ou nas tubulações que prejudiquem ou impossibilitem o seu funcionamento;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções preventivas necessárias.</p>
--	---

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Descrição do Sistema	<p>É o sistema destinado a distribuir a energia elétrica de forma segura e controlada em uma edificação, conforme o projeto específico, elaborado dentro das normas técnicas brasileiras (ABNT) e aprovado pela LIGHT.</p> <p>Cada unidade de seu edifício possui uma instalação elétrica independente que é constituída por diversos elementos:</p> <p>Tomadas de energia, para ligação de eletrodomésticos de uso corrente;</p> <p>Tomadas especiais de energia, para ligação de máquinas domésticas, tais como lavadora e secadora de roupas, lavadora de louças, forno de micro-ondas, ar condicionado, torneira e chuveiro elétrico;</p> <p>Pontos de iluminação, para ligação de lâmpadas e luminárias;</p> <p>Interruptores para acionamento dos pontos de iluminação;</p> <p>Quadro elétrico de proteção, para controlar as sobrecargas dos circuitos;</p> <p>As potências máximas permitidas para os demais pontos de utilização estão indicadas no projeto elétrico.</p> <p>Circuito:</p> <p>É um conjunto de tomadas de energia, tomadas especiais, pontos de energia, pontos de iluminação e interruptores, cuja fiação encontra-se interligada. No caso de sua unidade, está interligada de modo a dividi-lo em setores: sala, cozinha, dormitórios, máquina de lavar louça, máquina de secar e lavar roupas, etc., portanto, os circuitos são correspondentes a estes setores.</p> <p>Quadro Elétrico (QDL):</p> <p>É composto por disjuntor geral com chave seccionadora ou dispositivo diferencial residual (DR) que desliga todos os circuitos, e por diversos disjuntores secundários, que desligam os seus respectivos circuitos. Esse disjuntor diferencial tem ainda a função de segurança de todos os circuitos elétricos contra as correntes de fuga provocadas por aparelhos eletrodomésticos ou instalação elétrica em más condições de conservação;</p> <p>Disjuntores: Cada circuito elétrico do apartamento é interligado a uma chave disjuntora que se desliga automaticamente na ocorrência de curto circuito ou sobrecarga. Caso alguma chave venha a desligar-se, se religada, voltar a “cair” (desligar) novamente, recomendamos chamar um técnico especializado de confiança para verificar o problema.</p> <p>É importante que, no apartamento, todos saibam onde o QDL está localizado. Ele não deve ser escondido por armários, quadros, etc., possibilitando o acesso fácil em qualquer emergência;</p>
----------------------	---

	<p><i>Identificação dos Circuitos:</i> Encontra-se afixado na tampa do QDL um esquema dos circuitos elétricos da sua unidade, conforme o anexo III deste manual; IMPORTANTE: No caso de alterações nas instalações elétricas, devem ser consultados previamente os projetos.</p> <p><i>Iluminação de Emergência:</i> Para o caso de interrupção do fornecimento de energia elétrica no edifício, estão instaladas luminárias (<u>informar os locais onde foram instaladas luminárias de emergência</u>) as quais funcionam através de um sistema (<u>informar o sistema de iluminação de emergência adotado para o empreendimento</u>);</p> <p>Neste edifício existe um compartimento denominado PC, onde se encontram os medidores de consumo de energia elétrica, um para cada apartamento. As partes comuns possuem um medidor próprio.</p>
Componentes do Sistema	Conjuntos de tubulações (eletrodutos) e suas conexões, cabos e fios, quadros, caixas de passagem, chaves, disjuntores, transformadores, barramentos, isoladores, aterramentos, postes, acabamentos com acessórios (tomadas, interruptores, etc.).
Prazos de Garantia	Desempenho dos materiais e isolamento térmico e problemas com a instalação - 1 ano.
Cuidados no Uso	<p>O edifício possui vários quadros de distribuição de circuitos (Quadro de Força e/ou Luz), situados no térreo, subsolos, casa de máquinas, barrilete, halls dos andares, etc., onde estão colocados: um disjuntor geral diferencial e vários disjuntores secundários que protegem os diversos circuitos de sobrecarga elétrica. Este quadro é rigorosamente projetado e executado dentro das normas de segurança, não podendo ter suas chaves/disjuntores alterados por outros de diferentes especificações. No quadro de distribuição existe um esquema identificando todos os circuitos e suas respectivas tensões (voltagens). Para evitar acidentes, não é recomendável abrir furos perto do quadro de distribuição.</p> <p>Também no quadro de distribuição está instalado o interruptor DR (Diferencial Residual). O DR funciona como um sensor que mede as correntes que entram e saem no circuito elétrico. Com uma eventual fuga de corrente, como no caso de choque elétrico, o DR automaticamente se desliga. Sua função principal é proteger as pessoas que utilizam a energia elétrica. Para sua segurança e para que não ocorram desligamentos não desejados do DR utilizar somente equipamentos que possuem resistência blindada;</p> <p>Ao adquirir aparelhos elétricos, verifique se o local escolhido para a sua colocação é provido de instalação elétrica adequada para o seu funcionamento nas condições especificadas pelos fabricantes;</p> <p>Utilizar proteção individual (ex: estabilizadores, filtros de linha e etc.) para equipamentos mais sensíveis (como computadores, home-theater, central de telefone, etc.);</p> <p>É sempre importante verificar se a carga do aparelho a ser instalado não sobrecarregará a capacidade de carga elétrica da tomada e a instalação. Nunca utilize benjamins (dispositivos com que se ligam vários aparelhos a uma só tomada) ou extensões com várias tomadas, pois elas provocam sobrecargas;</p> <p>Encontram-se instalados nos halls sociais e de serviço luminárias comandadas através de sensores de presença, que servem para manter acesas as lâmpadas por um tempo pré-determinado e que permite sensível economia de energia ao condomínio.</p> <p>Só instalar lâmpadas compatíveis com a tensão do projeto (no caso dos circuitos de 110 volts, utilizar preferencialmente lâmpadas de 127 volts, a fim de prolongar a vida útil das mesmas);</p>

Evitar contato dos componentes dos sistemas com água;
Evitar sobrecarregar os circuitos elétricos para além das cargas previstas no projeto;
Não ligar aparelhos de voltagem diferente das tomadas;
Nunca ligar aparelhos diretamente nos quadros de luz;
Não devem ser instaladas ou utilizadas extensões para uso privativo das unidades, originárias das tomadas dos halls de circulação do edifício. Elas são de uso exclusivo do Condomínio;
Os cabos alimentadores (cabos que saem dos painéis de medição e vão até os diversos quadros elétricos) não poderão ser sangrados para derivação de suprimento de energia;
Em caso de pane ou qualquer ocorrência na subestação, deverá ser contatada imediatamente a concessionária;
Só permitir o acesso às dependências do centro de medição de energia de profissionais habilitados ou agentes credenciados da companhia concessionária de energia elétrica.
Não utilizar o local do centro de medição como depósito, principalmente não armazenar produtos combustíveis que poderão gerar risco de incêndio;
Não pendurar objetos nas instalações (tubulações) aparentes.
Efetuar limpeza nas partes externas das instalações elétricas (espelho, tampas de quadros, etc.) somente com pano;
Não trocar os disjuntores por outros de amperagem maior, pois tal atitude pode provocar danos à instalação;
Não manusear aparelhos elétricos em contato com água, pois pode ocasionar acidentes fatais;
Nunca segurar dois fios ao mesmo tempo. O contato simultâneo com um fio positivo a um fio negativo pode ocasionar uma parada cardíaca. Isole sempre o fio que acabou de mexer, antes de manusear o outro. Recomendamos que um profissional habilitado execute tais serviços;
Deve-se ter cuidado especial na colocação de lustres, luminárias, spots, apliques e similares, pois o corte indevido ou emenda inadequada de fios pode provocar interrupção de luz em parte do imóvel e permitir o surgimento de peças que transmitam choques elétricos. Para esses serviços deve-se procurar sempre um técnico especializado;
É recomendável evitar furações próximas aos quadros de distribuição.
Todos os aparelhos elétricos devem ter resistência blindada para evitar desarme do DR, o que causa interrupção de energia em todo o imóvel;
Quando são instalados armários próximos às tomadas, é comum o marceneiro recortar a madeira e reinstalar a tomada no próprio corpo do armário. Nesses casos, é preciso que o isolamento seja perfeito e o fio utilizado seja compatível com a instalação original;
Os disjuntores são acionados pela simples movimentação de suas alavancas;
Em caso de sobrecarga momentânea o disjuntor do circuito atingido se desligará automaticamente. Neste caso bastará religá-lo e tudo voltará ao normal. Caso ele volte a desligar, é sinal de que há sobrecarga contínua ou que está ocorrendo um curto em algum aparelho ou no próprio circuito. Neste caso é preciso solicitar os serviços de um profissional habilitado, não se devendo aceitar conselhos de leigos ou curiosos. Sempre que for fazer manutenção, limpeza, reaperto nas instalações elétricas ou mesmo uma simples troca de lâmpadas desligue o disjuntor correspondente ao circuito ou, na dúvida, o disjuntor geral diferencial;
Em caso de necessidade de corte de energia, sobretudo havendo dúvida sobre o

	<p>disjuntor específico, desligar o disjuntor geral ou disjuntor referencial; É sempre importante verificar se a carga do aparelho a ser instalado não sobrecarregará a capacidade de carga elétrica da tomada e a instalação. Nunca utilize benjamins (dispositivos com que se ligam vários aparelhos a uma só tomada) ou extensões com várias tomadas, pois elas provocam sobrecargas; Em caso de incêndio desligue o disjuntor geral do quadro de distribuição; Quando o imóvel estiver desabitado, recomendamos desligar a chave geral (disjuntor geral) no quadro de distribuição; Caso o DR desarme, basta girar sua chave para armá-lo novamente. Mas se ele tornar a desarmar, não force o dispositivo e procure o equipamento elétrico que poderá estar causando fuga de corrente.</p> <p>INFORMAÇÕES ADICIONAIS</p> <p>A iluminação indireta feita com lâmpadas fluorescentes tende a manchar a superfície (forro de gesso) da qual estiver muito próxima, portanto são necessárias limpezas ou pinturas constantes neste local; Luminárias utilizadas em áreas descobertas ou externas, onde existe umidade excessiva, podem ter seu tempo de vida diminuído, necessitando de manutenções frequentes também com troca de lâmpadas; Em áreas comuns, onde as lâmpadas ficam permanentemente acesas, é necessário observar a vida útil que é dada pelo fabricante, pois pode ser necessária uma troca muito frequente devido ao uso constante que consome rapidamente sua durabilidade.</p>
<p>Manutenção Preventiva</p>	<p>Pelo contrato de fornecimento de energia elétrica entre a empresa concessionária do serviço (Light) e o consumidor, a responsabilidade da fornecedora por problemas se encerra no medidor de luz. Deste, em diante, a responsabilidade é do consumidor. Esse fornecimento obedece a regras pré-fixadas, principalmente quanto à tensão fornecida (geralmente 127 v ou 220 v), de modo a evitar danos aos aparelhos e luminárias abastecidos; A manutenção deve ser executada com os circuitos desenergizados (disjuntores desligados); Permitir somente que profissionais habilitados tenham acesso às instalações e equipamentos. Isso evitará curto circuito, choque, etc.; Quando verificado qualquer problema elétrico, utilizar sapatos com sola de borracha e nunca segurar dois fios ao mesmo tempo; Sempre que houver necessidade de manutenção nas instalações elétricas é necessário desligar o disjuntor correspondente ao circuito; <u>Periodicamente (de acordo com a Tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u> Reapertar todas as conexões dos Quadros de Distribuição; Rever o estado do isolamento das emendas de fios e o estado do cabeamento interno dos quadros; Testar os disjuntores tipo DR apertando o botão localizado no próprio disjuntor. Ao apertar o botão, a energia será cortada, caso isso não ocorra, trocar o DR. Testar as contatoras, relés e os dispositivos internos dos quadros de comando; Reapertar todas as conexões (tomadas, interruptores, pontos de luz); Verificar o estado dos contatos elétricos, substituindo as peças que apresentem desgaste, quando necessário (tomadas, interruptores, pontos de luz).</p>
<p>Sugestões de Manutenção</p>	<p>A seguir, procedimentos a serem adotados para corrigir alguns problemas: Parte da instalação não funciona: Verificar no quadro de distribuição se a chave daquele circuito não está desligada.</p>

Em caso afirmativo religá-la e, se esta voltar a desarmar, solicitar a assistência de técnico habilitado, pois quatro possibilidades podem estar ocorrendo:

- A chave está com defeito e é necessária a sua substituição por uma nova;
- O circuito poderá estar sobrecarregado com aparelhos cujas características de potência sejam superiores às previstas no projeto;
- Existe algum curto-circuito na instalação ou em algum eletrodoméstico ligado ao circuito e é necessário o seu reparo;
- Eventualmente pode ocorrer a “falta de uma fase” no fornecimento de energia, o que faz com que determinada parte da instalação não funcione. Nestes casos, somente a concessionária terá condições de resolver o problema, após solicitação do consumidor;

Superaquecimento do quadro de distribuição:

- Verificar se existem conexões frouxas e reapertá-las, e se existe alguma chave com aquecimento acima do normal, que pode ser provocado por mau contato interno à chave ou sobrecarga devendo a mesma ser substituída por profissional habilitado;
- As chaves do Quadro de Luz estão desarmando com frequência:

Podem existir maus contatos elétricos (conexões frouxas) que são sempre fonte de calor, o que afeta a capacidade das chaves. Neste caso, um simples reaperto nas conexões resolverá o problema;

Outra possibilidade é de que o circuito esteja sobrecarregado com instalação de novas cargas, cujas características de potência são superiores às previstas no projeto. Tal fato deve ser rigorosamente evitado.

A chave geral do quadro está desarmando:

- Pode existir falta de isolamento da enfição, provocando aparecimento de corrente para a terra. Neste caso deve ser identificado qual o circuito com falha, procedendo ao desligamento de todos os disjuntores até que se descubra o circuito com problema, procedendo então ao reparo da isolamento com falha.
- Pode existir defeito de isolamento de algum equipamento ou chuveiro; para descobrir qual está com defeito, proceda da maneira descrita anteriormente e repare a isolamento do equipamento.

Choques elétricos:

- Ao perceber qualquer sensação de choque elétrico, proceder da seguinte forma:

- Desligar a chave de proteção deste circuito;
- Verificar se o isolamento dos fios de alimentação não foi danificado e se estão fazendo contato superficial com alguma parte metálica;
- Caso isso não tenha ocorrido, o problema possivelmente está no isolamento interno do próprio equipamento. Neste caso, repará-lo ou substituí-lo por outro de mesmas características elétricas.

Ar Condicionado

As unidades das colunas (especificar os locais – Ex.: 1, 2, 3, 6, 7 e 10) estão preparadas para a instalação de condicionadores de ar de parede, e as unidades das colunas (especificar os locais – Ex.: 4, 5, 8 e 9) estão preparadas para instalação de condicionadores de ar tipo Split.

Para todos os apartamentos a previsão é para instalações de aparelhos com tensão de 127 v.

Para melhor orientação consulte o esquema dos circuitos elétricos afixados nas tampas dos quadros.

É recomendável que a limpeza dos filtros dos aparelhos de ar condicionado seja feita durante o inverno. O serviço básico pode ser feito pelo próprio usuário. Para isso, com o aparelho desligado, retire o filtro de ar. Limpe-o pelo lado empoeirado, utilizando um aspirador de pó, ou lave-o com cuidado em água corrente pelo lado

	<p>mais limpo, a fim de remover a poeira ou fiapos acumulados. A água não deve ser quente (no máximo 30°C). Se o filtro estiver muito sujo, lave-o com cuidado usando sabão neutro. Somente quando estiver completamente seco, coloque-o novamente no aparelho.</p> <p>Algumas vezes, ao ligar o aparelho, nota-se um cheiro desagradável. Isso acontece porque algumas partes estão sujas. O filtro pode ser limpo em casa mesmo. Mas, no caso da sujeira estar na máquina, é recomendado a consulta a um técnico. Em alguns casos somente produtos químicos podem limpar o ar condicionado.</p> <p>Equipamentos que ficam desligados por muito tempo devem ser vistoriados por um técnico especializado. Se o ar condicionado ficar mais de seis meses sem uso, é aconselhável tirar as pilhas do controle remoto, se houver, e fazer a desenergização do aparelho.</p> <p>Se o seu ar condicionado é utilizado todos os dias, o ideal é acertar com o técnico para que ele faça visitas de manutenção preventiva periódicas. Prefira as empresas credenciadas pelo fabricante, que tem peças originais e profissionais treinados pela fábrica.</p> <p>Exaustão Mecânica</p> <p>Nos banheiros que não possuem ventilação direta ou indireta, a renovação de ar se dá por um sistema mecânico. É a chamada ventilação forçada. Desse sistema fazem parte exaustores instalados em compartimento na cobertura da edificação e dutos de exaustão.</p>
Perda de Garantia	<p>Se for feita qualquer mudança no sistema de instalação que altere suas características originais;</p> <p>Se for constatada a violação do lacre do QDL;</p> <p>Se for evidenciada a substituição de disjuntores por outros de capacidade diferente, especialmente de maior amperagem;</p> <p>Se for evidenciado o uso de eletrodomésticos velhos, chuveiros ou aquecedores elétricos sem blindagem, desarmando os disjuntores;</p> <p>Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito;</p> <p>Se for verificada a não utilização de proteção individual para equipamentos sensíveis;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária</p>

INSTALAÇÕES DE GÁS

Descrição do Sistema	<p>É o conjunto de tubulações e equipamentos, aparentes ou embutidos, destinados ao transporte, disposição e/ou controle de fluxo de gases em uma edificação.</p> <p><i>Origem:</i> O sistema de instalações de gás pode ter dois tipos de origem, no ponto de fornecimento da companhia concessionária do serviço público de abastecimento de gás (gás de nafta ou gás natural) ou pode originar-se junto a um reservatório de GLP (gás liquefeito de petróleo);</p> <p>O Edifício tem sua rede de gás abastecida pela CEG com gás (especificar o gás da localidade). O gás é canalizado e seu fornecimento é contínuo, não existindo troca ou armazenamento de bujões.</p> <p>Foram instalados (especificar quantidade de pontos) ponto de gás na sua unidade, sendo:</p> <p>Fogão (cozinha)</p> <p>Aquecedor (área de serviço)</p> <p>Todas as tubulações, abrigos de medidores, abrigo de válvula reguladora de pressão e</p>
----------------------	---

	<p>outros dispositivos exigidos foram executados pela Construtora, vistoriados e aprovados pela CEG;</p> <p>A instalação de gás é constituída de prumadas, ramais e pontos de alimentação;</p> <p>Medição de consumo:</p> <p>No caso do gás fornecido por companhia concessionária de serviço público, podemos ter dois tipos de sistemas de medição individual, a saber:</p> <p>Os medidores de gás dos apartamentos estão localizados no (especificar local dos medidores – Ex.: PUC), em compartimento apropriado (PI), guarnecido com portas de veneziana, que permitem a ventilação necessária. Estas portas não podem ser substituídas por outras vedadas ou com áreas de ventilação reduzidas;</p> <p>O consumo é registrado em medidores no próprio andar da unidade, em compartimento apropriado (PI), guarnecido com portas de veneziana, que permitem a ventilação necessária. Estas portas não podem ser substituídas por outras vedadas ou com áreas de ventilação reduzidas;</p> <p><i>Identificação:</i> quando aparentes, as tubulações deverão ser identificadas pela cor amarela.</p>
Componentes do Sistema	<p>Instalações de gás natural.</p> <p>Tubulações, registros e válvulas.</p> <p>Medidores de vazão.</p>
Prazos de Garantia	<p>Desempenho do material e vedação das juntas – 1 ano.</p>
Cuidados no Uso	<p>Pelo contrato de fornecimento de gás entre a CEG e o consumidor, a responsabilidade da fornecedora por problemas se encerra no medidor de gás. Deste em diante a responsabilidade passa a ser do consumidor;</p> <p>É importante lembrar que o fogão deve ser compatível com o seu sistema de abastecimento. Caso não seja, deve-se solicitar sua adaptação a uma assistência técnica autorizada pelo fabricante do equipamento;</p> <p>Orientar o marceneiro para fazer o armário próximo ao fogão de forma que o registro de gás fique aparente, de fácil acesso e não fique escondido por armários;</p> <p>Sempre que não houver utilização constante ou em caso de ausência prolongada no imóvel mantenha os registros fechados;</p> <p>Nunca teste ou procure vazamentos em um equipamento, tubulação ou medidor de gás utilizando fósforo ou qualquer material inflamável. Recomenda-se o uso de espuma de sabão ou sabonete;</p> <p>Os ambientes onde se situam os aparelhos a gás e os medidores devem permanecer ventilados para evitar o acúmulo de gás, que pode provocar uma explosão. Portanto, nunca bloqueie a ventilação desses ambientes nem elimine ou reduza as áreas de ventilação (janelas ou portas ventiladas). A CEG tem poderes para cortar o fornecimento de gás se as condições mínimas de ventilação do ambiente não forem respeitadas;</p> <p>Não utilizar o local como depósito e, principalmente, não armazenar produtos combustíveis que poderão gerar riscos de incêndio;</p> <p>Não pendurar objetos nas instalações (tubulações) aparentes;</p> <p>Em caso de vazamentos de gás que não possam ser eliminados com o fechamento de um registro ou torneira chame a companhia concessionária;</p> <p>CAPACIDADE DOS AQUECEDORES</p> <p>Área de Serviço – Aquecedor (informar marca e litragem) apartamentos das colunas (informar o número das colunas correspondentes). Ex.:</p> <p>Área de Serviço – Aquecedor Rinnai 18 litros (apartamentos das colunas 01, 04, 06 e 07)</p> <p>O que fazer em caso de cheiro de gás:</p>

	<p>Feche os registros de todos os aparelhos; Abra portas e janelas para que o ambiente fique bem ventilado; Não ligue nem desligue interruptores nem aparelhos elétricos; Não acenda isqueiros, não risque fósforos e não fume; Ligue para Emergência da CEG (08000.240197). (sempre confirmar este número. Caso tenha sido alterado, informar a Área da Qualidade) Não abra os registros até ter sido detectado e sanado o vazamento; NOTAS: Leia com atenção os manuais que acompanham os equipamentos a gás; Verificar o prazo de validade da mangueira de ligação da tubulação ao eletrodoméstico e trocar quando necessário; Os ambientes onde se situam os aparelhos a gás devem ser ventilados para que, em caso de vazamentos, o gás se disperse; Para execução de qualquer serviço de manutenção ou instalação de equipamentos a gás sirva-se de empresas especializadas ou profissionais habilitados pela concessionária e utilize materiais (flexíveis, conexões, etc.) adequados; Atenção à mistura gás/ar: a chama muito longa é indicativa de excesso de gás. Deverá ser providenciada a regulagem; Recomendamos que anualmente seja chamada a assistência técnica para a regulagem da válvula. OBEDIÇA ÀS INSTRUÇÕES PARA ACENDIMENTO EXISTENTE NO EQUIPAMENTO</p>
Manutenção Preventiva	<p><u>Periodicamente (de acordo com a Tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u> Para os equipamentos de aquecimento coletivo, limpar e regular os sistemas de queimadores e filtros de água e de acordo com as recomendações dos fabricantes; Para os equipamentos de aquecimento individual, verificar funcionamento, limpeza e regulagem, de acordo com as recomendações dos fabricantes. As intervenções nos aquecedores devem ser feitas somente por profissionais especializados.</p>
Perda de Garantia	<p>Se for verificada instalação inadequada de equipamentos (equipamentos diferentes dos especificados em projeto), ex: instalar o sistema de acumulação no lugar do sistema de passagem e vice versa; Se for verificado que a pressão utilizada está fora da especificada em projeto; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO – CFTV

Descrição do Sistema	<p>É um componente do sistema de segurança, sendo um sistema de vigilância com monitoramento permanente onde é possível acompanhar o que ocorre em diversos locais como piscinas, quadras, estacionamentos, portarias e lojas. Permitem visualizar a movimentação de pessoas por corredores, elevadores, reconhecimento e registro visual de todos os visitantes, profissionais em serviço, etc.</p>
Componentes do Sistema	<p>Câmeras de Vídeo – onde são geradas as imagens; Fonte – para alimentação das câmeras; Cabos – para transmissão das imagens; Monitor de TV – para recepção da imagem; Gravador Digital (DVR) – equipamento para gravação das imagens</p>
Prazos de Garantia	<p>Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano.</p>

Cuidados de Uso	A central do sistema é dotado de no-break para os casos de interrupção no fornecimento de energia elétrica. Quando ocorrer um corte de energia prolongado pode ser necessário religar os equipamentos após a volta e normalização de energia. Evitar sujeira sobre o equipamento, superaquecimento, umidade, queda e manuseio incorreto; Seguir as recomendações do fabricante.
Manutenção Preventiva	Recomendamos a contratação de empresa especializada para realizar a manutenção preventiva e corretiva, devendo ser feita a cada 6 (seis) meses uma vistoria no sistema instalado.
Perda de Garantia	Em caso de acidentes, uso inapropriado ou abusivo dos equipamentos e reparos efetuados por pessoas ou empresas não especializadas; Alterações no sistema e equipamentos instalados; Em caso do não atendimento às especificações do manual do fabricante dos equipamentos; Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito; Sistema danificado em consequência de descargas atmosféricas; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

INSTALAÇÃO DE TELEFONE / PABX / INTERNET / INTRANET

Descrição do Sistema	São os componentes do sistema de comunicações do empreendimento.
Componentes do Sistema	Cabeamento telefônico e Central de Interfonia; Central Internet/Intranet e cabeamento.
Prazos de Garantia	Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano.
Cuidados de Uso	O condomínio está interligado à rede da Oi através de cabos instalados pela operadora até os DG's do prédio, de onde são distribuídos para todos os pavimentos e unidades. Todos os pontos de telefone estão cabeados, sendo (<u>informar o nº de pares</u>) para cada unidade autônoma e com tomadas padrão RJ11, instaladas na sala e nos quartos. Todos os apartamentos têm (<u>informar o nº de pontos instalados</u>) ponto(s) de Internet / Intranet instalado pela firma (especificar o fornecedor - Ex.: HPC) e uma central localizada no térreo; o(s) ponto(s) de conexão no apartamento está(ão) localizado(s) (<u>informar os locais</u>), conforme planta humanizada de vendas. Em caso de demolições de paredes, se houver interrupções da rede de Internet / intranet, telefone e PABX deverá ser chamada a firma que o instalou, pois os cabos não podem ser emendados; Todos os apartamentos possuem pontos de acesso à Internet com instalação de tomada padrão RJ11 (tecnologia HPNA), localizados (<u>informar os locais</u>), conforme planta humanizada de vendas. Deverá constar no manual, se for o caso: Cada apartamento já possui rede interna privada e está pronto para a utilização de mais de um computador. Qualquer ponto de telefone pode ser utilizado para acesso à Internet, compartilhando o serviço de banda larga contratado pelo usuário. Evitar sujeira sobre os equipamentos, superaquecimento, umidade, queda e manuseio incorreto; Seguir as recomendações do fabricante.

	<p>Defeitos detectados da caixa de entrada das linhas telefônicas na edificação para o exterior desta são de responsabilidade da empresa concessionária.</p> <p>Defeitos detectados no trecho compreendido entre a caixa de entrada das linhas telefônicas e as caixas de distribuição dos pares pelos diversos pavimentos são de responsabilidade do condomínio.</p> <p>Defeitos detectados no interior das unidades, e fora destas, em eletrodutos que conduzem somente fiação telefônica de uso exclusivo das mesmas são de responsabilidade de seus usuários.</p>
Cuidados de Uso	<p>O condomínio está interligado à rede da Telemar através de cabos instalados pela operadora até os DG's do prédio, de onde são distribuídos para todos os pavimentos e unidades.</p> <p>Todos os pontos de telefone estão cabeados, sendo (<u>informar o nº de pares</u>) para cada unidade autônoma e com tomadas padrão RJ11, instaladas na sala e nos quartos.</p> <p>Todos os apartamentos têm (<u>informar o nº de pontos instalados</u>) ponto(s) de Internet / Intranet instalado pela firma (especificar o fornecedor - Ex.: HPC) e uma central localizada no térreo; o(s) ponto(s) de conexão no apartamento está(ão) localizado(s) (<u>informar os locais</u>), conforme planta humanizada de vendas.</p> <p>Em caso de demolições de paredes, se houver interrupções da rede de Internet / intranet, telefone e PABX deverá ser chamada a firma que o instalou, pois os cabos não podem ser emendados;</p> <p>Todos os apartamentos possuem pontos de acesso à Internet com instalação de tomada padrão RJ11 (tecnologia HPNA), localizados (<u>informar os locais</u>), conforme planta humanizada de vendas.</p> <p>Deverá constar no manual, se for o caso: Cada apartamento já possui rede interna privada e está pronto para a utilização de mais de um computador. Qualquer ponto de telefone pode ser utilizado para acesso à Internet, compartilhando o serviço de banda larga contratado pelo usuário.</p> <p>Evitar sujeira sobre os equipamentos, superaquecimento, umidade, queda e manuseio incorreto;</p> <p>Defeitos detectados da caixa de entrada das linhas telefônicas na edificação para o exterior desta são de responsabilidade da empresa concessionária.</p> <p>Defeitos detectados no trecho compreendido entre a caixa de entrada das linhas telefônicas e as caixas de distribuição dos pares pelos diversos pavimentos são de responsabilidade do condomínio.</p> <p>Defeitos detectados no interior das unidades, e fora destas, em eletrodutos que conduzem somente fiação telefônica de uso exclusivo das mesmas são de responsabilidade de seus usuários.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Recomendamos a contratação de empresa especializada para realizar a manutenção preventiva e corretiva, devendo ser feita periodicamente uma vistoria no sistema instalado.</p>
Perda de Garantia	<p>Em caso de acidentes, uso inapropriado ou abusivo dos equipamentos e reparos efetuados por pessoas ou empresas não especializadas;</p> <p>Alterações no sistema e equipamentos instalados;</p> <p>Em caso do não atendimento às especificações do manual do fabricante dos equipamentos;</p> <p>Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito;</p> <p>Sistema danificado em consequência de descargas atmosféricas;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

ANTENA COLETIVA

Descrição do Sistema	É o componente do sistema de interligação de TV aos sinais das redes de televisão normais (canais abertos).
Componentes do Sistema	Antena coletiva; Central Eletrônica / cabeamento (listar os equipamentos que fazem parte dos sistemas)
Prazos de Garantia	Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano.
Cuidados de Uso	Todos os pontos estão cabeados e com tomadas padrão para cabos coaxiais. Sua unidade conta com instalações ligadas à antena coletiva do Condomínio, com sinais das redes de televisão normais (canais abertos). A edificação possui, também, previsão para instalação de TV a cabo. Para esta, cada operador irá realizar o cabeamento necessário. Foram instalados pontos de antena na sala e nos quartos. Em caso de demolições de paredes, se houver interrupções, deverá ser chamada a firma que o instalou, pois os cabos não podem ser emendados; Evitar sujeira sobre os equipamentos, superaquecimento, umidade, queda e manuseio incorreto;
Manutenção Preventiva	Recomendamos a contratação de empresa especializada para realizar a manutenção preventiva e corretiva, devendo ser feita periodicamente uma vistoria no sistema instalado.
Perda de Garantia	Em caso de acidentes, uso inadequado ou abusivo dos equipamentos e reparos efetuados por pessoas ou empresas não especializadas; Alterações no sistema e equipamentos instalados; Em caso de não atendimento às especificações do manual do fabricante dos equipamentos; Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito; Sistema danificado em consequência de descargas atmosféricas; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Descrição do Sistema	É o componente do sistema preventivo contra incêndios e tem a finalidade de proteger a edificação contra as descargas atmosféricas que ocorrem em dias de tempestade.
Componentes do Sistema	Antena do captador Cabeamento Cordoalha de cobre nú Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" x 3 m Mastro de ferro galvanizado diâmetro 1 1/2" x 6m Condutor de descida natural – ferro CA-50 (na estrutura)
Prazos de Garantia	Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano.
Cuidados de Uso	Nenhum outro sistema como, por exemplo, o de antenas poderá ser instalado acima da cota do captador;
Manutenção Preventiva	Recomendamos a inspeção visual periódica da integridade do sistema e medições de resistências de aterramento e testes de continuidade, de acordo com os prazos da tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva.
Perda de Garantia	Em caso de acidentes, uso inadequado ou abusivo dos equipamentos e reparos efetuados por pessoas ou empresas não especializadas; Alterações no sistema e equipamentos instalados;

	<p>Em caso do não atendimento às especificações do manual do fabricante dos equipamentos;</p> <p>Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito;</p> <p>Sistema danificado em consequência de descargas atmosféricas;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>
--	--

ELEVADORES

Descrição do Sistema	<p>O Elevador é um conjunto de equipamentos com acionamento eletromecânico ou hidráulico, destinado a realizar transporte vertical de passageiros ou cargas entre os pavimentos de uma edificação.</p> <p>A legislação do município do Rio de Janeiro obriga as edificações que dispõem de elevadores a ter contrato de manutenção para os mesmos. O condomínio tem contrato assinado com a empresa (especificar o fornecedor do elevador – Ex.: Atlas Schindler). Qualquer emergência ligar para (informar os contatos da empresa fornecedora de elevadores – Ex.: (21) 3806-9577 (sábados, domingos e feriados) ou (21) 2575-5882 (dias úteis)).</p> <p>As empresas responsáveis pela manutenção são obrigadas a manter plantão permanente e a realizar anualmente uma inspeção em cada elevador sob contrato. O resultado dessa inspeção, RIA (Resultado de Inspeção Anual), é emitido em três vias, ficando uma para o edifício, uma para a empresa responsável e outra é enviada para a Prefeitura.</p> <p>O prédio é dotado de (especificar quantidade de elevadores e os locais acessíveis por eles - Ex.: 2) elevadores em cada prédio. Cada elevador possui capacidade para (especificar a capacidade dos elevadores – Ex.: <u>8 passageiros ou 600 kg,</u>). As capacidades deverão ser rigorosamente observadas, estando indicadas nas placas afixadas nas cabines;</p> <p>A instalação e fabricação dos elevadores estão de acordo com as exigências técnicas da NBR 7192/85, da ABNT, e aprovadas na Gerência de Engenharia Mecânica do município do Rio de Janeiro (GEM).</p>
Componentes do Sistema	<p>Cabine, guias, cabos de aço, contrapeso, motores, polias de tração, dispositivos eletromecânicos e eletrônicos, portas, batentes, soleiras, sinalizadores e botoeiras dos andares, molas, poço e casa de máquinas.</p>
Prazos de garantia	<p>Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano</p>
Cuidados de Uso	<p>Efetuar limpeza dos painéis sem utilizar materiais abrasivos como palha de aço, sapólio etc.;</p> <p>Não utilizar água para a limpeza das portas e cabines. Deverá ser utilizada flanela macia ou estopa umedecida com produto não abrasivo adequado para o tipo de acabamento da cabine;</p> <p>Evitar álcool sobre partes plásticas para não causar descoloração;</p> <p>Observar o degrau formado entre o piso do pavimento e o piso do elevador;</p> <p>Não ultrapassar o número máximo de passageiros permitidos e/ou a carga máxima permitida, que estão indicados em uma placa no interior da cabine;</p> <p>Não permitir que crianças brinquem ou trafeguem sozinhas nos elevadores;</p> <p>Jamais utilizar os elevadores em caso de incêndio;</p> <p>Em caso de falta de energia ou parada repentina do elevador solicitar auxílio externo através do interfone ou alarme, sem tentar sair sozinho do elevador;</p> <p>Jamais tentar retirar passageiros da cabine quando o elevador parar entre pavimentos, pois há grandes riscos de ocorrerem sérios acidentes: chamar sempre a empresa de manutenção ou o Corpo de Bombeiros;</p>

	<p>As portas externas dos elevadores não devem ser forçadas para apressar os seus fechamentos, da mesma forma que as internas não devem ser forçadas nas suas aberturas. Seus mecanismos podem se soltar e se danificar;</p> <p>Papéis, cigarros e outros detritos não devem ser jogados nos poços dos elevadores, nas guias das portas de correr e nem nas proximidades das molas das portas de abrir;</p> <p>Não é permitido fumar no interior da cabine;</p> <p>Nunca entrar no elevador com a luz apagada;</p> <p>Não retirar a comunicação visual de segurança fixada nos batentes dos elevadores;</p> <p>Não pular ou fazer movimentos bruscos dentro da cabine, pois podem prejudicar o funcionamento e a vida útil dos freios;</p> <p>Colocar acolchoado de proteção na cabine para o transporte de cargas volumosas, especialmente durante mudanças;</p> <p>Não chamar dois ou mais elevadores ao mesmo tempo, evitando o consumo desnecessário de energia. O botão de chamada deve ser apertado somente uma vez. O botão de emergência não deve ser utilizado desnecessariamente;</p> <p>A interrupção do funcionamento das células fotoelétricas com bolinhas de papel ou outros artifícios não deve ser permitida. Este procedimento poderá danificar o dispositivo ou deslocá-lo da posição.</p> <p>Em casos de existência de ruídos e vibrações anormais comunicar o zelador/gerente predial ou responsável;</p> <p>Não utilizar indevidamente o alarme e o interfone, pois são equipamentos de segurança;</p> <p>Não deixar escorrer água para dentro da caixa de corrida / poço do elevador;</p> <p>Não se deve transportar materiais de limpeza sem proteção adequada ou utilizar os elevadores com o corpo molhado. Além da possibilidade de penetração de água nos fechos das portas, que poderão provocar curtos-circuitos, o empoçamento de produtos de limpeza e água clorada no piso do elevador pode corroê-lo;</p> <p>Não obstruir a ventilação da casa de máquinas, nem utilizá-la como depósito;</p> <p>Não deixar acumular água ou óleo no poço do elevador.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Fazer contrato de manutenção com empresa especializada (obrigatório), recomenda-se que este seja feito com o fabricante;</p> <p>Seguir os termos das leis municipais pertinentes;</p> <p>Somente utilizar peças originais.</p>
Perda de Garantia	<p>Pane no sistema eletroeletrônico, motores e fiação, causados por sobrecarga de tensão ou queda de raios;</p> <p>Falta de manutenção com empresa especializada;</p> <p>Uso de peças não originais;</p> <p>Utilização em desacordo com a capacidade e objetivo do equipamento;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções preventivas necessárias.</p>

ESQUADRIAS DE MADEIRA

Descrição do Sistema	<p>Compreendem o conjunto de portas e janelas de madeira com a seguinte finalidade:</p> <p>Acessar áreas externas ou internas;</p> <p>Possibilitar a troca de ar e a ventilação natural;</p> <p>Proteger o interior da residência e seus ocupantes das intempéries exteriores.</p> <p>As esquadrias também abrangem: corrimãos, guarda-corpo, batentes e outros elementos arquitetônicos.</p> <p>Características de algumas das esquadrias:</p> <p>Portas internas e externas</p>
----------------------	---

	<p>Propiciam uma privacidade e conforto acústico quando mantidas fechadas. Decorativas, podendo ser pintadas, envernizadas ou enceradas.</p> <p>Há duas alternativas para instalação de redes ou grades nas janelas do apartamento: Aprovar em assembleia a colocação padronizada em todas as janelas existentes na parte externa do edifício;</p> <p>Condômino interessado deve instalar pelo lado interno da janela de modo a não ferir a estética da fachada;</p>
Prazos de Garantia	<p>Lascadas, trincadas, riscadas ou manchadas – no ato da entrega;</p> <p>Empenamento, descolamento, trincas na madeira – 1 ano.</p>
Cuidados de Uso	<p>As esquadrias devem correr suavemente não devendo ser forçadas;</p> <p>Os trincos ou cremonas não devem ser forçados. Se necessário, aplicar suave pressão ao manuseá-los;</p> <p>Não arrastar objetos através dos vãos de janelas e portas maiores que o previsto podendo danificar seriamente as esquadrias;</p> <p>Providenciar batedores de porta, a fim de não danificar as paredes e maçanetas;</p> <p>Manter as portas permanentemente fechadas, evitando assim o seu empenamento ou danos devidos às rajadas de vento;</p> <p>A limpeza das esquadrias, como um todo, deve ser feita com pano umedecido e logo após pano seco. Jamais utilizar produtos ácidos ou à base de amoníaco. Tome o cuidado de retirar o excesso de pó antes com espanador ou escova;</p> <p>As janelas e portas de correr, quando existirem, exigem que seus trilhos inferiores sejam frequentemente limpos, evitando-se o acúmulo de poeira, que com o passar do tempo vão se compactando pela ação de abrir e fechar, transformando-se em crostas de difícil remoção, comprometendo o desempenho das roldanas e exigindo a sua troca precoce;</p> <p>NÃO usar, em hipótese alguma, detergentes contendo saponáceos, esponjas de aço de qualquer espécie ou qualquer outro material abrasivo;</p> <p>Cuidado especial deve ser tomado com relação às batidas de portas. Além de causar trincas na madeira e na pintura, podem causar danos ao revestimento das paredes ou estragar as fechaduras;</p> <p>NÃO molhar nem expor à umidade as esquadrias de madeira para que não ocorram manchas e danos às peças;</p> <p>As portas não estão dimensionadas para receber aparelhos de ginástica ou equipamentos que causem esforços adicionais;</p> <p>Nas esquadrias enceradas, envernizadas ou pintadas recomenda-se que os acabamentos (cera, verniz ou tinta) sejam refeitos periodicamente;</p> <p>Periodicamente, as dobradiças e as fechaduras devem ser lubrificadas. As dobradiças devem ser lubrificadas com óleo fino (óleo de máquina) e os cilindros das fechaduras com grafite em pó;</p> <p>Os parafusos de fechaduras e dobradiças devem ser mantidos apertados, para evitar emperramentos.</p> <p>A limpeza de fechaduras e ferragens deve ser feita com flanela, não utilizando produtos abrasivos.</p>
Perda de Garantia	<p>Se forem instalados cortinas ou quaisquer aparelhos, tais como: persianas, ar condicionado, etc., diretamente na estrutura das esquadrias ou que nelas possam interferir;</p> <p>Se for feita qualquer mudança na esquadria, na sua forma de instalação, na modificação de seu acabamento (especialmente pintura), que altere suas características originais;</p> <p>Se for feito corte do encabeçamento (reforço da folha) da porta;</p>

	Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.
--	--

ESQUADRIAS DE FERRO

Descrição do Sistema	Compreendem o conjunto de portas, batentes e janelas com a seguinte finalidade: Acessar áreas externas ou internas; Possibilitar a troca de ar e a ventilação natural; As esquadrias também abrangem: corrimão, guarda-corpo de terraços, portões, gradis, alçapões, painéis de fachada e outros elementos arquitetônicos.
Prazos de Garantia	Amassadas, riscadas ou manchadas – No ato da entrega. Má fixação, oxidação ou mau desempenho do material – 1 ano.
Cuidados de Uso	Os trincos não devem ser forçados. A limpeza das esquadrias, como um todo, deverá ser feita com solução de água e detergente neutro, com auxílio de esponja macia; As janelas e portas de correr exigem que seus trilhos inferiores sejam frequentemente limpos, evitando-se o acúmulo de poeira, que com o passar do tempo vão se compactando pela ação de abrir e fechar, transformando-se em crostas de difícil remoção, comprometendo seu desempenho; Devem-se manter os drenos (orifícios) dos trilhos inferiores sempre bem limpos e desobstruídos, principalmente na época de chuvas mais intensas, pois esta é a causa principal do vazamento de água para o interior do ambiente; Não usar, em hipótese alguma, fórmulas de detergentes com saponáceos, esponjas de aço de qualquer espécie ou qualquer outro material abrasivo; Não usar produtos ácidos ou alcalinos, sua aplicação poderá causar manchas na pintura; Não utilize objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza dos “cantinhos” de difícil acesso. Essa operação poderá ser feita com o auxílio de pincel; Não utilize vaselina, removedor, thinner ou qualquer outro produto derivado do petróleo, pois além de ressecar plásticos e borrachas, fazendo com que percam sua função de vedação, possuem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo em muito a vida do acabamento superficial; Não remover as massas de vedação; Reapertar delicadamente com chave de fenda todos os parafusos dos fechos, fechaduras, puxadores, fixadores e roldanas, sempre que necessário; Verificar nas janelas maxim-air a necessidade de regulagem, de maneira que ela aberta ofereça certa resistência a qualquer movimento espontâneo, evitando assim risco a segurança do usuário e de terceiros.
Manutenção Preventiva	<u>Periodicamente (de acordo com a Tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u> Verificar a vedação e fixação dos vidros; Repintar as áreas e elementos, após o tratamento devido dos pontos de oxidação, com as mesmas especificações da pintura original
Perda de Garantia	Se forem instalados, apoiados ou fixados quaisquer objetos diretamente na estrutura das esquadrias ou que nelas possam interferir; Se for feita qualquer mudança na esquadria, na sua forma de instalação, na modificação de seu acabamento que altere suas características originais; Se houver danos por colisões; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

REVESTIMENTO DE PAREDES E TETOS EM ARGAMASSA OU GESSO E FORRO DE GESSO

Descrição do Sistema	Revestimento em Argamassa / Gesso
----------------------	-----------------------------------

		<p>São revestimentos utilizados para regularizar a superfície dos elementos de vedação / estruturais servindo de base para receber outros acabamentos ou pintura. Auxiliam na proteção dos elementos de vedação e estruturais contra a ação direta de agentes agressivos.</p> <p>Forros de Gesso</p> <p>Acabamento utilizado como elemento decorativo ou servindo para ocultar tubulações, peças estruturais, etc.</p>
Prazos de Garantia	Paredes e Tetos Internos	Fissuras perceptíveis a uma distância superior a 1 metro – 1 ano.
	Paredes Externas	Infiltração decorrente do mau desempenho do revestimento externo da fachada. (Ex: fissuras que possam vir a gerar infiltração) – 3 anos.
	Forros	Quebrados, trincados ou manchados – No ato da entrega. Fissuras por acomodação dos elementos estruturais e de vedação – 1 ano.
Cuidados de Uso		<p>Para melhor fixação de objetos nas paredes e tetos, utilizar parafusos com buchas apropriadas ao revestimento. Evitar o uso de pregos para não danificar o acabamento;</p> <p>No caso de forros de gesso, não fixar suportes para pendurar vasos ou qualquer outro objeto, pois os forros não estão dimensionados para suportar peso;</p> <p>Para fixação do varal de roupas, nas áreas de serviços, deverá ser utilizada bucha específica (bucha de ancoragem plástica Toggler Bold 3/8”, da Hilti), para forro de gesso.</p> <p>Evitar o choque causado por batida de portas;</p> <p>Não lavar as paredes e tetos com água e produtos abrasivos;</p> <p>Nunca molhar o forro de gesso, pois o contato com a água faz com que o gesso se decomponha;</p> <p>Evitar impacto no forro de gesso que possa danificá-lo;</p> <p>Manter os ambientes bem ventilados, evitando o aparecimento de bolor nos tetos de banheiros e cozinhas.</p> <p>Poderá ocorrer o surgimento de mofo nas paredes, principalmente em ambientes fechados (armários, atrás de cortinas, etc.). Combata o mofo com o uso de detergente, formol ou água sanitária dissolvida em água (utilizar esponja ou pano levemente umedecido).</p> <p>Para a drenagem da água, no caso de infiltrações, devem ser feitos furos no gesso.</p>
Manutenção Preventiva		<p><u>Periodicamente (de acordo com a tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u></p> <p>Verificar a integridade e o acabamento;</p> <p>Repintar paredes e tetos das áreas.</p>
Perda de Garantia		<p>Quebras ou trincas por impacto;</p> <p>Contato contínuo das paredes e tetos com água ou vapor;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

REVESTIMENTO CERÂMICO INTERNO

Descrição do Sistema	Azulejo / Cerâmica / Porcelanato Utilizado em revestimento de paredes e pisos, visam dar acabamento em áreas
----------------------	---

	<p>úmidas como cozinhas, banheiros, lavabos e áreas de serviço, protegendo estes ambientes e aumentando o desempenho contra umidade e infiltração de água. Facilitam também a limpeza e tornam o ambiente mais higiênico, além de possuírem uma função decorativa.</p> <p>Podem ser classificados por vários critérios, entre eles o desgaste da superfície esmaltada (PEI), dureza e outros.</p> <p>Os pisos das salas de banho são nivelados em relação ao ralo. Devido a tolerâncias de execução, a água poderá empoçar em algum ponto por ocorrência de pequenos desníveis. Fora do box os ralos têm a função apenas de facilitar o escoamento de água, caso ocorra algum incidente hidráulico. Este mesmo conceito é empregado para varandas, área de serviço, cozinha e lavabo. Recomenda-se que estas áreas sejam higienizadas com germicidas e pano úmido.</p>
Prazos de Garantia	<p>Peças quebradas, trincadas, riscadas, manchadas ou com tonalidades diferentes – No ato da entrega.</p> <p>Peças soltas, gretadas ou desgaste excessivo que não por mau uso – 2 anos.</p> <p>Falhas no caimento ou nivelamento – 6 meses.</p>
Cuidados de Uso	<p>Antes de perfurar qualquer peça deve-se consultar o Manual do Proprietário/ Manual do Síndico (croqui de localização) e os projetos de instalações para evitar perfurações em tubulações e camadas impermeabilizadas;</p> <p>Para fixação de móveis ou acessórios utilizar somente parafusos com buchas especiais, evitando impacto nos revestimentos que possam causar fissuras;</p> <p>Utilizar sabão neutro para lavagem. Não utilizar produtos químicos corrosivos, tais como: cloro líquido, soda cáustica ou ácido muriático. O uso de produtos ácidos e alcalinos pode causar problemas de ataque químico nas placas cerâmicas;</p> <p>Na limpeza, tomar cuidado com encontro de paredes e tetos em gesso;</p> <p>Não utilizar bomba de pressurização de água na lavagem, bem como vassouras de piaçava ou escovas com cerdas duras, pois podem danificar o rejuntamento;</p> <p>Evitar bater com peças pontiagudas que podem causar lascamento nas placas cerâmicas;</p> <p>Cuidado no transporte de eletrodomésticos, móveis e materiais pesados; não arrastá-los sobre o piso, a fim de evitar riscos, desgastes e/ou lascamentos;</p> <p>Não utilize objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza dos cantos de difícil acesso, devendo ser utilizada escova apropriada.</p> <p>Não raspar com espátulas metálicas; utilizar, quando necessário, espátula de PVC;</p> <p>Não utilizar palhas ou esponjas de aço na limpeza de cerâmicas;</p> <p>Na área da cozinha limpar com produto desengordurante regularmente, mas não utilize removedores do tipo “limpa forno”.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Em áreas muito úmidas como banheiros, deixar sempre o ambiente ventilado para evitar fungo ou bolor nos rejuntos;</p> <p>Verificar e completar o rejuntamento ou quando aparecer alguma falha;</p> <p>Verificar se existem peças soltas ou trincadas e reassentá-las imediatamente com argamassa colante.</p>
Perda de Garantia	<p>Manchas por utilização de produtos ácidos e/ou alcalinos;</p> <p>Quebra ou lascamento por impacto ou pela não observância dos cuidados durante o uso;</p> <p>Riscos causados por transporte de materiais ou objetos pontiagudos;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

REVESTIMENTO DE PEDRAS NATURAIS (Mármore, Granito, Pedra Mineira, Mosaico e outros)

Descrição do Sistema	Utilizadas em revestimento de pisos e paredes internas e externas, além de ser elemento decorativo. Podem servir para evitar a passagem de água, presença de
----------------------	--

	<p>umidade e diminuir a propagação do som. São utilizadas também em tampos de pia e balcões;</p> <p>As pedras são extraídas de jazidas naturais e podem ou não receber um acabamento. Características como a dureza dependerão do tipo de cada pedra. As diferenças de tonalidade e desenho também são características destes tipos de revestimento;</p> <p>As peças poderão ser assentadas sobre argamassa, com aplicação de cimento colante ou utilização de peças metálicas, estas mais usuais em fachadas.</p>
Prazos de Garantia	<p>Peças quebradas, trincadas, riscadas ou falhas no polimento (quando especificado) – No ato da entrega.</p> <p>Peças soltas ou desgaste excessivo que não por mau uso – 2 anos.</p> <p>Falhas no caimento ou nivelamento – 6 meses</p>
Cuidados de Uso	<p>Antes de perfurar qualquer peça deve-se consultar o Manual do Proprietário/ Manual do Síndico (croqui de localização) e os projetos de instalações para evitar perfurações em tubulações e camadas impermeabilizadas;</p> <p>Não usar máquina de alta pressão para a limpeza na edificação. Utilizar enceradeira industrial com escova apropriada para a limpeza da superfície;</p> <p>Utilizar sabão neutro próprio para lavagem de pedras. Não utilizar produtos corrosivos que contenham, em sua composição, produtos químicos, tais como cloro líquido, água sanitária, soda cáustica ou ácido muriático. Para retirada de manchas deverá ser contratada empresa especializada em revestimento / limpeza de pedras;</p> <p>Nos procedimentos de limpeza diária de materiais polidos, sempre procurar remover primeiro o pó ou partículas sólidas com um pano macio ou escova de pelo (ex.: tampos de pias, balcões etc.). Nos pisos e escadarias, remover com vassoura de pelo ou pó, sem aplicar pressão excessiva, para evitar riscos e desgastes precoces devido ao atrito e, em seguida, aplicar pano umedecido (sempre bem torcido, sem excesso de água) com água ou solução diluída de detergente neutro para pedras, seguida de aplicação de pano macio de algodão ou “raion” para secar a superfície. Evitar a lavagem de pedras para que não surjam manchas e eflorescências e, quando necessário, utilizar detergente específico;</p> <p>Nunca tentar remover manchas com produtos genéricos de limpeza ou com soluções caseiras. Sempre que houver algum problema, procurar consultar empresas especializadas, pois, muitas vezes, a aplicação de produtos inadequados em manchas pode, além de danificar a pedra, tornar as manchas permanentes;</p> <p>No caso de pedras naturais, utilizadas em ambientes externos, em dias de chuva poderá ocorrer acúmulo localizado de água, em função das características das pedras utilizadas; se necessário, remover a água com auxílio de rodo;</p> <p>Sempre que possível utilizar capachos ou tapetes nas entradas para evitar o volume de partículas sólidas sobre o piso;</p> <p>Utilizar protetores de feltros e / ou mantas de borrachas nos pés dos móveis;</p> <p>Evitar bater com peças pontiagudas;</p> <p>Cuidado no transporte de eletrodomésticos, móveis e materiais pesados; não arrastá-los sobre o piso;</p> <p>Não deixe cair sobre a superfície graxas, óleo, massa de vidro e tinta, pois são os maiores inimigos das pedras naturais. Caso isto ocorra, providencie a limpeza imediatamente, a fim de evitar manchas permanentes;</p> <p>Não colocar vasos de planta diretamente sobre o revestimento, pois podem causar manchas;</p> <p>Para a recolocação de peças, atentar para o uso correto do cimento colante para cada tipo de pedra (ex.: para mármore e granitos claros – ciment-cola branco, para ardósias – ciment-cola específico, etc.);</p>

	<p>Em casos de reformas, cuidado para não danificar a camada impermeabilizante, quando houver;</p> <p>A calafetação em volta das peças de metal e louças (ex.: válvula de lavatório) deve ser feita com mastique ou massa de calafetação; não utilizar massa de vidro para evitar manchas;</p> <p>No caso de fixação das pedras com elementos metálicos, não remover nenhum suporte e no caso de substituição contatar uma empresa especializada.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Inspeccionar e completar o rejuntamento quando aparecer alguma falha.</p> <p>Em áreas muito úmidas como banheiros, deixar sempre o ambiente ventilado para evitar aparecimento de fungos ou bolor e sempre utilizar produtos de limpeza específicos para pedras, que evitam a proliferação destes agentes;</p> <p>Sempre que agentes causadores de manchas (café, refrigerantes, alimentos, etc.) caírem sobre a superfície procurar limpá-las com pano absorvente ou papel toalha;</p> <p>No caso de peças polidas (ex.: pisos, bancadas de granito, etc.), é recomendável a utilização de cera específica para proteger a pedra de agentes agressivos obedecendo as recomendações do fabricante.</p>
Perda de Garantia	<p>Manchas e perda do polimento por utilização inadequada de produtos químicos;</p> <p>Quebra por impacto;</p> <p>Riscos causados por transporte de materiais ou objetos;</p> <p>Utilização de máquinas de alta pressão;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

REJUNTES

Descrição do Sistema	<p>Tratamento dado às juntas de assentamento dos materiais cerâmicos e pedras naturais para garantir a estanqueidade e o acabamento final dos revestimentos de pisos e paredes e dificultar a penetração de água;</p> <p>Os rejuntes também têm a função de absorver pequenas deformações, por isso existe um tipo específico de rejuntamento para cada local e tipo de revestimento;</p> <p>São utilizados no preenchimento das juntas de revestimentos cerâmicos em pisos e paredes, tanto interna quanto externamente. Também são utilizados em pedras naturais, pastilhas de porcelana e pastilhas de vidro.</p>
Cuidados de Uso	<p>Evitar o uso de detergentes agressivos, ácidos ou soda cáustica, bem como escovas e produtos concentrados de amoníaco que atacam não só o rejunte como também o esmalte das peças cerâmicas;</p> <p>Não utilizar máquina de alta pressão para limpeza da edificação;</p> <p>A limpeza e lavagem dos revestimentos poderão ser feitas com sabão em pó neutro, utilizando pano úmido ou esponjas com cerdas macias.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Inspeccionar e completar o rejuntamento convencional (em azulejos, cerâmicas, pedras) quando aparecer alguma falha. No caso de rejuntamento com mastique, inspeccionar e completar quando necessário para evitar o surgimento de manchas de carbonatação (surgimento de manchas esbranquiçadas nas juntas);</p> <p>Revisão dos rejuntamentos, principalmente em áreas molhadas, paredes, peitoris, soleiras, peças sanitárias etc.;</p> <p>Para refazer o rejuntamento, utilizar materiais apropriados e mão de obra especializada.</p>
Prazos de Garantia	<p>Falhas ou manchas – No ato da entrega.</p> <p>Falhas na aderência – 1 ano.</p>
Perda de Garantia	<p>Se forem utilizados ácidos ou outros produtos agressivos ou, ainda, se for realizada lavagem do revestimento com água em alta pressão;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva</p>

	necessária.
--	-------------

TACOS E ASSOALHOS

Descrição do Sistema	Revestimentos de madeira utilizados para acabamento em pisos, proporcionando conforto e beleza; Por se tratar de material não inerte, a madeira pode trabalhar em função da variação de umidade do ambiente, o que pode ocasionar fissuras nas juntas de calafetação entre as peças; A madeira, por ser um produto natural, pode apresentar diferenças de tonalidades em suas peças.
Prazos de Garantia	Lascados, trincados, riscados, manchados ou mal fixados – No ato da entrega. Empenamento, trincas na madeira e destacamento – 1 ano.
Cuidados de Uso	Não deixar a luz do sol bater diretamente, pois pode criar rachaduras, trincas ou causar outros prejuízos, às vezes, irreparáveis; Nas áreas do piso onde a luminosidade não incide, como aquelas que ficam sob os tapetes, a madeira pode ficar com coloração diferente. Deixar que a área fique exposta à luz durante algumas semanas até que o piso retome a tonalidade original. Nunca molhar o piso de madeira com água corrente ou pano encharcado; Ao derrubar algum tipo de líquido no piso, limpar imediatamente com pano seco para evitar manchas; Não arrastar móveis ou objetos sobre a superfície; Utilizar protetores de feltros e / ou mantas de borrachas nos pés dos móveis; Evitar a queda de objetos pontiagudos; alguns tipos de saltos de sapatos também podem danificar o piso; Utilizar tapete ou capacho nas portas de entrada para evitar que os sapatos tragam grãos de poeira que possam vir a riscar o piso; Antes da aplicação do acabamento final, não deixar cair sobre a superfície graxa ou óleo; Aplicar o acabamento final tipo cera, verniz ou resina de poliuretano utilizando os serviços de empresas especializadas. Para a raspagem da tábua corrida, antes da aplicação do sinteco, deverá ser utilizado apenas equipamento mecânico e profissional especializado.
Manutenção Preventiva	Recomenda-se raspar, calafetar e aplicar acabamento no terceiro ano de uso e posteriormente, de acordo com a necessidade.
Perda de Garantia	Se o piso for exposto à luz do sol, ação da água, graxas ou óleos; Se não for aplicado o acabamento de forma adequada; Se for utilizado no acabamento produto para clareamento; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

PISO CIMENTADO / PISO ACABADO EM CONCRETO / CONTRAPISO

Descrição do sistema	São argamassas ou concreto, especificamente preparados, destinados a regularizar e dar acabamento final a pisos e lajes ou servir de base para assentamento de revestimentos, tais como: cerâmicas, pedras, carpete, pisos laminados e outros.
Componentes do sistema	Concreto, areia, cimento e aditivos químicos.
Prazos de garantia	Superfícies irregulares – No ato da entrega. Falhas no caimento e nivelamento – 6 meses. Destacamentos – 2 anos.
Cuidados de uso	Não utilizar máquina de alta pressão para a limpeza na edificação. Utilizar

	<p>enceradeira industrial com escova apropriada à superfície a ser limpa; Não deixar cair óleos, graxas, solventes e produtos químicos (ácidos, etc.); Em caso de danos, principalmente em garagens ou áreas externas, proceder à imediata recuperação do piso cimentado sob risco de aumento gradual da área danificada; No caso de demolição parcial do piso, atentar para não provocar deformações, destacamentos, depressões, saliências, fissuras ou outras imperfeições, tanto no piso remanescente como no trecho novo; Quando especificado para receber um determinado tipo de revestimento, este deve ser colocado o mais rápido possível para evitar danos; Evitar bater com peças pontiagudas; Cuidado no transporte de eletrodomésticos, móveis e materiais pesados: não arrastá-los sobre o piso; Não utilizar objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza dos cantos de difícil acesso; Na limpeza, não raspar com espátulas metálicas; utilizar quando necessária espátula de PVC; Promover o uso adequado e evitar sobrecargas conforme definido nos projetos/memorial.</p>
Manutenção preventiva	<p>Verificar a integridade física do piso cimentado, quando utilizado em garagens ou áreas externas, recompondo-o quando necessário; Verificar as juntas de dilatação, quando necessário reaplicar mastiques ou substituir a junta elastomérica, nunca com argamassa ou silicone;</p>
Perda da garantia	<p>Se não forem utilizados para a finalidade estipulada; Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

PINTURAS, VERNIZES (Interna e Externa)

Descrição do sistema	<p>Tem por finalidade o acabamento final do produto proporcionando: Uniformidade da superfície; Proteção de elementos estruturais, reboco, gesso, madeira, etc.; Conforto e beleza pela utilização de cores.</p>
Prazos de garantia	<p>Sujeira ou mau acabamento – No ato da entrega. Empolamento, descascamento, esfarelamento, alteração de cor ou deterioração de acabamento – 1 ano.</p>
Cuidados de uso	<p>Evitar atrito nas superfícies pintadas, pois a abrasão pode remover a tinta, deixando manchas; Evitar pancadas que marquem ou trinquem a superfície; Evitar contato de produtos químicos de limpeza, principalmente produtos ácidos; Em caso de necessidade de limpeza, jamais utilizar esponjas ásperas, buchas, palha de aço, lixas e máquinas com jato de pressão; Evitar o contato com pontas de lápis ou canetas; Não utilizar álcool para limpeza de áreas pintadas; Nas áreas internas com pintura, evitar a exposição prolongada ao sol utilizando cortinas nas janelas. Com o tempo, devido à exposição à luz e à poluição, a pintura escurece um pouco. Não devem ser feitos retoques em pontos isolados. Em caso de necessidade, pinte toda parede ou cômodo para que não apareçam diferenças de tonalidade; Limpeza em paredes e tetos: para remoção de poeiras, manchas ou sujeiras utilizar-se de espanadores, flanelas secas ou levemente umedecidas com água e sabão neutro. Deve-se tomar o cuidado de não exercer pressão demais na superfície;</p>

	Em caso de manchas de gordura limpar com água e sabão neutro imediatamente.
Manutenção preventiva	Em caso de necessidade de retoque, deve-se repintar todo o pano da parede (de quina a quina), para evitar diferenças de tonalidade entre a tinta velha e a nova numa mesma parede. Repintar as áreas e elementos com as mesmas especificações da pintura original. Tanto as áreas internas (unidades privativas e áreas comuns) como as áreas externas (fachada, muros, etc.) devem ser repintadas, evitando assim o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e eventuais fissuras que possam causar infiltrações.
Perda da garantia	Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

VIDROS

Descrição do sistema	São utilizados basicamente em vãos de esquadrias, painéis internos e externos, forros e coberturas (para iluminação zenital), em parapeitos, divisórias, etc. Tem como finalidade a proteção dos ambientes das intempéries, permitindo a passagem de luz; Os vidros para edificações podem ser: Vidro plano comum, temperado, aramado, laminado, vidro liso e outros.
Componentes do sistema	Vidro; massa plástica ou selante; massa elástica ou baguetes e borrachas de vedação.
Prazos de garantia	Quebrados, trincados ou riscados – No ato da entrega. Má fixação – 1 ano.
Cuidados de uso	Os vidros possuem espessura compatível com a resistência necessária para o seu uso normal. Por essa razão, evitar qualquer tipo de batida ou pancada na sua superfície ou nos caixilhos; Não abrir janelas ou portas empurrando a parte de vidro, utilizar os puxadores e fechos; Para sua limpeza, usar apenas água e sabão, álcool ou produtos especiais para esta finalidade. Não utilizar materiais abrasivos, como palha de aço ou escovas de cerdas duras; No caso de trocas, trocar por vidro de mesma característica (cor, espessura, tamanho, etc.); Não deixar infiltrar água na caixa de molas das portas de vidro temperado e no caso de limpeza dos pisos, proteger as caixas para que não haja infiltrações. Promover o uso adequado e evitar esforços desnecessários;
Manutenção Preventiva	Em casos de quebra ou trinca, trocar imediatamente a peça para evitar acidentes; Solicitar à empresa especializada em vidros temperados, a inspeção do funcionamento do sistema de molas e dobradiças e verificar a necessidade de lubrificação; Verificar o desempenho das vedações e fixações dos vidros nos caixilhos.
Perda da garantia	Se não forem utilizados para a finalidade estipulada; Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

MOBILIÁRIO DE MADEIRA

Cuidados de uso	Não utilizar os mobiliários de madeira como escadas ou andaimes; Não colocar os pés nem sentar sobre os apoios dos braços e costas; Para a limpeza utilizar apenas pano umedecido em água e sabão; Não utilizar álcool ou produtos a base de solvente, removedor, Thinner na
-----------------	---

	limpeza do mobiliário; Não utilizar materiais abrasivos, como palha de aço ou escovas de cerdas duras;
Manutenção Preventiva	Em casos de quebra ou trinca de alguma peça, trocar imediatamente para evitar acidentes; Revisar o verniz ou enceramento sempre que necessário; Promover o reaperto de parafusos de fixação e travamento, quando existirem.
Perda da garantia	Se forem utilizados para finalidade diferente da estipulada; Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

TOLDOS

Cuidados de uso	Em dias de ventos muito fortes sugere-se o recolhimento da lona do toldo para a posição fechada; Não dependurar nas estruturas do toldo objetos que não façam parte do mesmo; Para a lavagem e limpeza da lona utilizar apenas sabão neutro; Não utilizar álcool ou produtos a base de solvente, removedor, Thinner na limpeza; Não utilizar materiais abrasivos, como palha de aço ou escovas de cerdas duras;
Manutenção Preventiva	Em casos de quebra ou trinca de alguma peça, trocar imediatamente para evitar acidentes; Periodicamente (de acordo com a tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva): Promover a lubrificação das conexões da estrutura do toldo; Verificar a existência de corrosão nas estruturas e corrigir quando necessário; Lavar com frequência as lonas e aplicar produto de proteção contra raios UVA e UVB e antifungo e antimofa; Promover o reaperto de parafusos de fixação e travamento, quando existirem.
Perda da garantia	Se forem utilizados para finalidade diferente da estipulada; Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

PISCINA

Descrição do Sistema	Reservatório de água dotado de sistemas de tratamento destinado ao banho e ao lazer.
Componentes do Sistema	Piscina (em concreto revestido, fibra de vidro, vinil, etc.), equipamentos (filtro, bomba) e equipamentos de limpeza.
Prazos de Garantia	Revestimentos quebrados, trincados, riscados, rasgados, manchados ou com tonalidade diferente - No ato da entrega. Desempenho dos equipamentos e problemas com a instalação – 1 ano. Revestimentos soltos, gretados ou desgaste excessivo que não por mau uso – 2 anos.
Cuidados de Uso	Manter a piscina sempre cheia de água, mantendo o nível d'água no mínimo a 10 cm abaixo da borda da piscina; Não utilizar a piscina com óleos no corpo (bronzeadores), pois podem ficar impregnados nas paredes e bordas; Ligar o filtro todos os dias, variando em função do uso e da relação filtro/volume d'água da piscina;

	<p>Lavar o filtro pelo menos uma vez a cada 7 dias; Verificar o pré-filtro sempre que se realizar a retro lavagem; Verificar o pH da água, mantendo o pH ideal entre (7,2 e 7,6) e o nível de cloro em (1,0 PPM), para evitar fungos e bactérias. O uso inadequado de produtos químicos pode causar manchas no revestimento, no rejuntamento e danificar tubulações e equipamentos.</p>
Manutenção Preventiva	<p>A contratação de empresa especializada em manutenção de piscinas é importante para garantir as condições de qualidade da água.</p> <p>ATENÇÃO - Manter a qualidade da água é extremamente importante, devendo-se efetuar a filtração e o tratamento químico da água regularmente.</p> <p>CUIDADO: A falta de tratamento adequado da água pode permitir a proliferação de microrganismos patogênicos. Verificar o estado do rejuntamento e se há azulejos soltos ou trincados e proceder à manutenção.</p>
Perda da garantia	<p>Uso inadequado de produtos químicos Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

PISCINA - PROBLEMAS E SOLUÇÕES

A tabela abaixo tem a finalidade de servir de guia para detectar possíveis causas de problemas apresentados na água e o método necessário para suas correções.

	PROBLEMAS	SUA DESCRIÇÃO	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO/PREVENÇÃO
1	ALGAS OU ÁGUA VERDE E TURVA	Cor verde ou marrom espalhando-se pelas paredes, às vezes turvando ou esverdeando a água.	Desenvolvimento de algas, devido à ausência ou insuficiência de cloro.	1- Cloração de choque com cloro granulado e escovação das paredes para a ação do cloro. 2- Mantenha o residual de cloro sempre de 1 PPM
2	CHEIRO FORTE	Irritação dos olhos e cheiro irritante.	Cloro insuficiente para oxidar contaminações; formações de cloro combinado (cloraminas) pela reação do cloro, urina, suor, etc.	1- supercloração com cloro granulado 2- mantenha o residual de cloro sempre de 1 PPM
3	IRRITAÇÃO DOS OLHOS E DA PELE	Os olhos ficam vermelhos e a pele coça	Cloraminas (veja acima: cheiro forte de cloro) ou pH inadequado	1- Analise o pH e corrija-o com pH+ ou pH- 2- Mantenha o pH sempre entre 7,4 e 7,6
4	ÁGUA COLORIDA E TRANSPARENTE	Amarela ou marrom; preta; verde; azulada (quando tratada com cloro).	Presença de ferro, manganês ou cobre.	1- Supercloração com cloro granulado.
5	ÁGUA TURVA	Água esverdeada; não se enxerga o fundo, mesmo após	Filtração insuficiente; partículas em suspensão.	1- Retrolave o filtro e aplique floculante, clarificante e auxiliar de filtração,

	PROBLEMAS	SUA DESCRIÇÃO	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO/PREVENÇÃO
		cloração de choque, ou supercloração, ou com residual adequado de cloro.		segundo as instruções da embalagem. Filtre por 24 horas e retrolave o filtro. Repita se necessário. 2- Nunca utilize sulfato de alumínio.
6	CORROSÃO DE METAIS	Metais submersos mostram sinais de corrosão e causam manchas nas paredes ou dão cor à água.	pH baixo;	Ajuste e mantenha o pH na faixa de 7,4 a 7,6 e alcalinidade na faixa de 80 a 100 PPM.
7	GORDURA NA SUPERFÍCIE DA ÁGUA	Gordura se espalha pela superfície da água e pelas paredes acima da superfície	Bronzeadores e/ou fuligem.	1- Supercloração com cloro granulado.
8	ESPUMA NA ÁGUA	Superfícies apresentam bolhas.	Acúmulo de material orgânico devido à falta de cloro. Excesso de algicidas à base de quaternário de amônio.	1- Supercloração com cloro granulado. Observe espaço de pelo menos 12 horas entre aplicação de cloro granulado e algicida. 2- Mantenha o residual de cloro em 1 PPM.
9	INFECÇÕES DIVERSAS	Ocorrência de micoses na pele, conjuntivites, otites, pé-de-atleta, etc.	Presença de microorganismos na água devido à ausência de cloro.	1- Supercloração com cloro granulado. 2- Mantenha o residual de cloro sempre de 1 PPM.
10	PRESENÇA DE INSETOS MORTOS NA PISCINA	Insetos são encontrados mortos na água da piscina.		1- Cloração de choque imediata (20 PPM) com cloro granulado. 2- Cobrir a Piscina
11	AUSÊNCIA FREQUENTE DE RESIDUAL DE CLORO	Análise revela sempre residual baixo ou inexistente.	Piscina não estabilizada exposta ao sol perde seu residual de cloro rapidamente pela ação da luz u.v.	1- Estabilização com estabilclor - estabilizante de cloro. 2- Cobrir a piscina, manter pastilha de cloro em elemento flutuante

NOTA: Uma piscina bem tratada não precisa trocar a água, basta fazer a reposição.

4. OPERAÇÃO DO IMÓVEL

Elaboramos algumas sugestões com a finalidade de orientá-lo na implantação e operação do seu imóvel, bem como aspectos das áreas comuns.

MEIO AMBIENTE	É importante estar atento para os aspectos ambientais e promover a conscientização dos moradores e funcionários para que colaborem em ações
---------------	---

	<p>que tragam benefícios, tais como:</p> <p>Uso Racional da Água Verifique mensalmente as contas para analisar o consumo de água e checar o funcionamento dos medidores ou existência de vazamentos. Em caso de oscilações, chamar a concessionária para inspeção (esta prática também pode ser adotada para o uso de gás); Verifique mensalmente a existência de perdas de água (torneiras pingando, bacias escorrendo, etc.); Fique atento para o uso adequado da água, evitando desperdício.</p> <p>Uso Racional da Energia Procure estabelecer o uso adequado de energia, desligando, quando possível, pontos de iluminação e equipamentos; Para evitar fuga de corrente elétrica, realize as manutenções sugeridas, tais como: rever estado de isolamento das emendas de fios, reapertar as conexões do Quadro de Distribuição e as conexões de tomadas, interruptores e ponto de luz, verificar o estado dos contatos elétricos substituindo peças que apresentam desgaste; Instale equipamentos e eletrodomésticos que possuam selo de “conservação de energia”, pois estes consomem menos energia.</p> <p>Coleta Seletiva Procure implantar um programa de coleta seletiva no edifício e destine os materiais coletados às instituições que possam reciclá-los ou reutilizados.</p>
SEGURANÇA PATRIMONIAL	<p>Verifique se há critérios de acesso para visitantes, fornecedores, representantes de órgãos oficiais e das concessionárias; garanta a utilização adequada dos ambientes para os fins que foram destinados, evitando utilizá-los para o armazenamento de materiais inflamáveis e outros não autorizados; Verifique com o síndico se foi contratado seguro contra incêndio e outros sinistros (obrigatório), abrangendo todas as unidades, partes e objetos comuns; Garanta a utilização adequada dos equipamentos das áreas comuns para os fins que foram projetados.</p>
MODIFICAÇÕES E REFORMAS NO IMÓVEL	<p>Atenção para os seguintes casos:</p> <p>Reformas O imóvel foi construído a partir de projetos elaborados por empresas especializadas, obedecendo a Legislação Brasileira de Normas Técnicas. A Construtora e/ou incorporadora não assume responsabilidade sobre mudanças (reformas) e esses procedimentos acarretam perda da garantia; Alterações das características originais do imóvel podem afetar o seu desempenho estrutural, térmico, acústico, etc., bem como nas unidades vizinhas, demais áreas comuns e desempenho dos sistemas do edifício. Portanto, devem ser feitas sob orientação de profissionais/empresas qualificadas para tal fim e o condomínio comunicado antecipadamente; As alterações nas áreas comuns, incluindo a alteração de elementos na fachada, só podem ser feitas após aprovação em Assembleia de Condomínio, conforme especificado na Convenção de Condomínio; Consulte sempre pessoal técnico para avaliar as implicações nas condições de estabilidade, segurança, salubridade e conforto, decorrentes de modificações efetuadas.</p> <p>Decoração No momento da decoração, verifique as dimensões dos ambientes e espaços no Projeto de Arquitetura, para que transtornos sejam evitados no que diz</p>

	<p>respeito à aquisição de mobília e/ou equipamentos com dimensões inadequadas. Atente também à disposição das janelas, dos pontos de luz, das tomadas e interruptores;</p> <p>No caso do imóvel ser entregue sem o revestimento do piso, deverá ser providenciada a sua colocação, respeitando as condições técnicas estipuladas no Memorial Descritivo, específico de sua unidade, tais como espessura máxima permitida, desempenho acústico, etc. A alteração do revestimento poderá descaracterizar o desempenho previsto nos projetos;</p> <p>A colocação de redes e/ou grades em janelas deverá respeitar o estabelecido na Convenção do Condomínio e no Regulamento Interno do Condomínio;</p> <p>Não encoste o fundo dos armários nas paredes para evitar a umidade proveniente da condensação; é aconselhável a colocação de um isolante como, por exemplo, chapa de isopor entre o fundo do armário e a parede;</p> <p>Nos armários, nos locais sujeitos a umidade (sob as pias), utilize sempre revestimento impermeável (tipo fórmica);</p> <p>Para fixação de acessórios (quadros, armários, cortinas, saboneteiras, papelarias, suportes) que necessitem de furação nas paredes de sua unidade é importante tomar os seguintes cuidados:</p> <p>Observe se o local escolhido não é passagem de tubulações hidráulicas, conforme detalhado nos Projetos de Instalações Hidráulicas constantes no Manual do Proprietário;</p> <p>Evite perfuração na parede próxima ao quadro de distribuição e nos alinhamentos verticais de interruptores e tomadas, para evitar acidentes com os fios elétricos;</p> <p>Para furação em geral utilize, de preferência, furadeira e parafusos com bucha. Atente para o tipo de revestimento, bem como sua espessura, tanto para parede quanto para teto e piso;</p> <p>Na instalação de armários, sob as bancadas de lavatórios e cozinha, deve-se tomar muito cuidado para que os sifões e ligações flexíveis não sofram impactos, pois as junções podem ser danificadas, provocando vazamentos. Nos sifões, rabichos (engates flexíveis) e cantoneiras de apoio das bancas de pia foram colocados lacres. Não os remova, sob pena de perda da garantia.</p>
SERVIÇOS DE MUDANÇA E TRANSPORTE DE MÓVEIS	<p>Por ocasião da mudança para o seu imóvel é aconselhável que se faça um planejamento, respeitando-se o Regulamento Interno do Condomínio, e prevendo a forma de transporte dos móveis, levando-se em consideração as dimensões dos elevadores, escadarias, rampas e os vãos livres das portas.</p>
AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	<p>A instalação elétrica de seu imóvel é dividida em vários circuitos. Cada um tem limite determinado de carga em projeto, o que deverá ser conhecido para a verificação de quais aparelhos eletrodomésticos poderão ser nele ligados;</p> <p>O quadro de luz da unidade está sendo entregue com a identificação dos disjuntores;</p> <p>Ao adquirir qualquer aparelho verifique, primeiramente, a compatibilidade da sua tensão (voltagem) e potência, que deverão ser no máximo igual, à voltagem e potência dimensionadas em projeto para cada circuito;</p> <p>Na instalação de luminárias solicite ao profissional habilitado que esteja atento ao total isolamento dos fios;</p> <p>Para sua orientação, o consumo de energia de seus equipamentos é calculado da seguinte forma: Potência x quantidade de horas por mês = Consumo kWh por mês.</p>
PREVENÇÃO E	Princípio de incêndio

COMBATE A
INCÊNDIO

- 1) No caso de princípio de incêndio: ligar para o Corpo de Bombeiros, pelo telefone 193; acionar o alarme de incêndio (automaticamente os membros da brigada de incêndio devem entrar em ação) e dirigir-se às rotas de fuga.
 - 2) Desligar o gás.
 - 3) Desligar as chaves ou disjuntores gerais de energia.
- Em situações extremas
Nunca devem ser utilizados os elevadores, e sim as escadas.
O fogo deve ser combatido com a utilização da mangueira mais próxima. Em caso de não saber manuseá-la, deve-se sair imediatamente do local, desligando a eletricidade, fechando portas e janelas atrás de si e alertando aos demais moradores.
Não se deve jogar água sobre instalações elétricas energizadas.
Uma evasão deve ser rápida e ordenada. Para tanto, diante da necessidade de escapar de um local, em caso de emergência, a pessoa deve andar a passos rápidos, nunca correndo, para uma saída previamente indicada.
Procure verificar as possíveis saídas. Essa é a primeira regra para sobreviver a um incêndio.
Sempre que passar por uma porta, fechá-la sem trancar;
Sempre descer, nunca subir;
Se não for possível sair, esperar por socorro, mantendo os olhos fechados e ficando junto ao chão;
Uma vez que tenha conseguido escapar não retorne;
Antes de abrir qualquer porta, toque-as com as mãos. Se estiver quente, não abra. Se estiver fria, abra-a vagarosamente, ficando atrás dela. Se sentir calor ou pressão penetrando pela abertura, torne a fechá-la, fazendo com que permaneça assim.
Mantenha-se vestido, molhe suas vestes;
Se não puder sair, mantenha-se atrás de uma porta fechada. Qualquer porta serve como couraça. Procure janelas, abra-as em cima e em baixo. O calor e a fumaça devem sair por cima e assim você poderá respirar pela abertura inferior;
Você deve permanecer dentro da sala ou apartamento, se a fumaça ou fogo no corredor impedir sua saída. Verifique a janela vendo se pode sair por ela. Lembre-se que saltar de uma altura de mais de 2 andares é perigoso, podendo se ferir gravemente ou morrer na queda. EVITE O PÂNICO, PROCURE MANTER A CALMA. Sinalize pela janela avisando a sua posição.
Se estiver num cômodo com pia ou banheira encha-a com água. Ela pode ser necessária para apagar o início do fogo. Use toalhas e lençóis molhados para vedar em volta da porta e frestas, evitando que a fumaça se infiltre por elas. Procure manter toalhas e lençóis molhados, jogando água nos mesmos, inclusive na porta.
Se houver pânico na saída principal, fuja do tumulto e fique longe da multidão. Procure outra saída.
Se você ficar preso em meio a fumaça, respire pelo nariz, em rápidas inalações e procure rastejar para a saída, pois, junto ao chão, o ar permanece respirável por mais tempo. Se for possível, mantenha um pano úmido junto ao nariz.
Não tente salvar objeto, primeiro tente salvar-se;
Ajude e acalme as pessoas em pânico;
Fogo nas roupas: não corra; se possível envolva-se num tapete, cobertor ou

num tecido qualquer e role-se no chão;
 Não procure combater o incêndio, a menos que você saiba manusear o equipamento de combate.

TIPO DE INCÊNDIO	MANGUEIRA DE ÁGUA	EXTINTORES		
		ÁGUA PRESSURIZADA	GÁS CARBÔNICO	PÓ QUÍMICO SECO
Em madeira, papel, pano, borracha	Ótimo	Ótimo	Pouco eficiente	Sem Eficiência
Gasolina, óleo, tintas, graxa, gases, etc.	Contra indicado: Espalha o fogo	Contra indicado: Espalha o fogo	Bom	Ótimo
Em equipamentos elétricos	Contra indicado: conduz eletricidade	Contra indicado: Conduz eletricidade	Ótimo	Bom: Pode causar danos em equipamentos delicados
Em metais e produtos químicos	Contra indicado: Não apaga e aumenta o fogo			Bom

Apesar dos riscos de incêndio em edifícios serem pequenos, eles podem ser provocados por descuidos como esquecer ferros de passar roupas ligados, panelas super aquecidas, curtos-circuitos ou mesmo cigarros mal apagados. O seu edifício é dotado de um Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, projetado em conformidade com as normas da ABNT e o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto nº. 897, de 21/09/76) para uma edificação residencial;

Este sistema abrange reserva de água na caixa d' água, prumadas, mangueiras de incêndio, extintores e alarmes;

Certifique-se junto ao condomínio que estes itens encontram-se em perfeito estado, somente são utilizados para esse fim e não sofreram alteração com relação ao projeto original;

SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Vazamentos em Tubulações de Gás
 Caso se verifique vazamento de gás de algum aparelho, como fogão ou aquecedor, feche imediatamente os respectivos registros. Mantenha os ambientes ventilados, abrindo as janelas e portas. Não utilizar nenhum equipamento elétrico ou acionar qualquer interruptor. Caso perca o vazamento, solicitar ao zelador/gerente predial o fechamento da rede de abastecimento. Acionar imediatamente a concessionária competente, ou o fornecedor dos equipamentos ou o Corpo de Bombeiros.

Vazamento em Tubulações Hidráulicas
 No caso de algum vazamento em tubulação de água quente ou água fria, a primeira providência a ser tomada é o fechamento dos registros correspondentes. Caso perca o vazamento fechar o ramal abastecedor da sua unidade. Quando necessário, avisar a equipe de manutenção local e acionar imediatamente uma empresa especializada.

	<p>Entupimento em Tubulações de Esgoto e Águas Pluviais No caso de entupimento na rede de coleta de esgoto e águas pluviais, avisar a equipe de manutenção local e acionar imediatamente, caso necessário, uma empresa especializada em desentupimento.</p> <p>Curto-Circuito em Instalações Elétricas No caso de algum curto circuito os disjuntores (do quadro de comando) desligam-se automaticamente, desligando também as partes afetadas pela anormalidade. Para corrigir, é só voltar o disjuntor correspondente à sua posição original, tendo antes procurado verificar a causa do desligamento do disjuntor, chamando imediatamente a firma responsável pela manutenção das instalações do condomínio, através do zelador/gerente predial e/ou administradora;</p> <p>No caso de curto-circuito em equipamentos ou aparelhos, procurar desarmar manualmente o disjuntor correspondente ou a chave geral.</p> <p>Parada Súbita de Elevadores No caso de falta de energia os elevadores descerão gradativamente até o pavimento térreo abastecido pelo gerador (quando existir); Aguarde a abertura das portas e saia observando se há degrau entre a cabine e o pavimento; Não permita que nenhum funcionário do edifício abra a porta do elevador em caso de pane. Aguarde a manutenção chegar. Este procedimento evita acidentes graves; Não atire lixo no poço do elevador. Esse lixo prejudica as peças que estão na caixa do elevador, causando danos e mau funcionamento do sistema.</p> <p>Sistema de Segurança No caso de intrusão ou tentativa de roubo ou assalto seguir as recomendações da empresa de segurança especializada, quando houver, ou acionar a polícia.</p>
TELEFONE/ INTERFONE E ANTENA DE TELEVISÃO	<p>Todo o cabeamento e enfição estão executados, bastando solicitar à TELEMAR (fone 0800 77 15 104) a ligação da linha. Para instalar o aparelho basta conectá-lo em qualquer ponto;</p> <p>Existe a possibilidade de comunicação entre as unidades e as Áreas Comuns através de Interfone localizado na portaria;</p> <p>As unidades possuem previsão para antena de TV (VHF-UHF).</p>

5. DADOS DO EMPREENDIMENTO

O Empreendimento localiza-se na Rua Antônio Arthur Braga s/nº e consiste em dois edifícios com 5 pavimentos tipo e um de duplex (6º e 7º) com 4 apartamentos por andar, térreo e subsolo.

As Áreas Comuns são compostas por:

Subsolos com: vagas para automóveis, Hall Social, Lixeira, Depósito de Lixo, Casas de Bombas;

Pavimento Térreo com: Recepção, Hall Social, Brinquedoteca, Salão Gourmet, Salão de Festas, Sala de Ginástica, 2 Saunas, 2 Vestiários, Piscina, Ciclovia, Segurança e Infraestrutura básica, Playground;

Telhado com Casas de Maquinas de Exaustão e Casa de Bombas de Incêndio;

Os Elevadores são dispostos para cada 2 apartamentos, sendo 2 elevadores de serviço e 2 sociais por Bloco.

6. QUADRO RESUMO DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS

Pisos e Paredes

COMPARTIMENTO	PISO	PAREDE
SALA / CIRCULAÇÃO / QUARTOS	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm	Pintura PVA branco sobre revestimento em estuque de gesso e/ou massa acrílica – KENTONE Sherwin willians
COZINHA / ÁREA DE SERVIÇO	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
W.C.	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH 40x40cm	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH 40x40cm
VARANDA	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 60x60cm	VER FACHADA
TERRAÇO DESCOBERTO	Porcelanato Rústico Portinari, Linha Grand Canyon, Canyon Wh 45 x 45cm	VER FACHADA

Tetos e Rodapés

COMPARTIMENTO	TETO	RODAPÉ
SALA / CIRCULAÇÃO / QUARTOS	PINTURA PVA, COR BRANCO	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 9x60cm
COZINHA / ÁREA DE SERVIÇO	REBAIXO EM GESSO, COM PINTURA PVA, COR BRANCO	-
W.C.	REBAIXO EM GESSO, COM PINTURA PVA, COR BRANCO	-
VARANDA	REBAIXO EM GESSO, COM PINTURA PVA, COR BRANCO	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 9x60cm
TERRAÇO DESCOBERTO	-	Porcelanato Rústico Portinari, Linha Grand Canyon, Canyon Wh 8 x 45cm

Esquadrias de Alumínio

Todas as portas, janelas e gradis são de alumínio com pintura eletrostática na cor branca.

Esquadrias de Madeira

Portas, aduelas e alisares de madeira com acabamento de pintura em esmalte, na cor branco neve.

Esquadrias de Ferro

Pintura Esmalte Sintético Suvinil cor branca

Ferragens das Porta

Portas quartos e cozinha

Conjunto Elite 330 Papaiz cromado

Dobradiças Modelo 1296 de Aço Inox 76,2x63,1mm - 16mm Papaiz

Portas banheiros

Conjunto Elite 330 Papaiz cromado

Dobradiças Modelo 1296 de Aço Inox 76,2x63,1mm - 16mm Papaiz

Portas sociais

Puxador 500 para portas pivotantes Papaiz

Dobradiças Modelo 1296 de Aço Inox 76,2x63,1mm - 16mm Papaiz

Interruptores e Tomadas

Pial, linha Pial Plus, cor Branca

Fachadas

(especificar conforme os exemplos a seguir)

Ex.:

Paredes: textura Ibratin cor Montserrat Máximo nº.: 862A0A

Chapins: granito Santa Cecília

Peitoris: granito Santa Cecília

Portas e janelas: esquadrias de alumínio com pintura eletrostática na cor branca

Gradis: em alumínio com pintura eletrostática na cor branca

Tetos das varandas: rebaixados de gesso com pintura PVA na cor branco neve

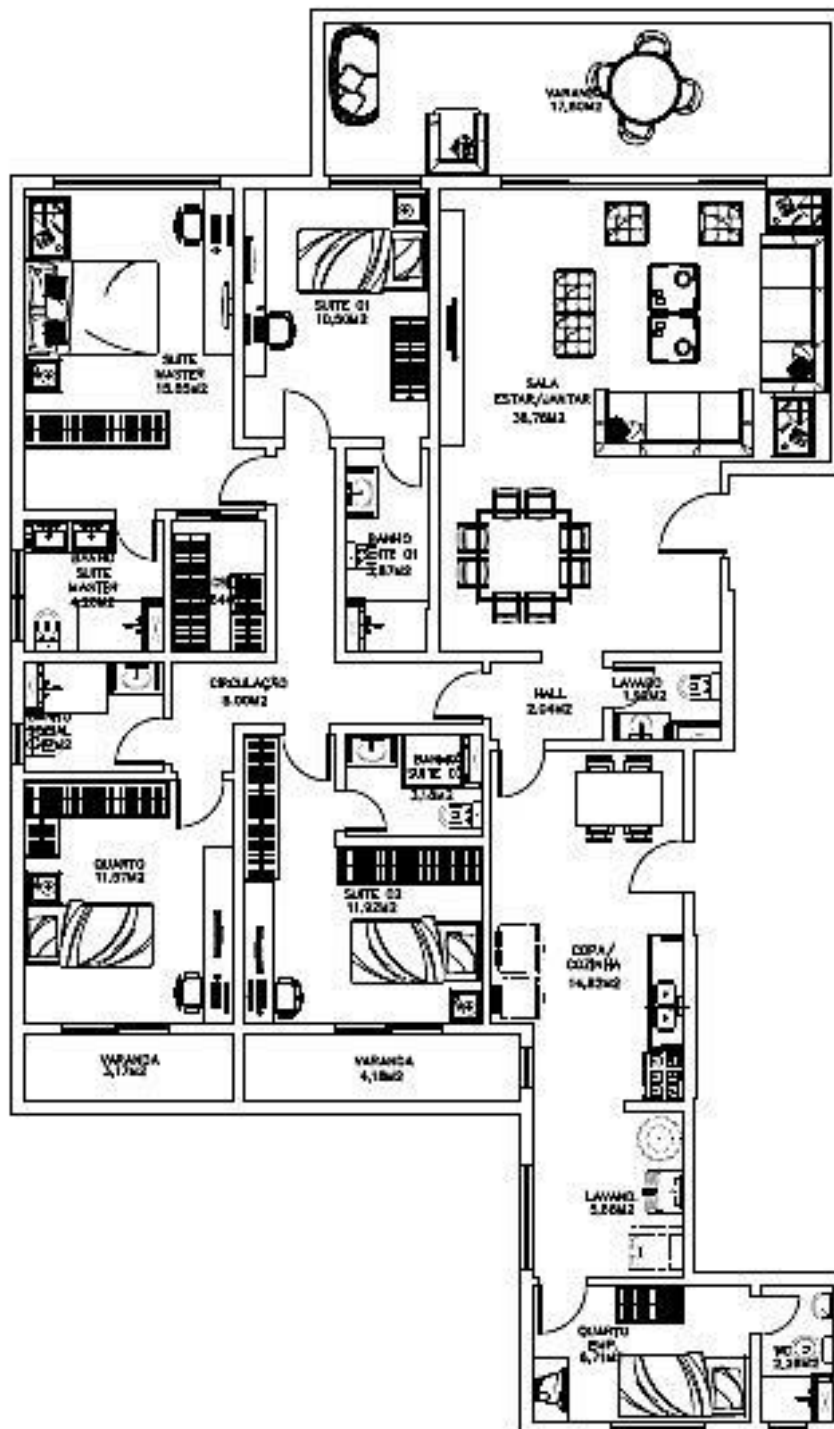
Vidros: Cristal Verde 4 mm

OBSERVAÇÕES:

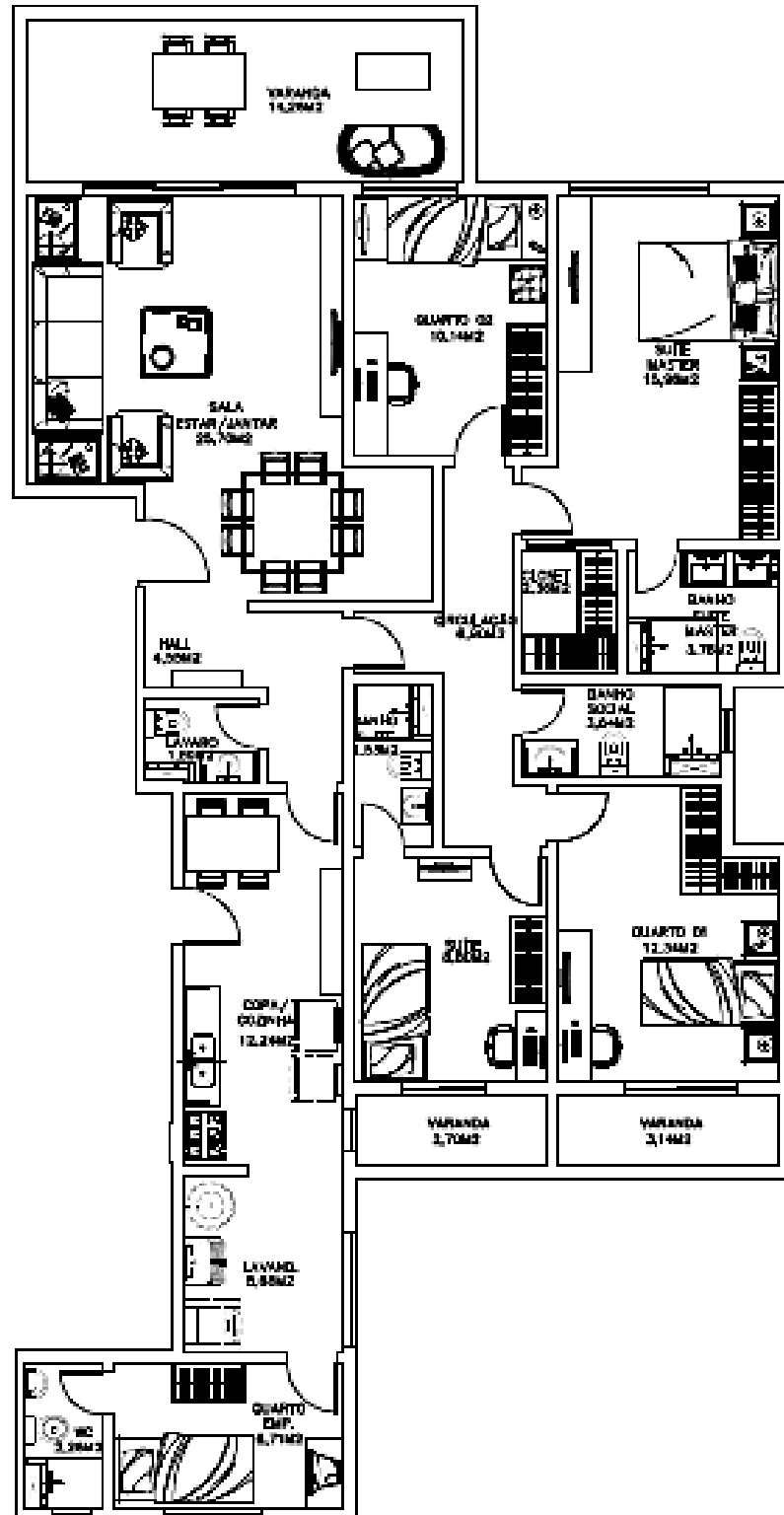
A responsabilidade da construtora quanto aos serviços executados e/ou bens fornecidos pelos fornecedores constantes na lista acima cingir-se-á exclusivamente àqueles bens e serviços que foram contratados e/ou adquiridos pela S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda. para a execução e/ou conclusão da obra.

Todos os serviços e/ou bens que adquirentes e/ou promitentes adquirentes de unidades contratarem e/ou adquirirem junto a qualquer dos fornecedores constantes da lista acima apontada, não serão da responsabilidade da construtora, eis que derivados de avença ou negócio firmado diretamente entre aquelas partes, sem qualquer interferência e/ou participação da S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda.

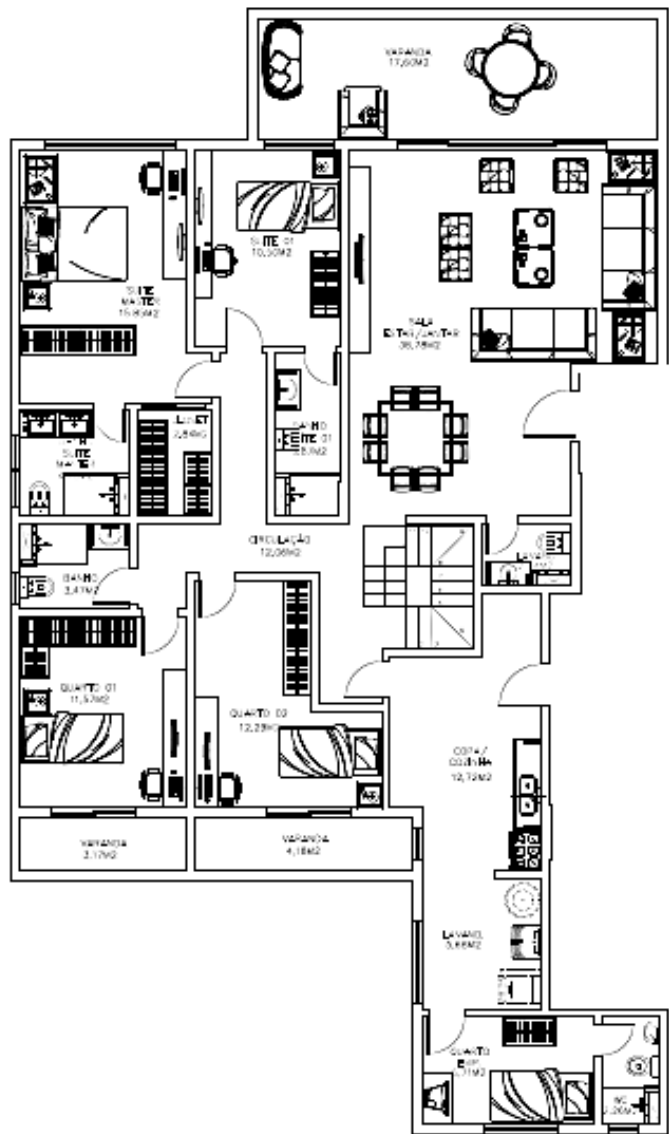
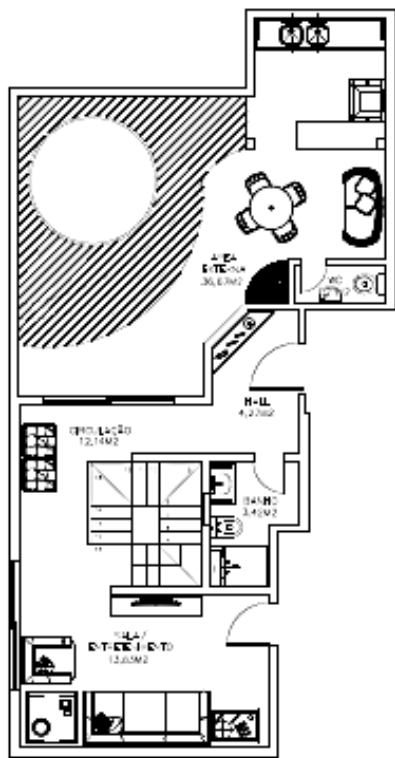
ANEXO I



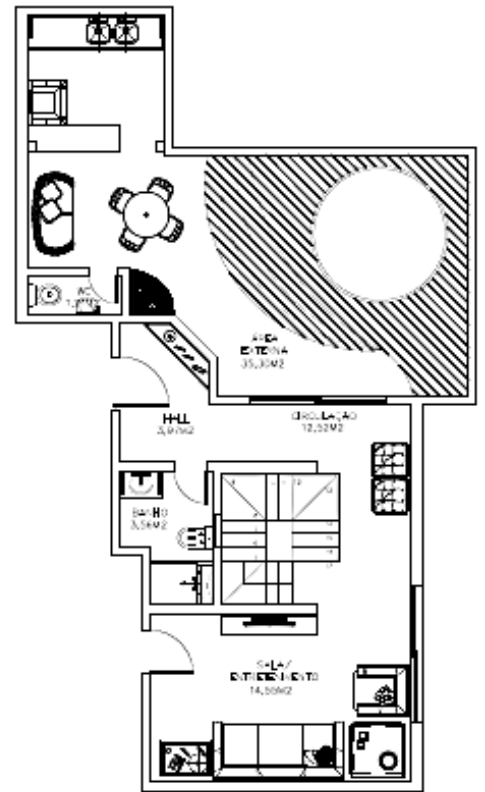
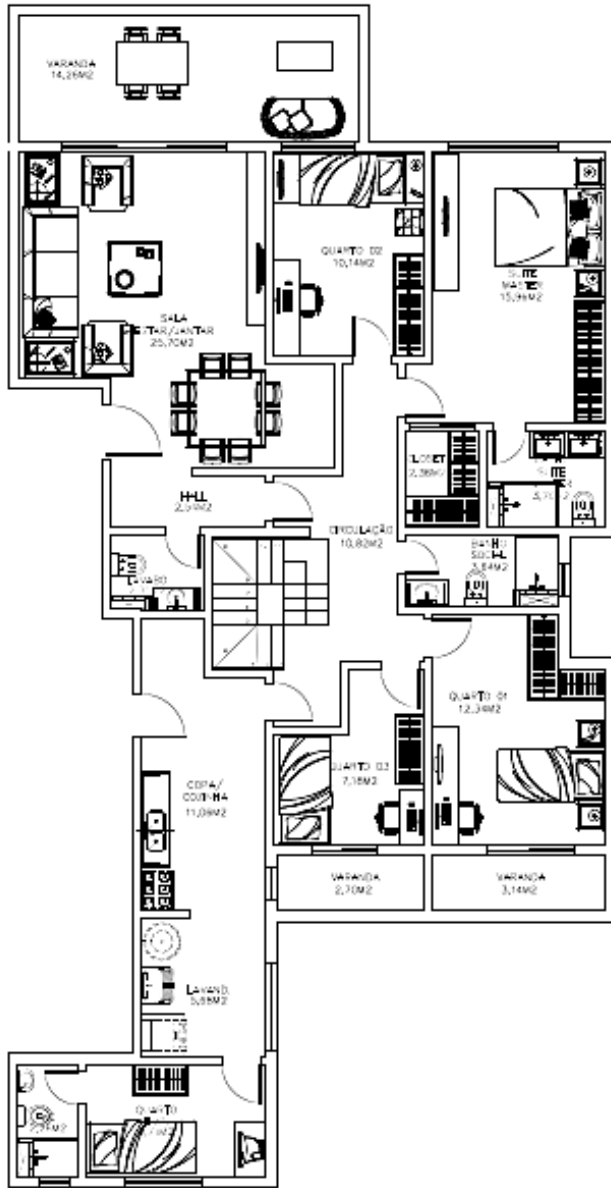
APTOS COLUNAS 1 E 4



APTOS COLUNAS 2 E 3



APTOS 601e 604



APTOS 602e 603

ANEXO II

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

OBRA:
UNIDADE:
PROPRIETÁRIO:

Telefone para contato:

Disponibilidade para receber a visita do Setor de Assistência Técnica para inspeção inicial
(dias e horários):

FALHAS DETECTADAS

--

Cômodo	Descrição da falha

Pelo presente termo, aceito os serviços prestados para correção das falhas apontadas na tabela acima, nada mais tendo a reclamar sobre os mesmos.

Rio de Janeiro, de .

Assinatura do proprietário

MANUAL DO SÍNDICO

CONDOMÍNIO HOPE

Rua Antônio Arthur Braga s/n°

Caro (a) Cliente,

Entregar as chaves de seu imóvel é um momento marcante para a S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda., pois ficamos felizes em compartilhar de um momento tão importante para você e sua família.

Apresentamos o Manual do Proprietário que contém informações úteis e importantes, como dicas, contatos e prazos de garantia da sua unidade.

Atenção:

A leitura atenta e integral deste manual é muito importante. No caso de venda ou locação do imóvel é imprescindível que seja entregue uma cópia deste, ao novo condômino, garantindo a adequada utilização da unidade.

Atenciosamente,

S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. MANUAL DO PROPRIETÁRIO	3
1.2. INFORMAÇÕES SOBRE RELACIONAMENTO COM CONCESSIONÁRIAS	3
1.3. TERMO DE VISTORIA DO IMÓVEL	4
1.4. MANUTENÇÃO PREVENTIVA	4
1.5. SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	4
1.6. DEFINIÇÕES	4
2. GARANTIA	6
3. USO E MANUTENÇÃO DO IMÓVEL	6
4. OPERAÇÃO DO IMÓVEL	55
5. DADOS DO EMPREENDIMENTO	60
6. QUADRO RESUMO DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS	61

1. INTRODUÇÃO

1.1. MANUAL DO PROPRIETÁRIO

Prezado Cliente,

O presente Manual do Síndico tem como objetivo apresentar a correta utilização e manutenção do prédio, de acordo com os sistemas construtivos e materiais empregados, evitar danos decorrentes do mau uso e esclarecer quanto aos riscos de perda de garantia pela falta de conservação e manutenção preventiva adequadas. Contém a indicação dos principais fornecedores da obra e os projetos com as orientações necessárias à sua correta utilização.

Este Manual do Síndico foi elaborado com a finalidade de transmitir, no momento da entrega do prédio, todas as informações referentes à obra, estabelecendo, desde já, as condições da garantia, por meio do Termo de Garantia – Aquisição e orientando, de forma genérica, sobre o uso, a conservação e a manutenção preventiva.

Constitui condição da garantia do imóvel a correta manutenção preventiva das áreas comuns do Condomínio. Nos termos da NBR 5674, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, do Manual do Proprietário e do Manual das Áreas Comuns, o proprietário é responsável pela manutenção preventiva de sua unidade e corresponsável pela realização e custeio da manutenção preventiva das áreas comuns.

Após a entrega, a empresa construtora e / ou incorporadora poderá efetuar vistorias nas unidades autônomas selecionadas por amostragem, e nas áreas comuns, a fim de verificar a efetiva realização destas manutenções e o uso correto do imóvel, bem como avaliar os sistemas quanto ao desempenho dos materiais e funcionamento, de acordo com o estabelecido no Manual do Proprietário e Manual das Áreas Comuns, obrigando-se o proprietário e o condomínio, em consequência, a permitir o acesso do profissional em suas dependências e nas áreas comuns, para proceder à Vistoria Técnica, sob pena de perda de garantia.

1.2. INFORMAÇÕES SOBRE RELACIONAMENTO COM CONCESSIONÁRIAS

LIGAÇÃO DE ENERGIA

O pedido de ligação de energia elétrica do apartamento pode ser feito pelo Disque-Light: 0800-2820120 ou pessoalmente na agência à Av. Nossa Senhora de Copacabana, 1424, telefone: 22672997. Horário de atendimento: de 2ª a 6ª feira, das 10h00min às 17h45min horas.

Internet: www.lightrio.com.br

Documentos necessários: CPF, identidade, endereço de ligação e documento do apartamento.

LIGAÇÃO DE GÁS

O pedido de ligação de gás do apartamento pode ser feito pelo Tele atendimento CEG, telefone: 0800 0 24 77 66 ou pessoalmente nas agências: Copacabana – Rua Raimundo Corrêa, 40 lj. C e D e Botafogo – Rua Jornalista Orlando Dantas, 44. Atendimento nas agências: das 7:00 hs às 17:00 hs de 2ª a 6ª feira e das 7:00 hs às 13:00 hs aos sábados.

Internet: www.ceg.com.br

Documentos necessários: CPF, identidade, endereço de ligação e documento do apartamento.

Obs.: Para que seja executado o serviço, é imprescindível a presença de um responsável na unidade.

1.3. TERMO DE VISTORIA DO IMÓVEL

O Termo de Vistoria do Imóvel certifica que o mesmo foi vistoriado, que as especificações constantes no Memorial Descritivo foram atendidas e se há vícios aparentes de construção. Caso se verifique vícios durante a vistoria, poderão ser recebidas as chaves do imóvel, ressalvando-se que os vícios serão objeto de reparo pela construtora e/ou incorporadora.

1.4. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O seu imóvel foi planejado e construído para atender seus usuários por muitos anos. Isto exige que se tenha em conta a manutenção do imóvel e de seus vários componentes, eis que estes, conforme sua natureza, possuem características diferenciadas e exigem diferentes tipos, prazos e formas de manutenção. Esta manutenção, no entanto, não deve ser realizada de modo improvisado e casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico e realizada por empresas especializadas e por profissionais treinados adequadamente. A NBR 5674 estabelece os requisitos para a gestão do sistema de manutenção de edificações de forma a preservar as características originais da edificação e prevenir a perda de desempenho decorrente da degradação dos seus sistemas, elementos ou componentes.

1.5. SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda. se obriga a prestar, dentro dos prazos de garantia estabelecidos, o serviço de assistência técnica, reparando, sem ônus, os defeitos verificados, na forma prevista neste Manual do Proprietário.

Caberá ao proprietário solicitar a assistência técnica, conforme as instruções abaixo:

I – Encaminhe comunicação por escrito à S&B CONSTRUTORA E EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA., Rua Antônio Arthur Braga s/nº, aos cuidados de Relacionamento com o Cliente, relacionando todos os problemas. Deverá ser informado telefone de contato, nome da pessoa a ser contatada e a unidade residencial, conforme formulário específico anexado a este manual (Anexo V).

II - Uma vez recebida a solicitação, a unidade residencial será vistoriada e os serviços de reparo serão executados, desde que devidamente comprovada a responsabilidade da Construtora.

São caracterizados como problemas de assistência técnica, aqueles que têm a origem na construção e / ou comprometem a estabilidade da edificação. Não estão incluídos os problemas causados pelos desgastes naturais ou por uso indevido ou inadequado.

Constatando-se, na visita de avaliação dos serviços solicitados, que os mesmos não estão enquadrados nas condições da garantia, será cobrada uma taxa de visita e não caberá à S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda. a execução dos serviços.

1.6. DEFINIÇÕES

Com a finalidade de facilitar o entendimento deste Manual, esclarecemos o significado das nomenclaturas utilizadas:

1. Prazo de Garantia

Período em que a S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda. responde pela adequação do produto quanto ao seu desempenho, dentro do uso que normalmente dele se espera e em relação a vícios que tenham sido constatados neste intervalo de tempo.

Observação: como mencionado no item 1.1 acima, os prazos constantes do Termo de Garantia – Aquisição e do Termo de Garantia definitivo correspondem a prazos totais de garantia.

2. Vida Útil

Período de tempo que decorre desde a data do término da construção até a data em que se verifica uma situação de depreciação e decadência de suas características funcionais, de segurança, de higiene ou de conforto, tornando economicamente inviáveis os encargos de manutenção.

3. Vícios Aparentes

São aqueles de fácil constatação, detectados quando da vistoria para recebimento do imóvel.

4. Vícios Ocultos

São aqueles não detectáveis no momento da entrega do imóvel, e que podem surgir durante a sua utilização regular.

5. Solidez da Construção, Segurança e Utilização de Materiais e Solo

São itens relacionados à solidez da edificação e que possam comprometer a sua segurança, nele incluídos peças e componentes da estrutura do edifício, tais como lajes, pilares, vigas, estruturas de fundação, contenções e arrimos.

6. Certidão de Habite-se

Documento público expedido pela Prefeitura do município onde se localiza a construção, confirmando a conclusão da obra nas condições do projeto aprovado.

7. Manutenção

Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes para atender as necessidades e segurança de seus usuários, de acordo com os padrões aceitáveis de uso, de modo a preservar a utilidade e sua funcionalidade. A manutenção deve ser feita tanto nas unidades autônomas, quanto nas áreas comuns.

8. Manutenção Preventiva

Nos termos da NBR 5674, compreende a Manutenção Rotineira que é caracterizada pela realização de serviços constantes e simples que possam ser executados pela equipe de Manutenção Local e a Manutenção Planejada cuja realização é organizada antecipadamente, tendo por referência solicitações dos usuários, estimativas de durabilidade esperada dos componentes das edificações em uso ou relatórios de vistorias técnicas (inspeções) periódicas sobre o estado da edificação.

9. Manutenção Não Planejada

Nos termos da NBR 5674, caracteriza-se pelos serviços não previstos na manutenção preventiva, incluindo a manutenção de emergência, caracterizada por serviços que exigem intervenção imediata para permitir a continuidade do uso das edificações e evitar graves riscos ou prejuízos pessoais e patrimoniais aos seus usuários ou proprietários.

10. Equipe de Manutenção Local

É constituída pelo pessoal permanente disponível no empreendimento, usualmente supervisionada por um zelador / gerente predial. Esta equipe deve ser adequadamente treinada para a execução da manutenção rotineira.

11. Código do Consumidor

É a lei 8078/90, que institui o Código de Proteção e Defesa do Consumidor, melhor definindo os direitos e obrigações de consumidores e fornecedores, como empresas construtoras e / ou incorporadoras.

12. Código Civil Brasileiro

É a lei 10406, de 10 de janeiro 2002, que regulamenta a legislação aplicável às relações civis em geral, dispondo, entre outros assuntos, sobre o Condomínio em edificações. Nele são estabelecidas as diretrizes para elaboração da Convenção de Condomínio, e ali estão também contemplados os aspectos de responsabilidades, uso e administração das edificações.

13. ABNT NBR 5674

É a Norma Brasileira, número 5674 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que regulamenta, define e obriga a manutenção de edificações.

14. Lei 4591 de 16 de dezembro de 1964

É a lei que dispõe sobre as incorporações imobiliárias e, naquilo que não regrado pelo Código Civil, sobre o Condomínio em edificações.

15. O locatário perante o condomínio

Com relação ao Condomínio, o Inquilino ou Locatário, assim como seus funcionários, são obrigados a ter conhecimento e cumprir a Convenção e os Regimentos Internos da edificação, devendo tal obrigação constar expressamente dos contratos de locação sob todos os aspectos. No que tange à utilização da edificação, o Inquilino ou Locatário responderá solidariamente com o Proprietário por prejuízos que porventura possa causar ao Condomínio.

2. GARANTIA

Os prazos constantes do Termo de Garantia foram estabelecidos em conformidade com as regras legais vigentes e em vista do estágio atual de tecnologia de cada um dos componentes e / ou serviços empregados na construção. Assim sendo, os prazos referidos em tais documentos correspondem a prazos totais de garantia, com validade a partir da entrega da edificação, ou seja, a data do habite-se.

IMPORTANTE: A partir da Assembleia de Constituição do Condomínio, ainda que dentro dos prazos de garantia aqui expressos, a responsabilidade pelo uso e conservação será integralmente do Condomínio e / ou Proprietário da respectiva unidade.

3. USO E MANUTENÇÃO DO IMÓVEL

A manutenção tem por objetivo preservar ou recuperar as condições adequadas da edificação, para o uso e o desempenho previstos em seus projetos. A sua realização de forma correta prolongará o valor do bem imóvel. Sendo desejo de todos, a edificação sadia e valorizada, a manutenção com qualidade exigirá prioridade e acuidade da Administração do Condomínio. Nela estarão incluídos todos os serviços de prevenção ou de correção da perda de desempenho, decorrentes de deteriorações ou de atualizações nas necessidades de seus usuários. Toda e qualquer intervenção nos sistemas prediais deverá ser registrada em livro próprio.

Os materiais não são eternos. São sujeitos a desgastes pelo uso, pelo decorrer do tempo, pela exposição a variações de temperatura e de umidade, por vibrações, por impactos e por agressões diversas. Constantemente e periodicamente, deverão ser inspecionados, conservados, mantidos, protegidos, repostos ou submetidos à ação que couber para a restituição da condição de coisa nova, para atingir a finalidade proposta, com eficiência.

Na tabela que é apresentada a seguir foram relacionados alguns procedimentos adequados e as respectivas periodicidades. Recomendamos a realização das atividades abaixo descritas, exemplo de modelo não restritivo para a elaboração de programa de manutenção preventiva para uma edificação, que poderá variar em função das especificidades.

Tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva

SISTEMA	SUBSISTEMA	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL	DOCUMENTOS
A CADA SEMANA				
Sistemas hidrosanitários	Reservatório de água potável	Verificar o nível dos reservatórios e o funcionamento das boias	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
A CADA DUAS SEMANAS				
Sistemas hidrosanitários	Bombas de recalque, bombas de poço águas servidas e fecal, piscinas	Verificar o funcionamento e alternar a chave no painel elétrico para utilizá-las em sistema de rodízio, quando aplicável	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Telhados		Revisão dos telhados com substituição de peças quebradas (telhas, cumeeiras, rufos, ferragens) e reposição de peças deslocadas	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Sistemas industrializados	Iluminação de emergência / Blocos autônomos	Efetuar teste de funcionamento por mais de 1 hora, trocar lâmpadas e baterias, se necessário	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
A CADA MÊS				
Sistema de automação / segurança e Instalações Especiais	Automação de portões	Fazer manutenção geral dos sistemas, motores, leitoras, catracas, urnas etc.	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Dados, informática, voz, telefonia, vídeo,	Verificar o funcionamento e realizar manutenção geral dos sistemas	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório

	antena coletiva TV, CFTV e segurança perimetral			da Empresa especializada
Sistemas industrializados	Exaustão mecânica	Verificar o funcionamento e efetuar rodízio dos motores. Verificar estado e tensão das correias. Lubrificar eixos e mancais.	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Telhados		Varrer as calhas dos telhados e verificar a integridade dos ralos hemisféricos e sua desobstrução	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Revestimento de paredes e piso	Pedras naturais (mármore, granito e outros)	Verificar, se necessário, encerar as peças polidas	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Sistemas hidrosanitários	Bombas de incêndio	Testar o funcionamento e lubrificar as bombas	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Sistemas hidráulicos pressurizados	Testar o funcionamento, verificar amperagem das bombas, verificar barulho excessivo de rolamento, verificar e corrigir vazamentos, verificar pressão de serviço do sistema	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Bombas de recalque, bombas de incêndio, bombas de poços de águas servidas e fecal, piscinas, chafarizes, espelhos	Testar o funcionamento, verificar amperagem das bombas, verificar barulho excessivo de rolamento, verificar e corrigir vazamentos	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção

	d'água			
A CADA DOIS MESES				
Mobiliário	Móveis de madeira	Verificar a existência de peças quebradas. Verificar as condições do verniz e/ou do enceramento. Promover o reaperto dos parafusos de fixação	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Toldos	Verificar a presença de peças quebradas. Promover a lubrificação das partes móveis da estrutura. Lavar as lonas com sabão neutro e aplicar produto anti UVA e UVB, antemovo e antifungo. Promover o reaperto de parafusos e fixações.	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Esquadrias de alumínio		Efetuar limpeza geral das esquadrias e seus componentes	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Sistemas hidrosanitários	Ralos, sifões, grelhas, calhas e canaletas	Limpar o sistema de águas pluviais e ajuste da periodicidade, em função da sazonalidade, especialmente em época de chuvas intensas	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Caixas de inspeção, poços de águas servidas, caixas de areia, caixas de gordura	Efetuar limpeza geral dos reservatórios e seus componentes.	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
A CADA SEIS MESES				
Sistemas hidrosanitários	Cisternas e caixas d'água	Limpeza e desinfecção dos reservatórios de água potável e	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção

		obtenção do Certificado de Potabilidade. Verificação do fechamento e abertura dos registros do barrilete		o / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Instalações hidráulicas / Louças / Metais	Caixas acopladas e bicos arejadores	Limpeza e regulagem do mecanismo de descarga e limpeza dos arejadores	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Equipamentos industrializados	Exaustão mecânica	Trocar as correias e verificar amperagem dos motores	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Porta corta fogo	Lubrificação das partes móveis, regulagem das portas, legibilidade da placa de identificação, verificar o desgaste das partes móveis e condições de revestimento e pintura NBR 11742	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
	Grupo gerador e quadro de comando	Troca do óleo lubrificante, revisão das baterias, radiador, alimentação (combustível e ar), escapamento e ajustes elétricos. No quadro de comando reaperto e inspeção de conexões, limpeza e organização, medições de temperatura e medições de grandezas elétricas	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Rejuntamento e vedações		Verificar sua integridade e reconstituir os rejuntamentos internos e externos dos pisos, paredes, peitoris, soleiras, ralos, peças sanitárias, bordas de banheiras, chaminés, grelhas de ventilação e outros	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

		elementos		
Play ground		Verificar integridade dos brinquedos, encaixes e apertos dos parafusos	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Equipamentos de incêndio		Inspeção visual do estado das mangueiras de incêndio, sprinklers, detectores de fumaça	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Desratização e desinsetização		Aplicação de produtos químicos	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
A CADA ANO				
Equipamentos industrializados	Sistema de aquecimento individual	Verificar funcionamento, limpeza e regulagem	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas		Inspeção visual da integridade do sistema (cabos, conexões, hastes, para-raios) e sua reconstituição onde necessário NBR 5419	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Impermeabilização	Áreas molhadas internas e externas, piscinas, reservatórios, coberturas, jardins,	Verificar a integridade, reconstituir a proteção mecânica, sinais de infiltração ou falhas da impermeabilização exposta. Revisar e refazer onde	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção

	espelhos d'água	necessário os rejuntamentos dos pisos, paredes, soleiras, ralos e peças sanitárias		
	Jardins	Inspeccionar a camada drenante do jardim, verificar se não há obstrução na tubulação e entupimento dos ralos	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Revestimento de paredes, piso e teto	Paredes externas, muros e fachada	Verificar a integridade, acabamento e reconstituir, onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Piso acabado, revestimento de paredes internas e tetos	Verificar a integridade, acabamento e reconstituir onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Piso cimentado, piso acabado em concreto, contrapiso	Verificar a integridade das juntas de dilatação e preencher com mastique quando necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Deck de madeira	Verificar a integridade, acabamento e reconstituir onde necessário. Verificar os elementos de fixação	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Instalações elétricas	Quadros de distribuição de circuitos, quadros de comando de bombas	Reapertar todas as conexões, verificar o cabeamento interno dos quadros e o funcionamento dos disjuntores, contadoras, relés, etc.	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

				a
Esquadrias em geral		Verificar o desempenho da vedação, fixação das esquadrias, guarda-corpos e reconstituir sua integridade, onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
		Efetuar limpeza geral das esquadrias, incluindo os drenos, reapertar parafusos aparentes e lubrificação	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Vidros e seus sistemas de fixação		Verificar trincas, desempenho da vedação, fixação nos caixilhos, funcionamento de molas, dobradiças e fechaduras e reconstituir sua integridade, onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Play ground / Quadras Poliesportivas		Verificar a pintura dos equipamentos/brinquedos e reconstituir onde necessário	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas hidrosanitários	Tubulações	Verificar as tubulações de captação de água dos jardins e de águas servidas, para detectar obstruções, raízes de plantas, falhas, vazamentos, entupimentos e fixação e reconstituir a sua integridade onde necessário	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
	Metais, acessórios	Verificar o funcionamento dos	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de

	e registros	elementos de vedação dos metais, acessórios e registros		Manutenção
Equipamentos de incêndio		Recarregar os extintores, realizar teste hidrostático das mangueiras, limpeza e secagem	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas de cobertura (telhados)		Verificar a integridade estrutural dos componentes (telhas e rufos), vedações, fixações e reconstituir onde necessário	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
A CADA DOIS ANOS				
Esquadrias (ferro / madeira) em geral		Pintar, encerar ou envernizar	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Instalações elétricas	Tomadas, interruptores e pontos de luz	Reapertar as conexões e verificar o estado dos contatos elétricos e seus componentes e reconstituir onde necessário	Empresa de manutenção local / Empresa capacitada / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
A CADA TRÊS ANOS				
Instalações hidráulicas / Louças / Metais	Caixas de descarga	Verificar os mecanismos internos de entrada e saída de água das caixas acopladas	Equipe de manutenção local	Livro de Registro de Manutenção
Pintura	Paredes, tetos internos e deck de madeira	Pintar, encerar ou envernizar	Equipe de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

	Paredes externas, muros e fachada	Proceder a inspeção e mapeamento do revestimento. Substituir peças soltas, efetuar lavagem, rejuntamento do revestimento, limpeza de pingadeiras, repintar, revisar polimento de mármore e granitos	Empresa de manutenção local / Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
A CADA CINCO ANOS				
Estrutural	Lajes, vigas e pilares	Verificar a integridade estrutural, conforme NBR 15575	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Equipamentos de incêndio		Teste hidrostático dos extintores	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada
Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas		Verificar estado dos componentes (conexões, fixações, corrosão), medição de resistência de aterramento NBR 5419	Empresa especializada	Livro de Registro de Manutenção / Contrato e Relatório da Empresa especializada

Para que você possa utilizar o seu imóvel de forma correta, estendendo ao máximo a sua vida útil, descrevemos de forma genérica os principais sistemas que o compõe, contendo as informações e orientações a seguir:

Descrição construtiva do sistema.

Orientação quanto aos cuidados de uso.

Procedimentos de manutenção preventiva.

Prazos de garantia.

Fatores que acarretam a perda da garantia.

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Descrição do Sistema	Compreendem o conjunto de portas e janelas de alumínio com a seguinte finalidade: Permitir a iluminação do ambiente para melhor aproveitamento da luz natural; Possibilitar o contato visual com o exterior;
----------------------	--

	<p>Acessar áreas externas; Possibilitar a troca de ar e a ventilação natural; Proteger o interior da residência e seus ocupantes das intempéries exteriores.</p> <p>Também são considerados como esquadrias os seguintes elementos: Corrimão; Guarda – corpo de terraços; Painéis de fachadas e outros elementos arquitetônicos.</p> <p>Características de algumas das esquadrias: Janelas e Portas de Correr</p> <p>Não interferem nas áreas externas ou internas, permitindo, no caso de janelas, o uso de grades ou telas, persianas ou cortinas; Oferecem a possibilidade de regulação da abertura das folhas propiciando maior conforto na aeração do ambiente; No caso de portas ou janelas com veneziana aerada, facilita ao usuário dosar a ventilação ou claridade ao seu gosto, mantendo tal posição inalterada sob ação dos ventos.</p>
Prazos de Garantia	<p>Borrachas, escovas, articulações, fechos e roldanas – 2 anos. Acabamento dos perfis de alumínio, fixadores e revestimentos em painel de alumínio - 5 anos. Vedação e funcionamento das partes móveis (inclusive recolhedores de palhetas, motores e conjuntos elétricos de acionamento) – 1 ano.</p>
Cuidados de Uso	<p>As janelas devem correr suavemente, não devendo ser forçadas; Os trincos não devem ser forçados. Se necessário, aplicar suave pressão ao manuseá-los.</p>

Cuidados na pintura de paredes e limpeza das fachadas

Antes de executar qualquer tipo de pintura, seja tinta óleo, látex ou cal, proteger as esquadrias com fitas adesivas de PVC, sejam elas pintadas ou anodizadas. Não utilize fitas tipo “crepe”, pois elas costumam manchar a esquadria quando em contato prolongado;

Remover a fita adesiva imediatamente após o uso, uma vez que sua cola contém ácidos ou produtos agressivos, que em contato prolongado com as esquadrias poderão danificá-las;

Caso haja contato da tinta com as esquadrias, limpar imediatamente com pano seco e em seguida, com pano umedecido em solução de água e detergente neutro;

Na limpeza das fachadas com revestimentos cerâmicos ou de granito, em que se utilizem soluções que contenham produtos agressivos de quaisquer tipos, proteger as esquadrias com fita de PVC, aplicando-a cuidadosamente, sem que fique nenhuma área desprotegida ou com mau contato. Caso isso não seja possível, recomenda-se que a limpeza da fachada seja feita com o uso de água com detergente neutro a 5%;

Limpeza das esquadrias

A limpeza das esquadrias como um todo, inclusive guarnições de borrachas e escovas, deverá ser feita com solução de água e detergente neutro a 5%, com auxílio de esponja macia.

As janelas e portas de correr exigem que seus trilhos inferiores sejam frequentemente limpos, evitando-se o acúmulo de poeira, que com o passar do tempo vão se compactando pela ação de abrir e fechar, transformando-se em crostas de difícil remoção, comprometendo o desempenho das roldanas e exigindo a sua troca precoce (utilize um pincel de pelos macios para remoção de poeiras e outros detritos);

Para remoção de fuligem, a limpeza deve ser feita com água quente, secando-se em seguida com pano macio.

Detritos de pássaros e sujeitas acumuladas por longos períodos devem ser removidas com sabão ou detergentes neutros e água. Poderá ser aplicada, também, uma solução de 1:10 de álcool e água.

Tintas, óleos, graxas e massas de vedação devem ser removidas com querosene ou solventes. Nunca utilizar Thiner.

Pequenas manchas, que por ventura apareçam nas esquadrias, podem ser retiradas com uso de borracha comum de desenho, lavando-se em seguida com água.

Devem-se manter os drenos (orifícios) dos trilhos inferiores sempre bem limpos e desobstruídos, principalmente na época de chuvas mais intensas, pois esta é a causa principal do borbulhamento e vazamento de água para o interior do ambiente;

NÃO usar em hipótese alguma, fórmulas de detergentes contendo saponáceos, esponjas de aço de qualquer espécie ou qualquer outro material abrasivo;

NÃO usar produtos ácidos ou alcalinos, sua aplicação poderá causar manchas na anodização ou pintura, tornando o acabamento opaco;

NÃO utilize objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza dos “cantinhos” de difícil acesso. Essa operação poderá ser feita com o uso de pincel de cerdas macias embebido na solução de água e detergente neutro a 5%;

NÃO utilize vaselina, removedor, thinner ou qualquer outro produto derivado do petróleo, pois além de ressecar plásticos e borrachas, fazendo com que percam sua função de vedação, possuem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo em muito a vida do acabamento superficial do alumínio;

NÃO utilizar jato de água de alta pressão para lavagem das fachadas. A força do jato pode arrancar as partes calafetadas com silicone ou qualquer outro material protetor contra infiltração;

NÃO remover as borrachas ou massas de vedação (estas proteções devem ser

Manutenção preventiva	<p>As esquadrias modernas são fabricadas com utilização de acessórios articuláveis (braços, fechos e dobradiças) e deslizantes (roldanas e rolamentos) de nylon, que não exigem qualquer tipo de lubrificação, uma vez que suas partes móveis, eixos e pinos são envolvidos por uma camada de material especial, auto lubrificante, de grande resistência ao atrito e às intempéries;</p> <p>Reapertar delicadamente com chave de fenda todos os parafusos aparentes dos fechos, fechaduras ou puxadores e roldanas responsáveis pela folga do caixilho de correr junto ao trilho, sempre que necessário;</p> <p>Verificar nas janelas maxim-air a necessidade de regular o freio. Para isso, abrir a janela até um ponto intermediário ($\pm 30^\circ$), no qual ela deve permanecer parada e oferecer certa resistência a qualquer movimento espontâneo. Se necessária, a regulagem deverá ser feita somente por pessoa especializada, para não colocar em risco a segurança do usuário e de terceiros;</p> <p>Verificar a vedação e fixação dos vidros nos prazos indicados na tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva.</p>
Perda de Garantia	<p>Se forem instaladas cortinas ou qualquer aparelho, tais como: persianas, ar condicionado, etc., diretamente na estrutura das esquadrias, ou que nelas possam interferir;</p> <p>Se for feita qualquer mudança na esquadria, na sua forma de instalação, na modificação de seu acabamento (especialmente pintura), que altere suas características originais;</p> <p>Se houver dano por pane no sistema eletroeletrônico, motores e fiação da esquadria, causados por sobrecarga de tensão;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

IMPERMEABILIZAÇÃO

Descrição do Sistema	<p>É o tratamento dado em partes e/ou componentes da construção para garantir a estanqueidade da mesma, impedindo a infiltração de água.</p> <p>Foram impermeabilizados os seguintes locais: (identificar os locais que foram impermeabilizados)</p>
Componentes do Sistema	<p>Existem vários tipos de materiais empregados nas impermeabilizações, tais como mantas asfálticas, argamassas poliméricas, resinas acrílicas termoplásticas, membranas acrílicas, resinas epoxídicas, etc.</p>
Prazos de Garantia	<p>Sistema de impermeabilização - 5 anos.</p>
Cuidados de Uso	<p>Utilizar “lavagem a seco” para o piso dos subsolos. As lavagens com mangueira devem ser evitadas. Caso seja utilizada, sempre puxar a água para o ralo;</p> <p>Evitar plantas com raízes agressivas que possam danificar a impermeabilização ou obstruir os drenos de escoamentos;</p> <p>Manter o nível de terra no mínimo a 10 cm abaixo da borda para evitar infiltrações indesejáveis;</p> <p>Não permitir a fixação de antenas, postes de iluminação ou outros equipamentos sobre lajes impermeabilizadas através da utilização de buchas, parafusos ou chumbadores. Sugerimos a utilização de base de concreto sobre a camada de proteção da impermeabilização sem removê-la ou danificá-la. Não fixar pregos ou parafusos e buchas, nem chumbadores nos revestimentos das platibandas, rufos, muros e paredes impermeabilizadas;</p> <p>Para qualquer tipo de instalação de equipamento sobre superfície impermeabilizada, deve-se solicitar a presença de uma empresa especializada em impermeabilização;</p>

	<p>Manter os ralos sempre limpos nas áreas descobertas;</p> <p>Lavar os reservatórios com produtos de limpeza e materiais adequados, mantendo a caixa vazia somente o tempo necessário para limpeza. Não utilizar máquinas de alta pressão, produtos que contenham ácidos nem ferramentas como espátula, escova de aço ou qualquer tipo de material pontiagudo. É recomendável que esta lavagem seja feita por empresa especializada;</p> <p>Tomar os devidos cuidados com o uso de ferramentas tais como picaretas, enxadões, etc. nos serviços de plantio e manutenção dos jardins, de modo a evitar danos à camada de proteção mecânica existente;</p> <p>Não permitir que se introduzam objetos de qualquer espécie nas juntas de dilatação.</p> <p>Não improvisar fogueiras ou churrasqueiras sobre as áreas impermeabilizadas.</p>
Manutenção Preventiva	<p><u>Periodicamente (de acordo com a tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u></p> <p>Inspecionar anualmente os rejuntamentos dos pisos, paredes, soleiras, ralos e peças sanitárias, pois através das falhas nos mesmos poderá ocorrer infiltração de água;</p> <p>Caso haja danos à impermeabilização, não executar os reparos com os materiais e sistemas diferentes do aplicado originalmente, pois a incompatibilidade pode comprometer o bom desempenho do sistema;</p> <p>No caso de defeitos de impermeabilização e de infiltração de água, não tente você mesmo resolver o problema.</p> <p>Inspecionar a camada drenante do jardim, verificando se não há obstrução na tubulação e entupimento dos ralos.</p>
Perda de Garantia	<p>Reparo e/ou manutenção executados por empresas não especializadas;</p> <p>Danificação da manta devido à instalação de equipamento ou reformas em geral;</p> <p>Produtos e equipamentos inadequados para limpeza dos reservatórios;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas às manutenções preventivas necessárias.</p>

ESTRUTURAS/ PAREDES

Descrição do Sistema	<p>Estrutura</p> <p>A estrutura do edifício é constituída por elementos que visam garantir a estabilidade e segurança da construção e pode ser de concreto armado convencional ou outros sistemas construtivos. É projetada e executada dentro das Normas Brasileiras e durante sua execução tem seus materiais componentes submetidos a um controle tecnológico, garantindo, assim, a conformidade com o projeto.</p> <p>Paredes</p> <p>As paredes têm como finalidade a vedação da edificação. Em seus elementos de vedação, podem estar embutidas as tubulações hidráulicas, sanitárias, elétricas e de gás. As paredes podem ser feitas de alvenaria, gesso acartonado (dry-wall) ou outro sistema construtivo.</p> <p>Obs.: Os materiais utilizados na estrutura, alvenaria e revestimento das paredes são de naturezas diversas, possuindo diferentes coeficientes de elasticidade, de resistência e dilatação térmica. Assim sendo, diante de variações bruscas da temperatura ambiente, da acomodação natural da estrutura causada pela ocupação gradativa do edifício, bem como, quando submetidos às cargas específicas, podem se comportar de forma diferente, o que poderá eventualmente acarretar o aparecimento de fissuras (pequenas rupturas) localizadas no revestimento das paredes, fato este que NÃO compromete de forma alguma a segurança da edificação. No caso de paredes internas, são consideradas aceitáveis e normais as fissuras não</p>
----------------------	---

perceptíveis à distância de pelo menos 1 metro.
Com relação às paredes externas, as eventuais fissuras que surgirem e não provocarem infiltração para o interior da edificação são consideradas aceitáveis e normais.

Recomendamos não efetuar reformas que envolvam demolição ou construção de paredes, abertura ou fechamento de vãos, sem prévia consulta aos projetos estruturais e de instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, entregues ao condomínio.

Paredes em Blocos Cerâmicos

As paredes perimetrais dos apartamentos, dos poços dos elevadores e caixa de escadas, foram executadas em blocos cerâmicos.

Estes blocos podem estar revestidos em pintura, cerâmica ou outro tipo de acabamento, dependendo do ambiente composto por estas paredes.

Para o caso de fixação de Quadros, Estantes, Armários e outros, recomendamos as especificações abaixo de buchas e parafusos a serem utilizados.

Descrição	Diâmetro do furo (mm)	Comprimento da Ancoragem	Carga (KGF)	Diâmetro do Parafuso
HUD M8	8	40 mm	85	4,17mm
HUD M10	10	50 mm	160	4,83mm
HY 20 1/4" x 2-1/2"	1/2"	50 mm	110	1/4"
HY 20 3/8" x 4-3/8"	5/8"	90 mm	230	3/8"

* Levar em consideração que, para o peso final a ser suportado pela fixação, adiciona-se o peso do equipamento instalado (ex.: estante), e os objetos colocados sobre os mesmos (ex.: livros).

**Citamos nesta tabela produtos da empresa Hilti.

*** Pode ser utilizado o Sistema Adesivo HFX-Art. 284262 – Ancoragem Química Injetável com camisa plástica e barra roscada, também da Hilti.

**** Para cargas especiais, consultar catálogo técnico da Hilti ou informações no site www.hilti.com.br.

Cuidados de Uso

Antes de perfurar as paredes, consulte os projetos e detalhamentos do seu imóvel (contidas no Manual do Proprietário), evitando, deste modo, a perfuração de tubulações de água, esgoto, energia elétrica ou gás, nelas embutidas;

Certifique-se também se o local escolhido para perfuração não contém pilares e vigas. Nesta situação, siga as instruções deste manual;

Para melhor fixação de peças ou acessórios use apenas parafusos com buchas especiais.

Paredes em DRY-WALL

O Drywall é um sistema construtivo a seco de alta tecnologia que utiliza chapas de gesso acartonado fixadas sobre estruturas metálicas, que compõe as paredes internas. Recomendamos não efetuar reformas nos compartimentos/salas que envolvam demolição ou construção de paredes, abertura ou fechamento de vãos, sem prévia consulta aos projetos estruturais e de instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, entregues ao condomínio, e/ou sem profissional capacitado.

A chapa de dry-wall é composta por um miolo de gesso revestido por um cartão especial. A chapa de gesso é utilizada há mais de 100 anos, nos países mais desenvolvidos do mundo, para execução de paredes e forros. É considerado um

	<p>material de alta performance, capaz de oferecer proteção contra o fogo.</p> <p>A parede dry-wall é formada pelo aparafusamento de uma ou mais chapas de gesso de cada lado de perfis em aço galvanizado. O espaço interno propicia, por exemplo, a passagem de instalações elétricas e hidráulicas.</p> <p>O colchão de ar existente entre as chapas de gesso amortece a transmissão de onda sonora. Por isso, o isolamento acústico é, no mínimo, igual à de uma parede de tijolos.</p> <p>As chapas podem receber qualquer tipo de revestimento, aplicado diretamente, de forma convencional, e qualquer tipo de esquadria: <u>basta reforçar a estrutura em torno delas.</u></p> <p>As paredes de drywall são facilmente recortadas com equipamentos apropriados, dispensando o uso de ferramentas tradicionais. A recuperação é rápida, tem maior eficiência, garante um perfeito acabamento e não utiliza materiais convencionais como cimento, cal e areia. Em muitos casos pode-se fazer a manutenção pela face oposta da parede dos banheiros, evitando a quebra de azulejos na face interna das paredes.</p> <p>Nos banheiros, as paredes têm chapas especiais de drywall, apropriadas para áreas úmidas. Dentro do box estas chapas são impermeabilizadas antes de receber o revestimento cerâmico, garantindo um perfeito isolamento em todas as áreas expostas à umidade.</p> <p>IMPORTANTE:</p> <p>Procedimentos para fixação de armários, prateleiras, giro-visão e outros em dry-wall: As paredes de drywall permitem a fixação de objetos como prateleiras, armários e outros, desde que sejam observadas algumas instruções para fixações seguras. Entre os tipos de fixação, podemos dividir em:</p> <p>A – Objeto pesando até 20 kg: utilizar bucha HFP-Art.332686, ou Kwik-Tog 3-Art. 33507, ou Toggler Bolt 3/16”-Art.37493, ou Toggler Bolt ¼”-Art.374494, todos da Hilti;</p> <p>B – Objeto pesando entre 20 e 40 kg: utilizar bucha Toggler Bolt 3/8”-Art. 066365, ou Sistema Adesivo HFX-Art. 284262, ambos da Hilti.</p> <p>C – Para cargas acima desses limites, consultar o manual técnico da Hilti ou consultar o site www.hilti.com.br.</p>
<p>Prazos de Garantia</p>	<p>Estrutura</p> <p>Defeitos que comprometam a solidez ou segurança da edificação – 5 anos.</p> <p>Paredes internas</p> <p>Fissuras perceptíveis a uma distância superior a 1 metro— 1 ano.</p> <p>Paredes externas / Fachada</p> <p>Fissuras que possam vir a gerar infiltração – 3 anos.</p> <p>Nota: As fissuras que não geram infiltração são consideradas normais, aceitáveis e deverão ser tratadas pelo condomínio quando do processo de manutenção preventiva da edificação.</p>
<p>Cuidados de Uso</p>	<p>Qualquer utilização que possa provocar uma sobrecarga diferente da prevista deve, obrigatoriamente, ser precedida de consulta ao responsável pelo cálculo estrutural do prédio. Exemplo: mesa de sinuca oficial, bibliotecas, piscinas ou ofurôs em terraços e /ou varandas, churrasqueiras, vasos de plantas de grandes dimensões e fechamento de lajes em balanço.</p> <p>As varandas não poderão ser fechadas, envidraçadas ou modificadas, mesmo em parte, sob qualquer pretexto. Nelas, não podem ser colocados vasos, objetos, móveis, equipamentos ou quaisquer utensílios que, somados, tenham carga superior ao cálculo de 150kg/m², nas varandas, ou 50kg/m nas extremidades das mesmas, isto é,</p>

	<p>junto ao gradil em toda a sua extensão. É normal que a varanda trabalhe estruturalmente, ou seja, pode-se perceber pequenas vibrações.</p> <p>A construtora se exime de qualquer responsabilidade, caso as recomendações acima não sejam seguidas.</p> <p>NÃO retirar total ou parcialmente quaisquer elementos estruturais, pois pode abalar a solidez e segurança da edificação;</p> <p>NÃO sobrecarregar as estruturas e paredes além dos limites normais de utilização previstos no projeto, pois esta sobrecarga pode gerar fissuras ou até comprometer os elementos estruturais e de vedação;</p> <p>Antes de perfurar as paredes, consulte os projetos e detalhamentos do seu imóvel (contidos Manual do Proprietário), evitando deste modo a perfuração de tubulações de água, esgoto, energia elétrica ou gás, nelas embutidas;</p> <p>Antes de perfurar paredes, certifique também se o local escolhido não contém pilares e vigas. Nesta situação, siga as instruções do Manual do Proprietário;</p> <p>Para melhor fixação de peças ou acessórios, use apenas parafusos com buchas especiais.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Procure manter os ambientes bem ventilados. Nos períodos de inverno ou de chuva, pode ocorrer o surgimento de mofo nas paredes decorrente de condensação de água por deficiente ventilação, principalmente em ambientes fechados (armários, atrás de cortinas e forros de banheiro);</p> <p>Combata o mofo com o uso de detergente, formol ou água sanitária dissolvidos em água;</p> <p>Tanto as áreas internas (unidades privativas e áreas comuns) como a fachada da edificação devem ser pintadas a cada 3 anos, evitando assim o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e que eventuais fissuras possam causar infiltrações;</p> <p>Nota: Toda vez que for realizada uma repintura após a entrega da edificação, deverá ser feito um tratamento das fissuras evitando infiltrações futuras de água.</p>
Perda de Garantia	<p>Se forem retirados quaisquer elementos estruturais (exemplo: pilares, vigas, painéis, lajes, alvenarias estruturais, etc., conforme Memorial Descritivo de cada empreendimento);</p> <p>Se forem alterados quaisquer elementos de vedação com relação ao projeto original;</p> <p>Se forem identificadas sobrecargas nas estruturas e paredes além dos limites normais de utilização previstos;</p> <p>No caso de NÃO ser realizada a repintura da fachada a cada 3 anos, conforme previsto na tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária;</p>
<p>ATENÇÃO</p> <p>No caso de fachadas com outros tipos de revestimento, atentar para os itens de Manutenção Preventiva e Cuidados de Uso, conforme Manual do Proprietário e Manual das Áreas Comuns.</p>	

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Descrição do Sistema	<p>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</p> <p>A concessionária responsável pelo fornecimento de água é a CEDAE.</p> <p>É o conjunto de tubulações e equipamentos, aparentes ou embutidos nas paredes, destinados ao transporte, disposição e/ou controle de fluxo de fluidos (fluidos com sólidos em suspensão, líquidos, vapores ou gases) em uma edificação, conforme projeto específico elaborado de acordo com as normas técnicas brasileiras da ABNT.</p> <p>Água fria</p> <p>Origem: o sistema de instalações de água fria se origina no ponto de</p>
----------------------	--

abastecimento da empresa concessionária dos serviços públicos de fornecimento de água potável;

Medição de consumo: passando pelo hidrômetro ou cavalete, onde é medido o consumo total;

Reservação inferior: do hidrômetro ou cavalete segue para um reservatório inferior (no caso de edificações com muitos pavimentos onde a pressão disponível no ponto de fornecimento da concessionária não é suficiente) e/ou diretamente para algum ponto de abastecimento como torneiras de lavagem;

Bombas de recalque: do reservatório inferior, a água é recalçada para o reservatório superior, caso exista, ou pressurizada diretamente para abastecer os pontos de água. O bombeamento é controlado por um sistema eletromecânico;

Distribuição: do reservatório superior, as tubulações seguem para o barrilete. Após o barrilete as tubulações alimentam os andares inferiores, quando se denominam “prumadas de água fria”. Nos andares, as prumadas sofrem derivações dotadas de registros de manobra, após os quais, em algumas instalações, é possível efetuar-se a medição de consumo individual de uma determinada unidade. Passamos então a ter os ramais de distribuição de água, que possuem registros de gaveta que controlam (abrem e fecham) a passagem de água. Nas unidades, existem registros nos banheiros, cozinha e área de serviço.

Subsistemas de apoio:

Sistema de ladrão, que no caso de falha do sistema de controle do nível máximo dos reservatórios, conduz o fluxo de transbordo para o sistema de águas pluviais;

Sistema de aviso, que conduz uma parte do fluxo de transbordo para um local onde esse fluxo possa ser visível e,

Sistema de limpeza das caixas, que é utilizado para o esvaziamento das caixas para limpeza ou manutenção, conduzindo a água para o sistema de águas pluviais;

Identificação: estas tubulações poderão ser identificadas com a cor verde.

Sistema de combate a incêndio

Este edifício possui sistema de proteção e combate a incêndios, projetado em conformidade com as normas da ABNT e o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto nº. 897 de 21/09/76) para uma Edificação Residencial.

Para a obtenção do “habite-se”, o projeto e as instalações foram inspecionados e aprovados pelo Corpo de Bombeiros. Por isso, a localização e os tipos de equipamentos instalados não podem ser modificados sem prévia aprovação do mesmo.

É constituído por rede de hidrantes, sistema de pressurização (bombas de incêndio), caixas de incêndio, portas corta-fogo, extintores de água, CO2 e PQS e rede de sprinklers.

As caixas de incêndio estão localizadas nas circulações comuns do prédio e nelas devem ser guardadas as mangueiras e esguichos. Não podem ser utilizadas para depósito de qualquer outro material. Também não podem ser instaladas derivações hidráulicas para quaisquer outras finalidades;

Os sprinklers são chuveiros automáticos, acionados pela elevação da temperatura, que estão instalados nas partes comuns, conforme projeto aprovado de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros;

Na calçada, em frente à edificação, existe uma caixa com tampa de ferro contendo registro acoplado ao terminal de tubulação de incêndio. Esta instalação permite o recalque de água do carro dos Bombeiros para os hidrantes nos pavimentos, portanto ela deve estar sempre desimpedida, e não poderá ser utilizada para outras finalidades.

Também fazem parte do sistema de combate a incêndio:

As portas corta-fogo, que servem para impedir a propagação do fogo e proteger as escadas durante a fuga em caso de incêndio. Para o funcionamento perfeito, devem ser periodicamente lubrificadas e não se deve permitir que permaneçam abertas, seguras por pedaços de madeira ou outros objetos. O acesso a essas portas nunca pode ser obstruído. Na limpeza de corredores, halls e escadas devem ser evitados produtos que possam causar corrosão às portas corta-fogo; Os extintores, que servem para um primeiro combate a pequenos incêndios. Para sua utilização, é importante ler as instruções contidas no próprio corpo do equipamento, que identificarão suas capacidades e características. A tabela a seguir exemplifica alguns dos usos indicados para cada tipo de extintor.

Classes de Incêndio	Tipos de Incêndio	Extintor Recomendado
A	Materiais sólidos, fibras têxteis, madeira, papel	Água pressurizada, espuma
B	Líquidos inflamáveis e derivados de petróleo	Gás carbônico, Pó químico seco
C	Equipamentos elétricos energizados	Gás Carbônico, Pó químico seco
D	Gases inflamáveis sob pressão	Gás Carbônico, Pó químico seco

Origem do volume de reservação: usualmente fica na caixa d'água superior que é garantido pela distância entre o fundo da caixa d'água e as tomadas das demais prumadas, que ficam mais acima, garantindo assim que o sistema de incêndio nunca fique sem água;

Distribuição: através das tubulações das prumadas de incêndio, são alimentados os sistemas de hidrantes, onde podem existir conjuntos moto-bomba. Estes equipamentos são acionados automaticamente ou manualmente através de botoeiras. O sistema termina em um registro, que fica dentro de uma caixa embutida no passeio público;

Identificação: quando aparentes, essas tubulações poderão ser pintadas na cor vermelha.

Água quente

Origem: os sistemas de instalações de água quente se originam em algum equipamento de aquecimento da água, como geradoras de água quente, aquecedores de passagem ou de acumulação, que são abastecidos pelo sistema de água fria. Para o seu apartamento, o aquecimento da água será feito por (especificar e detalhar o sistema de aquecimento de água), instaladas no (Especificar local – Ex.: área de serviço). Os apartamentos não foram preparados para outro tipo de aquecimento.

Distribuição: sua distribuição é feita da mesma forma que a da água fria. Essas tubulações (embutidas ou não) recebem uma proteção térmica para minimizar a perda de calor;

Identificação: quando aparentes poderão ser identificadas pela cor branca.

Esgoto

A concessionária responsável pela rede de esgoto é a CEDAE. A manutenção da rede de águas pluviais é de responsabilidade do Distrito de Conservação (Prefeitura). Defeitos anteriores às galerias, no logradouro, são de responsabilidade do Condomínio e de suas diversas unidades autônomas usuárias das instalações. A partir da caixa de conexão ligada à rede pública, seja caixa de

inspeção de esgoto ou caixa de passagem de águas pluviais, a responsabilidade por qualquer problema é da concessionária dos serviços (CEDAE).

Origem: as instalações de esgoto se originam nos pontos que recebem os dejetos dos lavatórios, vasos sanitários, ralos secos e sifonados, etc. e seguem para as respectivas redes;

Rede Sanitária: Atende os aparelhos sanitários e os ralos sifonados dos banheiros. Não deverão ser jogados em seu interior papéis, algodão, plástico, absorventes, preservativos, sabonetes, cabelos ou quaisquer objetos que possam obstruir a tubulação de esgotamento;

Rede de Gordura: Atende as cubas da cozinha. Deverá ser dada atenção especial para que os restos de alimentos, óleo e gordura não escoem pela válvula da pia. Poderá ocorrer entupimento no caso de aderência dos resíduos às paredes da tubulação;

Rede de Sabão: Esta rede tem a finalidade de evitar que a água do tanque (com excessiva quantidade de sabão), não retorne quando chegar aos pavimentos mais baixos;

Coleta: dos ramais de coleta, seguem para as “prumadas coletoras principais de esgoto” através dos andares até os coletores, que as levarão até a rede pública de esgotos. No caso dos pavimentos que estão abaixo do nível da rede pública de esgoto, os coletores desaguarão em um poço, de onde um sistema eletromecânico de conjuntos moto-bomba fará o bombeamento das águas servidas;

Identificação: quando aparentes poderão ser identificadas pela cor preta ou marrom.

Águas pluviais

Origem: as instalações de águas pluviais se originam nos ramais de tubulação destinados a coletar as águas de chuva, tais como ralos de floreiras, canaletas, calhas, ralos de telhados, terraços, áreas descobertas, varandas, etc. e seguem para os ramais de coleta;

Coleta: os ramais conduzem a água da chuva até as tubulações das prumadas de águas pluviais, que a conduz através dos andares, chegando até as tubulações dos coletores, que conduzirão as águas da chuva até a sarjeta da via pública. No caso dos pavimentos que estão abaixo do nível da sarjeta, os coletores desaguarão em um poço, de onde um sistema eletromecânico de conjuntos moto-bomba fará o bombeamento das águas de chuva até os coletores que têm acesso à sarjeta. Podem ainda fazer parte deste sistema as instalações de drenagem, que se destinam a conduzir as águas do lençol freático que estiverem atingindo a edificação de um determinado pavimento para baixo;

Identificação: quando aparentes poderão ser identificadas pela cor marrom.

Ralos

Todos os ralos possuem grelhas de proteção para evitar que detritos maiores caiam em seu interior ocasionando entupimento. São instalados nos boxes dos chuveiros, nas varandas e nas cozinhas. Eles devem ser limpos mensalmente. Ralos sifonados (instalados nos pisos dos banheiros) e sifões têm “fecho hidráulico”, que consiste numa pequena cortina de água, que evita o retorno do mau cheiro. Devem ser limpos semestralmente.

Registros

Registros de pressão (água fria e quente): válvulas de pequeno porte, instaladas em sub-ramais ou em pontos de utilização destinados à regulação da vazão de água, ou fechamento.

Registros de gaveta (água fria e quente): válvulas de fecho para a instalação hidráulica predial, destinadas à interrupção eventual de passagem de água para

	<p>reparos na rede ou ramal.</p> <p>O abastecimento de água da unidade é controlado por registros. Em caso de emergência ou quando houver necessidade de realizar algum reparo na rede o registro correspondente ao ponto específico deve ser fechado.</p> <p>Recomenda-se também fechar os registros em caso de ausência prolongada.</p> <p>Nota: para saber a função e localização dos registros hidráulicos basta consultar os desenhos das “Paredes Hidráulicas”, que consta no final deste Manual.</p>
Componentes do Sistema	<p>1. Sistema de água fria Tubulações, registros e válvulas; Hidrômetro ou cavalete; Reservatórios; Bombas de recalque; Sistema redutor de pressão.</p> <p>2. Sistema de combate a incêndio Tubulações, registros, válvulas e mangueiras de incêndio; Bombas de pressurização; Hidrantes; Sprinklers.</p> <p>3. Instalações de água quente Tubulações, registros e válvulas; Geradoras de água quente.</p> <p>4. Instalações de esgoto Ralos; Tubulações, registros e válvulas; Caixas de passagem e inspeção; Poços; Bombas de recalque.</p> <p>5. Instalações de águas pluviais e drenagem Ralos e canaletas; Tubulações, registros e válvulas; Caixas de passagem e inspeção; Poços; Bombas de recalque.</p>
Prazos de Garantia	<p>Materiais:</p> <p>Louças / Caixa de Descarga/Bancada Quebrados, trincados, riscados, manchados ou entupidos – no ato da entrega. Desempenho do material e problemas com a instalação – 1 ano.</p> <p>Tubos / Conexões/Torneiras / Registro / Sifões / Flexíveis / Válvulas Quebrados, trincados, riscados, manchados ou entupidos – no ato da entrega. Desempenho do material – 6 meses. Problemas com a instalação – 1 ano.</p> <p>Serviços:</p> <p>Colunas de Água Quente e Água Fria Tubos de Queda de Esgoto Danos causados devido à movimentação ou acomodação da estrutura - 5 anos.</p> <p>Coletores Problemas com a instalação - 1 ano.</p> <p>Ramais Problemas com as instalações embutidas e vedação - 1 ano.</p> <p>Louças / Caixa de Descarga</p>

	<p>Instalação e funcionamento - 1 ano. Torneiras/ Registro / Sifões/ Flexíveis/ Válvulas Funcionamento e vedação - 1 ano. Equipamentos Bombas Desempenho do equipamento - Especificado pelo Fabricante. Problemas com a instalação – 1 ano Situações não cobertas pela garantia Peças que apresentem desgaste natural, pelo uso regular, tais como vedantes, gaxetas, anéis de vedação, guarnições, cunhas, mecanismos de vedação.</p>
Cuidados de Uso	<p>Quando da necessidade de reparos, ou na ocorrência de vazamentos, feche o registro correspondente; É recomendável, também, que os registros sejam fechados em caso de ausência prolongada; Antes de fazer furações em paredes devem ser consultados os desenhos das instalações, para que se evitem danos às tubulações (Anexo II); Não lançar elementos nas bacias sanitárias e ralos que possam entupi-los; Nunca jogue gordura ou resíduo sólido nos ralos das pias e dos lavatórios; jogue-os diretamente no lixo; Não deixe de usar a grelha de proteção que acompanha a cuba das pias de cozinha; Nunca suba ou se apoie nas louças e bancadas, pois podem se soltar ou quebrar, causando ferimentos graves (cuidados especiais com crianças); Nas máquina de lavar e tanque deve-se dar preferência ao uso de sabão biodegradável, para evitar retorno de espuma; Não utilize para eventual desobstrução do esgoto hastes, ácidos ou similares; Banheiros, cozinhas e áreas e serviço sem utilização por longos períodos, podem ocasionar mau cheiro, em função da ausência de água nos ralos e sifões. Para eliminar este problema, basta adicionar uma pequena quantidade de óleo de cozinha para a formação de uma película, evitando-se assim a evaporação; Não apertar em demasia os registros, torneiras e misturadores; Ao instalar filtros, torneiras, etc., NÃO os atarraxe com excesso de força, pois pode danificar a saída da tubulação, provocando vazamentos; NÃO permitir sobrecarga de louças sobre a bancada; NÃO devem ser retirados elementos de apoio (mão francesa, coluna do tanque, etc.), podendo sua falta ocasionar quebra ou queda da peça ou bancada; A falta de uso prolongado dos mecanismos de descarga pode acarretar danos como ressecamento de alguns componentes e acúmulo de sujeira, causando vazamentos ou mau funcionamento. Caso esses problemas sejam detectados NÃO mexer nas peças e acionar a assistência técnica do fabricante; Limpe os metais sanitários, ralos das pias e lavatórios, louças e cubas de aço inox em pias, com água e sabão neutro e pano macio, NUNCA com esponja ou palha de aço e produtos abrasivos; Os metais são da marca (especificar o fabricante e a linha conforme - Ex.; Docol linha Digital Itapõa), que além da qualidade das peças, apresentam a vantagem de ter todos os seus acabamentos intercambiáveis com as bases. Quer dizer, os acabamentos podem ser variados sobre os mesmos registros, sem precisar de obras ou gastos extras; Não utilize registros ou torneiras como cabides ou apoios; Não mantenha o registro de gaveta (geral) em posição intermediária. Use-o totalmente aberto ou totalmente fechado, no caso de eventuais reparos na</p>

	<p>instalação hidráulica;</p> <p>Para o perfeito funcionamento, torneiras e registros necessitam de substituição periódica de seus elementos de vedação;</p> <p>Para fechar torneiras e registros será satisfatória uma leve torção. Esforços excessivos poderão danificar os elementos de vedação, desgastando-os precocemente. Nunca é demais lembrar que os registros fecham com giro no sentido horário;</p> <p>Se as torneiras possuírem aeradores (bicos removíveis) estes devem ser limpos periodicamente, pois podem acumular sujeiras provenientes da tubulação;</p> <p>É necessário manter os espalhadores do chuveiro e duchas sempre limpos, usando uma escova pequena para retirar a eventual sujeira que se acumula ao redor dos mesmos;</p> <p>Mantenha sempre fechado o registro da ducha higiênica de mão quando esta não estiver em uso, evitando que a mangueira fique pressurizada. Não permita que a mangueira fique torcida;</p> <p>O sistema de aviso e ou ladrão não devem ter as suas tubulações obstruídas;</p> <p>Não efetuar alterações na regulação das válvulas redutoras de pressão;</p> <p>O sistema de combate a incêndio não pode ser modificado e o volume de reservação não pode ser alterado;</p> <p>Não utilize a mangueira do hidrante para qualquer finalidade que não seja a de combate a incêndio;</p> <p>No manuseio de bombas submersas, não puxar pelo cabo de força para não desconectá-lo do motor. O cabo deve estar solto em relação à corda de sustentação.</p>
<p>Manutenção Preventiva</p>	<p>Por longos períodos de ausência na utilização das áreas molhadas, deve-se sempre manter os registros fechados. As bombas (tanto de água limpa, quanto de águas servidas) devem funcionar em rodízio, ou seja, alternar a cada 15 dias a chave no painel elétrico fazendo com que haja alternância no funcionamento das bombas (quando o quadro elétrico não realizar a reversão automática);</p> <p>Na ocasião da limpeza dos reservatórios superiores, isolar as tubulações da válvula redutora;</p> <p><u>Periodicamente (de acordo com a tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u></p> <p>Verificar sistematicamente o nível de água dos reservatórios (cisternas e caixas d'água elevadas) e verificar o funcionamento das boias e automáticos de nível. Os registros dos subsolos e cobertura (barrilete) devem ser completamente abertos e fechados, para evitar eventuais surpresas em caso de necessidade;</p> <p>Deverá ser efetuada limpeza dos reservatórios por empresa especializada, exigindo-se o atestado de potabilidade. Quando ocorrerem indícios de contaminação ou problemas no fornecimento de água potável da rede pública, deve-se refazer a limpeza;</p> <p>As tubulações que não são constantemente usadas (ladrão) devem ser acionadas, de forma a evitar entupimentos, devido às incrustações, sujeiras, etc.;</p> <p>Limpar os filtros e efetuar revisão nas válvulas redutoras de pressão conforme orientações do fabricante;</p> <p>Efetuar manutenção preventiva nas bombas de recalque de água potável, incêndio, esgoto e de águas pluviais;</p> <p>Os sistemas hidráulicos pressurizados devem ser testados e realizadas verificação da amperagem das bombas, verificação de ruídos excessivos de rolamento, verificação e correção de vazamentos e verificação da pressão de serviço do sistema.</p>

	<p>As bombas de incêndio devem ser ligadas e testadas (para tanto, pode-se acionar o dreno da tubulação). Lubrificar os eixos das bombas. Verificar a pressão de trabalho, de acordo com projeto. Devem ser observadas as orientações da Companhia de Seguros do edifício ou do projeto de instalações específico.</p> <p>Verificar o funcionamento dos dispositivos do sistema de irrigação (bombas, quadros de comando, bicos aspersores, automáticos de nível, tubulações).</p> <p>As caixas de esgoto e águas pluviais devem ser limpas e também feita a eventual manutenção do revestimento impermeável das mesmas;</p> <p>Verificar se as bombas submersas (esgoto e águas pluviais) não estão dentro do barro para evitar inundações ou contaminações. Em caso afirmativo, contratar empresa especializada para limpar o poço e regular a altura de funcionamento da bomba através da corda de sustentação. Efetuar manutenção preventiva das bombas de esgoto e águas pluviais.</p> <p>Verificar o funcionamento dos ralos e sifões das louças, tanques, lavatórios e pias; Intensificar a verificação dos ralos e grelhas de águas pluviais e calhas, em épocas de chuvas intensas;</p> <p>Verificar as tubulações de captação de água do jardim para detectar a presença de raízes que possam destruir ou entupir as tubulações.</p> <p>Verificar vazamentos, entupimentos e fixação das tubulações aparentes de água e esgoto.</p> <p>Limpar os aeradores (bicos removíveis) das torneiras;</p> <p>Verificar o funcionamento das torneiras, misturadores e registros de pressão para garantir a vedação e evitar vazamentos;</p> <p>Limpar e verificar a regulagem dos mecanismos de descarga;</p> <p>Verificar o diafragma da torre de entrada e a comporta do mecanismo da caixa acoplada.</p> <p>Verificar as gaxetas, anéis o’ring e a estanqueidade dos registros de gaveta, evitando vazamentos.</p> <p>Verificar a estanqueidade da válvula de descarga, torneira automática e torneira eletrônica.</p>
Sugestões de manutenção	<p>Em caso de necessidade, troque os acabamentos dos registros pelo mesmo modelo ou por outro do mesmo fabricante, evitando assim a troca da base;</p> <p>Caso os tubos flexíveis (rabichos), que conectam as instalações hidráulicas às louças forem danificados causando vazamentos, substitua-os tomando o cuidado de fechar o registro geral de água antes da troca.</p> <p>A seguir, procedimentos a serem adotados para corrigir alguns problemas:</p> <p>Como desentupir a pia:</p> <p>Com o auxílio de luvas de borracha, um desentupidor e uma chave inglesa, siga os seguintes passos:</p> <p>Encha a pia de água;</p> <p>Coloque o desentupidor a vácuo sobre o ralo, pressionando-o para baixo e para cima. Observe se ele está totalmente submerso;</p> <p>Quando a água começar a descer, continue a movimentar o desentupidor, deixando a torneira aberta;</p> <p>Se a água não descer, tente com a mão ou com auxílio de uma chave inglesa, desatarraxar o copo do sifão. Neste copo ficam depositados os resíduos, geralmente responsáveis pelo entupimento. Mas não se esqueça de colocar um balde em baixo do sifão, pois a água pode cair no chão;</p> <p>Com um arame, tente desobstruir o ralo da pia, de baixo para cima. Algumas vezes, os resíduos se localizam neste trecho do encanamento, daí a necessidade de usar o arame;</p>

	<p>Coloque o copo que você retirou do sifão. Não convém colocar produtos a base de soda cáustica dentro da tubulação de esgoto;</p> <p>Depois do serviço pronto, abra a torneira e deixe correr água em abundância, para limpar bem.</p> <p>Como consertar a torneira que está vazando:</p> <p>Retire a tampa/ botão (quando houver) da cruzeta com a mão;</p> <p>Utilizando uma chave de fenda, desrosqueie o parafuso que prende a cruzeta;</p> <p>Com o auxílio de um alicate de bico, desrosqueie a porca que prende a canopla para poder ter acesso ao mecanismo de vedação;</p> <p>Com o auxílio de um alicate de bico, desrosqueie o mecanismo de vedação do corpo e o substitua por um novo.</p> <p>Como desentupir o chuveiro:</p> <p>Desrosqueie a capa protetora do crivo;</p> <p>Retire a proteção metálica (quando houver);</p> <p>Retire o plástico ou borracha preta;</p> <p>Com o auxílio de uma escova de dente, limpe o crivo desobstruindo os orifícios que podem ter acumulado detritos.</p> <p>Como regular a caixa de descarga acoplada da bacia sanitária:</p> <p>1. Regulagem:</p> <p>Com cuidado, abra e retire a tampa da caixa acoplada;</p> <p>Com a ajuda de um alicate, rosqueie a boia, deixando-a mais firme para que, quando a caixa estiver cheia, não permita que a água transborde pelo ladrão.</p> <p>2. Substituição:</p> <p>Com cuidado, abra e retire a tampa da caixa acoplada;</p> <p>Desrosqueie a boia;</p> <p>Leve-a a um depósito de materiais de construção para que sirva de modelo para a compra de uma nova;</p> <p>Com a nova boia em mãos, encaixe-a e rosqueie exatamente no local de onde a antiga foi retirada.</p>
Perda de Garantia	<p>Danos sofridos pelas partes integrantes das instalações em consequência de quedas acidentais, maus tratos, manuseio inadequado, instalação incorreta e erros de especificação;</p> <p>Danos causados por impacto ou perfurações em tubulações (aparentes, embutidas ou requadradas);</p> <p>Instalação ou uso incorreto dos equipamentos;</p> <p>Danos causados aos acabamentos por limpeza inadequada (produtos químicos, solventes, abrasivos do tipo saponáceo, palha de aço, esponja dupla face);</p> <p>Manobras indevidas, com relação a registros, válvulas e bombas;</p> <p>Se for constatado entupimento por quaisquer objetos jogados nos vasos sanitários e ralos, tais como: absorventes higiênicos, folhas de papel, cotonetes, cabelos, etc.;</p> <p>Se for constatada a falta de troca dos elementos de vedação das torneiras;</p> <p>Se for constatada a falta de limpeza nos aeradores, provocando assim acúmulo de resíduos nos mesmos;</p> <p>Se for constatada a retirada dos elementos de apoio (mão francesa, coluna do tanque, etc.) provocando a queda ou quebra da peça ou bancada. Nas mãos francesas foram colocados lacres de segurança. Não os remova, sob perda da garantia.</p> <p>Durante o período de garantia estabelecido neste Manual, não remova os lacres de segurança colocados nos sifões e flexíveis, sob perda da garantia.</p> <p>Se for constatado o uso de produtos abrasivos e/ou limpeza inadequada nos metais sanitários;</p>

	<p>Se for constatado nos sistemas hidráulicos, pressões (desregulagem da válvula redutora de pressão) e temperaturas (geradores de calor, aquecedores, etc.) discordantes das estabelecidas em projeto;</p> <p>Equipamentos que foram reparados por pessoas não autorizadas pelo serviço de Assistência Técnica;</p> <p>Aplicação de peças não originais ou inadequadas, ou ainda adaptação de peças adicionais sem autorização prévia do fabricante;</p> <p>Equipamentos instalados em locais onde a água é considerada não potável ou contenha impurezas e substâncias estranhas à mesma que ocasione o mau funcionamento do produto;</p> <p>Objetos estranhos no interior do equipamento ou nas tubulações que prejudiquem ou impossibilitem o seu funcionamento;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções preventivas necessárias.</p>
--	---

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Descrição do Sistema	<p>É o sistema destinado a distribuir a energia elétrica de forma segura e controlada em uma edificação, conforme o projeto específico, elaborado dentro das normas técnicas brasileiras (ABNT) e aprovado pela LIGHT.</p> <p>Cada unidade de seu edifício possui uma instalação elétrica independente que é constituída por diversos elementos:</p> <p>Tomadas de energia, para ligação de eletrodomésticos de uso corrente;</p> <p>Tomadas especiais de energia, para ligação de máquinas domésticas, tais como lavadora e secadora de roupas, lavadora de louças, forno de micro-ondas, ar condicionado, torneira e chuveiro elétrico;</p> <p>Pontos de iluminação, para ligação de lâmpadas e luminárias;</p> <p>Interruptores para acionamento dos pontos de iluminação;</p> <p>Quadro elétrico de proteção, para controlar as sobrecargas dos circuitos;</p> <p>As potências máximas permitidas para os demais pontos de utilização estão indicadas no projeto elétrico.</p> <p>Circuito:</p> <p>É um conjunto de tomadas de energia, tomadas especiais, pontos de energia, pontos de iluminação e interruptores, cuja fiação encontra-se interligada. No caso de sua unidade, está interligada de modo a dividi-lo em setores: sala, cozinha, dormitórios, máquina de lavar louça, máquina de secar e lavar roupas, etc., portanto, os circuitos são correspondentes a estes setores.</p> <p>Quadro Elétrico (QDL):</p> <p>É composto por disjuntor geral com chave seccionadora ou dispositivo diferencial residual (DR) que desliga todos os circuitos, e por diversos disjuntores secundários, que desligam os seus respectivos circuitos. Esse disjuntor diferencial tem ainda a função de segurança de todos os circuitos elétricos contra as correntes de fuga provocadas por aparelhos eletrodomésticos ou instalação elétrica em más condições de conservação;</p> <p>Disjuntores: Cada circuito elétrico do apartamento é interligado a uma chave disjuntora que se desliga automaticamente na ocorrência de curto circuito ou sobrecarga. Caso alguma chave venha a desligar-se, se religada, voltar a “cair” (desligar) novamente, recomendamos chamar um técnico especializado de confiança para verificar o problema.</p> <p>É importante que, no apartamento, todos saibam onde o QDL está localizado. Ele não deve ser escondido por armários, quadros, etc., possibilitando o acesso fácil em qualquer emergência;</p>
----------------------	---

	<p><i>Identificação dos Circuitos:</i> Encontra-se afixado na tampa do QDL um esquema dos circuitos elétricos da sua unidade, conforme o anexo III deste manual; IMPORTANTE: No caso de alterações nas instalações elétricas, devem ser consultados previamente os projetos.</p> <p>Iluminação de Emergência: Para o caso de interrupção do fornecimento de energia elétrica no edifício, estão instaladas luminárias (<u>informar os locais onde foram instaladas luminárias de emergência</u>) as quais funcionam através de um sistema (<u>informar o sistema de iluminação de emergência adotado para o empreendimento</u>);</p> <p>Neste edifício existe um compartimento denominado PC, onde se encontram os medidores de consumo de energia elétrica, um para cada apartamento. As partes comuns possuem um medidor próprio.</p>
Componentes do Sistema	Conjuntos de tubulações (eletrodutos) e suas conexões, cabos e fios, quadros, caixas de passagem, chaves, disjuntores, transformadores, barramentos, isoladores, aterramentos, postes, acabamentos com acessórios (tomadas, interruptores, etc.).
Prazos de Garantia	Desempenho dos materiais e isolamento térmico e problemas com a instalação - 1 ano.
Cuidados no Uso	<p>O edifício possui vários quadros de distribuição de circuitos (Quadro de Força e/ou Luz), situados no térreo, subsolos, casa de máquinas, barrilete, halls dos andares, etc., onde estão colocados: um disjuntor geral diferencial e vários disjuntores secundários que protegem os diversos circuitos de sobrecarga elétrica. Este quadro é rigorosamente projetado e executado dentro das normas de segurança, não podendo ter suas chaves/disjuntores alterados por outros de diferentes especificações. No quadro de distribuição existe um esquema identificando todos os circuitos e suas respectivas tensões (voltagens). Para evitar acidentes, não é recomendável abrir furos perto do quadro de distribuição.</p> <p>Também no quadro de distribuição está instalado o interruptor DR (Diferencial Residual). O DR funciona como um sensor que mede as correntes que entram e saem no circuito elétrico. Com uma eventual fuga de corrente, como no caso de choque elétrico, o DR automaticamente se desliga. Sua função principal é proteger as pessoas que utilizam a energia elétrica. Para sua segurança e para que não ocorram desligamentos não desejados do DR utilizar somente equipamentos que possuem resistência blindada;</p> <p>Ao adquirir aparelhos elétricos, verifique se o local escolhido para a sua colocação é provido de instalação elétrica adequada para o seu funcionamento nas condições especificadas pelos fabricantes;</p> <p>Utilizar proteção individual (ex: estabilizadores, filtros de linha e etc.) para equipamentos mais sensíveis (como computadores, home-theater, central de telefone, etc.);</p> <p>É sempre importante verificar se a carga do aparelho a ser instalado não sobrecarregará a capacidade de carga elétrica da tomada e a instalação. Nunca utilize benjamins (dispositivos com que se ligam vários aparelhos a uma só tomada) ou extensões com várias tomadas, pois elas provocam sobrecargas;</p> <p>Encontram-se instalados nos halls sociais e de serviço luminárias comandadas através de sensores de presença, que servem para manter acesas as lâmpadas por um tempo pré-determinado e que permite sensível economia de energia ao condomínio.</p> <p>Só instalar lâmpadas compatíveis com a tensão do projeto (no caso dos circuitos de 110 volts, utilizar preferencialmente lâmpadas de 127 volts, a fim de prolongar a vida útil das mesmas);</p>

Evitar contato dos componentes dos sistemas com água;
Evitar sobrecarregar os circuitos elétricos para além das cargas previstas no projeto;
Não ligar aparelhos de voltagem diferente das tomadas;
Nunca ligar aparelhos diretamente nos quadros de luz;
Não devem ser instaladas ou utilizadas extensões para uso privativo das unidades, originárias das tomadas dos halls de circulação do edifício. Elas são de uso exclusivo do Condomínio;
Os cabos alimentadores (cabos que saem dos painéis de medição e vão até os diversos quadros elétricos) não poderão ser sangrados para derivação de suprimento de energia;
Em caso de pane ou qualquer ocorrência na subestação, deverá ser contatada imediatamente a concessionária;
Só permitir o acesso às dependências do centro de medição de energia de profissionais habilitados ou agentes credenciados da companhia concessionária de energia elétrica.
Não utilizar o local do centro de medição como depósito, principalmente não armazenar produtos combustíveis que poderão gerar risco de incêndio;
Não pendurar objetos nas instalações (tubulações) aparentes.
Efetuar limpeza nas partes externas das instalações elétricas (espelho, tampas de quadros, etc.) somente com pano;
Não trocar os disjuntores por outros de amperagem maior, pois tal atitude pode provocar danos à instalação;
Não manusear aparelhos elétricos em contato com água, pois pode ocasionar acidentes fatais;
Nunca segurar dois fios ao mesmo tempo. O contato simultâneo com um fio positivo a um fio negativo pode ocasionar uma parada cardíaca. Isole sempre o fio que acabou de mexer, antes de manusear o outro. Recomendamos que um profissional habilitado execute tais serviços;
Deve-se ter cuidado especial na colocação de lustres, luminárias, spots, apliques e similares, pois o corte indevido ou emenda inadequada de fios pode provocar interrupção de luz em parte do imóvel e permitir o surgimento de peças que transmitam choques elétricos. Para esses serviços deve-se procurar sempre um técnico especializado;
É recomendável evitar furações próximas aos quadros de distribuição.
Todos os aparelhos elétricos devem ter resistência blindada para evitar desarme do DR, o que causa interrupção de energia em todo o imóvel;
Quando são instalados armários próximos às tomadas, é comum o marceneiro recortar a madeira e reinstalar a tomada no próprio corpo do armário. Nesses casos, é preciso que o isolamento seja perfeito e o fio utilizado seja compatível com a instalação original;
Os disjuntores são acionados pela simples movimentação de suas alavancas;
Em caso de sobrecarga momentânea o disjuntor do circuito atingido se desligará automaticamente. Neste caso bastará religá-lo e tudo voltará ao normal. Caso ele volte a desligar, é sinal de que há sobrecarga contínua ou que está ocorrendo um curto em algum aparelho ou no próprio circuito. Neste caso é preciso solicitar os serviços de um profissional habilitado, não se devendo aceitar conselhos de leigos ou curiosos. Sempre que for fazer manutenção, limpeza, reaperto nas instalações elétricas ou mesmo uma simples troca de lâmpadas desligue o disjuntor correspondente ao circuito ou, na dúvida, o disjuntor geral diferencial;
Em caso de necessidade de corte de energia, sobretudo havendo dúvida sobre o

	<p>disjuntor específico, desligar o disjuntor geral ou disjuntor referencial; É sempre importante verificar se a carga do aparelho a ser instalado não sobrecarregará a capacidade de carga elétrica da tomada e a instalação. Nunca utilize benjamins (dispositivos com que se ligam vários aparelhos a uma só tomada) ou extensões com várias tomadas, pois elas provocam sobrecargas; Em caso de incêndio desligue o disjuntor geral do quadro de distribuição; Quando o imóvel estiver desabitado, recomendamos desligar a chave geral (disjuntor geral) no quadro de distribuição; Caso o DR desarme, basta girar sua chave para armá-lo novamente. Mas se ele tornar a desarmar, não force o dispositivo e procure o equipamento elétrico que poderá estar causando fuga de corrente.</p> <p>INFORMAÇÕES ADICIONAIS</p> <p>A iluminação indireta feita com lâmpadas fluorescentes tende a manchar a superfície (forro de gesso) da qual estiver muito próxima, portanto são necessárias limpezas ou pinturas constantes neste local; Luminárias utilizadas em áreas descobertas ou externas, onde existe umidade excessiva, podem ter seu tempo de vida diminuído, necessitando de manutenções frequentes também com troca de lâmpadas; Em áreas comuns, onde as lâmpadas ficam permanentemente acesas, é necessário observar a vida útil que é dada pelo fabricante, pois pode ser necessária uma troca muito frequente devido ao uso constante que consome rapidamente sua durabilidade.</p>
<p>Manutenção Preventiva</p>	<p>Pelo contrato de fornecimento de energia elétrica entre a empresa concessionária do serviço (Light) e o consumidor, a responsabilidade da fornecedora por problemas se encerra no medidor de luz. Deste, em diante, a responsabilidade é do consumidor. Esse fornecimento obedece a regras pré-fixadas, principalmente quanto à tensão fornecida (geralmente 127 v ou 220 v), de modo a evitar danos aos aparelhos e luminárias abastecidos; A manutenção deve ser executada com os circuitos desenergizados (disjuntores desligados); Permitir somente que profissionais habilitados tenham acesso às instalações e equipamentos. Isso evitará curto circuito, choque, etc.; Quando verificado qualquer problema elétrico, utilizar sapatos com sola de borracha e nunca segurar dois fios ao mesmo tempo; Sempre que houver necessidade de manutenção nas instalações elétricas é necessário desligar o disjuntor correspondente ao circuito; <u>Periodicamente (de acordo com a Tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u> Reapertar todas as conexões dos Quadros de Distribuição; Rever o estado do isolamento das emendas de fios e o estado do cabeamento interno dos quadros; Testar os disjuntores tipo DR apertando o botão localizado no próprio disjuntor. Ao apertar o botão, a energia será cortada, caso isso não ocorra, trocar o DR. Testar as contatoras, relés e os dispositivos internos dos quadros de comando; Reapertar todas as conexões (tomadas, interruptores, pontos de luz); Verificar o estado dos contatos elétricos, substituindo as peças que apresentem desgaste, quando necessário (tomadas, interruptores, pontos de luz).</p>
<p>Sugestões de Manutenção</p>	<p>A seguir, procedimentos a serem adotados para corrigir alguns problemas: Parte da instalação não funciona: Verificar no quadro de distribuição se a chave daquele circuito não está desligada.</p>

Em caso afirmativo religá-la e, se esta voltar a desarmar, solicitar a assistência de técnico habilitado, pois quatro possibilidades podem estar ocorrendo:

- A chave está com defeito e é necessária a sua substituição por uma nova;
- O circuito poderá estar sobrecarregado com aparelhos cujas características de potência sejam superiores às previstas no projeto;
- Existe algum curto-circuito na instalação ou em algum eletrodoméstico ligado ao circuito e é necessário o seu reparo;
- Eventualmente pode ocorrer a “falta de uma fase” no fornecimento de energia, o que faz com que determinada parte da instalação não funcione. Nestes casos, somente a concessionária terá condições de resolver o problema, após solicitação do consumidor;

Superaquecimento do quadro de distribuição:

- Verificar se existem conexões frouxas e reapertá-las, e se existe alguma chave com aquecimento acima do normal, que pode ser provocado por mau contato interno à chave ou sobrecarga devendo a mesma ser substituída por profissional habilitado;
- As chaves do Quadro de Luz estão desarmando com frequência:

Podem existir maus contatos elétricos (conexões frouxas) que são sempre fonte de calor, o que afeta a capacidade das chaves. Neste caso, um simples reaperto nas conexões resolverá o problema;

Outra possibilidade é de que o circuito esteja sobrecarregado com instalação de novas cargas, cujas características de potência são superiores às previstas no projeto. Tal fato deve ser rigorosamente evitado.

A chave geral do quadro está desarmando:

- Pode existir falta de isolamento da enfição, provocando aparecimento de corrente para a terra. Neste caso deve ser identificado qual o circuito com falha, procedendo ao desligamento de todos os disjuntores até que se descubra o circuito com problema, procedendo então ao reparo da isolamento com falha.
- Pode existir defeito de isolamento de algum equipamento ou chuveiro; para descobrir qual está com defeito, proceda da maneira descrita anteriormente e repare a isolamento do equipamento.

Choques elétricos:

- Ao perceber qualquer sensação de choque elétrico, proceder da seguinte forma:

- Desligar a chave de proteção deste circuito;
- Verificar se o isolamento dos fios de alimentação não foi danificado e se estão fazendo contato superficial com alguma parte metálica;
- Caso isso não tenha ocorrido, o problema possivelmente está no isolamento interno do próprio equipamento. Neste caso, repará-lo ou substituí-lo por outro de mesmas características elétricas.

Ar Condicionado

As unidades das colunas (especificar os locais – Ex.: 1, 2, 3, 6, 7 e 10) estão preparadas para a instalação de condicionadores de ar de parede, e as unidades das colunas (especificar os locais – Ex.: 4, 5, 8 e 9) estão preparadas para instalação de condicionadores de ar tipo Split.

Para todos os apartamentos a previsão é para instalações de aparelhos com tensão de 127 v.

Para melhor orientação consulte o esquema dos circuitos elétricos afixados nas tampas dos quadros.

É recomendável que a limpeza dos filtros dos aparelhos de ar condicionado seja feita durante o inverno. O serviço básico pode ser feito pelo próprio usuário. Para isso, com o aparelho desligado, retire o filtro de ar. Limpe-o pelo lado empoeirado, utilizando um aspirador de pó, ou lave-o com cuidado em água corrente pelo lado

	<p>mais limpo, a fim de remover a poeira ou fiapos acumulados. A água não deve ser quente (no máximo 30°C). Se o filtro estiver muito sujo, lave-o com cuidado usando sabão neutro. Somente quando estiver completamente seco, coloque-o novamente no aparelho.</p> <p>Algumas vezes, ao ligar o aparelho, nota-se um cheiro desagradável. Isso acontece porque algumas partes estão sujas. O filtro pode ser limpo em casa mesmo. Mas, no caso da sujeira estar na máquina, é recomendado a consulta a um técnico. Em alguns casos somente produtos químicos podem limpar o ar condicionado.</p> <p>Equipamentos que ficam desligados por muito tempo devem ser vistoriados por um técnico especializado. Se o ar condicionado ficar mais de seis meses sem uso, é aconselhável tirar as pilhas do controle remoto, se houver, e fazer a desenergização do aparelho.</p> <p>Se o seu ar condicionado é utilizado todos os dias, o ideal é acertar com o técnico para que ele faça visitas de manutenção preventiva periódicas. Prefira as empresas credenciadas pelo fabricante, que tem peças originais e profissionais treinados pela fábrica.</p> <p>Exaustão Mecânica</p> <p>Nos banheiros que não possuem ventilação direta ou indireta, a renovação de ar se dá por um sistema mecânico. É a chamada ventilação forçada. Desse sistema fazem parte exaustores instalados em compartimento na cobertura da edificação e dutos de exaustão.</p>
Perda de Garantia	<p>Se for feita qualquer mudança no sistema de instalação que altere suas características originais;</p> <p>Se for constatada a violação do lacre do QDL;</p> <p>Se for evidenciada a substituição de disjuntores por outros de capacidade diferente, especialmente de maior amperagem;</p> <p>Se for evidenciado o uso de eletrodomésticos velhos, chuveiros ou aquecedores elétricos sem blindagem, desarmando os disjuntores;</p> <p>Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito;</p> <p>Se for verificada a não utilização de proteção individual para equipamentos sensíveis;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária</p>

INSTALAÇÕES DE GÁS

Descrição do Sistema	<p>É o conjunto de tubulações e equipamentos, aparentes ou embutidos, destinados ao transporte, disposição e/ou controle de fluxo de gases em uma edificação.</p> <p><i>Origem:</i> O sistema de instalações de gás pode ter dois tipos de origem, no ponto de fornecimento da companhia concessionária do serviço público de abastecimento de gás (gás de nafta ou gás natural) ou pode originar-se junto a um reservatório de GLP (gás liquefeito de petróleo);</p> <p>O Edifício tem sua rede de gás abastecida pela CEG com gás (especificar o gás da localidade). O gás é canalizado e seu fornecimento é contínuo, não existindo troca ou armazenamento de bujões.</p> <p>Foram instalados (especificar quantidade de pontos) ponto de gás na sua unidade, sendo:</p> <p>Fogão (cozinha)</p> <p>Aquecedor (área de serviço)</p> <p>Todas as tubulações, abrigos de medidores, abrigo de válvula reguladora de pressão e</p>
----------------------	---

	<p>outros dispositivos exigidos foram executados pela Construtora, vistoriados e aprovados pela CEG;</p> <p>A instalação de gás é constituída de prumadas, ramais e pontos de alimentação;</p> <p>Medição de consumo:</p> <p>No caso do gás fornecido por companhia concessionária de serviço público, podemos ter dois tipos de sistemas de medição individual, a saber:</p> <p>Os medidores de gás dos apartamentos estão localizados no (especificar local dos medidores – Ex.: PUC), em compartimento apropriado (PI), guarnecido com portas de veneziana, que permitem a ventilação necessária. Estas portas não podem ser substituídas por outras vedadas ou com áreas de ventilação reduzidas;</p> <p>O consumo é registrado em medidores no próprio andar da unidade, em compartimento apropriado (PI), guarnecido com portas de veneziana, que permitem a ventilação necessária. Estas portas não podem ser substituídas por outras vedadas ou com áreas de ventilação reduzidas;</p> <p><i>Identificação:</i> quando aparentes, as tubulações deverão ser identificadas pela cor amarela.</p>
Componentes do Sistema	<p>Instalações de gás natural.</p> <p>Tubulações, registros e válvulas.</p> <p>Medidores de vazão.</p>
Prazos de Garantia	Desempenho do material e vedação das juntas – 1 ano.
Cuidados no Uso	<p>Pelo contrato de fornecimento de gás entre a CEG e o consumidor, a responsabilidade da fornecedora por problemas se encerra no medidor de gás. Deste em diante a responsabilidade passa a ser do consumidor;</p> <p>É importante lembrar que o fogão deve ser compatível com o seu sistema de abastecimento. Caso não seja, deve-se solicitar sua adaptação a uma assistência técnica autorizada pelo fabricante do equipamento;</p> <p>Orientar o marceneiro para fazer o armário próximo ao fogão de forma que o registro de gás fique aparente, de fácil acesso e não fique escondido por armários;</p> <p>Sempre que não houver utilização constante ou em caso de ausência prolongada no imóvel mantenha os registros fechados;</p> <p>Nunca teste ou procure vazamentos em um equipamento, tubulação ou medidor de gás utilizando fósforo ou qualquer material inflamável. Recomenda-se o uso de espuma de sabão ou sabonete;</p> <p>Os ambientes onde se situam os aparelhos a gás e os medidores devem permanecer ventilados para evitar o acúmulo de gás, que pode provocar uma explosão. Portanto, nunca bloqueie a ventilação desses ambientes nem elimine ou reduza as áreas de ventilação (janelas ou portas ventiladas). A CEG tem poderes para cortar o fornecimento de gás se as condições mínimas de ventilação do ambiente não forem respeitadas;</p> <p>Não utilizar o local como depósito e, principalmente, não armazenar produtos combustíveis que poderão gerar riscos de incêndio;</p> <p>Não pendurar objetos nas instalações (tubulações) aparentes;</p> <p>Em caso de vazamentos de gás que não possam ser eliminados com o fechamento de um registro ou torneira chame a companhia concessionária;</p> <p>CAPACIDADE DOS AQUECEDORES</p> <p>Área de Serviço – Aquecedor (informar marca e litragem) apartamentos das colunas (informar o número das colunas correspondentes). Ex.:</p> <p>Área de Serviço – Aquecedor Rinnai 18 litros (apartamentos das colunas 01, 04, 06 e 07)</p> <p>O que fazer em caso de cheiro de gás:</p>

	<p>Feche os registros de todos os aparelhos; Abra portas e janelas para que o ambiente fique bem ventilado; Não ligue nem desligue interruptores nem aparelhos elétricos; Não acenda isqueiros, não risque fósforos e não fume; Ligue para Emergência da CEG (08000.240197). (sempre confirmar este número. Caso tenha sido alterado, informar a Área da Qualidade) Não abra os registros até ter sido detectado e sanado o vazamento; NOTAS: Leia com atenção os manuais que acompanham os equipamentos a gás; Verificar o prazo de validade da mangueira de ligação da tubulação ao eletrodoméstico e trocar quando necessário; Os ambientes onde se situam os aparelhos a gás devem ser ventilados para que, em caso de vazamentos, o gás se disperse; Para execução de qualquer serviço de manutenção ou instalação de equipamentos a gás sirva-se de empresas especializadas ou profissionais habilitados pela concessionária e utilize materiais (flexíveis, conexões, etc.) adequados; Atenção à mistura gás/ar: a chama muito longa é indicativa de excesso de gás. Deverá ser providenciada a regulagem; Recomendamos que anualmente seja chamada a assistência técnica para a regulagem da válvula. OBEDIÇA ÀS INSTRUÇÕES PARA ACENDIMENTO EXISTENTE NO EQUIPAMENTO</p>
Manutenção Preventiva	<p><u>Periodicamente (de acordo com a Tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u> Para os equipamentos de aquecimento coletivo, limpar e regular os sistemas de queimadores e filtros de água e de acordo com as recomendações dos fabricantes; Para os equipamentos de aquecimento individual, verificar funcionamento, limpeza e regulagem, de acordo com as recomendações dos fabricantes. As intervenções nos aquecedores devem ser feitas somente por profissionais especializados.</p>
Perda de Garantia	<p>Se for verificada instalação inadequada de equipamentos (equipamentos diferentes dos especificados em projeto), ex: instalar o sistema de acumulação no lugar do sistema de passagem e vice versa; Se for verificado que a pressão utilizada está fora da especificada em projeto; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO – CFTV

Descrição do Sistema	<p>É um componente do sistema de segurança, sendo um sistema de vigilância com monitoramento permanente onde é possível acompanhar o que ocorre em diversos locais como piscinas, quadras, estacionamentos, portarias e lojas. Permitem visualizar a movimentação de pessoas por corredores, elevadores, reconhecimento e registro visual de todos os visitantes, profissionais em serviço, etc.</p>
Componentes do Sistema	<p>Câmeras de Vídeo – onde são geradas as imagens; Fonte – para alimentação das câmeras; Cabos – para transmissão das imagens; Monitor de TV – para recepção da imagem; Gravador Digital (DVR) – equipamento para gravação das imagens</p>
Prazos de Garantia	<p>Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano.</p>

Cuidados de Uso	A central do sistema é dotado de no-break para os casos de interrupção no fornecimento de energia elétrica. Quando ocorrer um corte de energia prolongado pode ser necessário religar os equipamentos após a volta e normalização de energia. Evitar sujeira sobre o equipamento, superaquecimento, umidade, queda e manuseio incorreto; Seguir as recomendações do fabricante.
Manutenção Preventiva	Recomendamos a contratação de empresa especializada para realizar a manutenção preventiva e corretiva, devendo ser feita a cada 6 (seis) meses uma vistoria no sistema instalado.
Perda de Garantia	Em caso de acidentes, uso inapropriado ou abusivo dos equipamentos e reparos efetuados por pessoas ou empresas não especializadas; Alterações no sistema e equipamentos instalados; Em caso do não atendimento às especificações do manual do fabricante dos equipamentos; Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito; Sistema danificado em consequência de descargas atmosféricas; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

INSTALAÇÃO DE TELEFONE / PABX / INTERNET / INTRANET

Descrição do Sistema	São os componentes do sistema de comunicações do empreendimento.
Componentes do Sistema	Cabeamento telefônico e Central de Interfonia; Central Internet/Intranet e cabeamento.
Prazos de Garantia	Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano.
Cuidados de Uso	O condomínio está interligado à rede da Oi através de cabos instalados pela operadora até os DG's do prédio, de onde são distribuídos para todos os pavimentos e unidades. Todos os pontos de telefone estão cabeados, sendo (<u>informar o nº de pares</u>) para cada unidade autônoma e com tomadas padrão RJ11, instaladas na sala e nos quartos. Todos os apartamentos têm (<u>informar o nº de pontos instalados</u>) ponto(s) de Internet / Intranet instalado pela firma (especificar o fornecedor - Ex.: HPC) e uma central localizada no térreo; o(s) ponto(s) de conexão no apartamento está(ão) localizado(s) (<u>informar os locais</u>), conforme planta humanizada de vendas. Em caso de demolições de paredes, se houver interrupções da rede de Internet / intranet, telefone e PABX deverá ser chamada a firma que o instalou, pois os cabos não podem ser emendados; Todos os apartamentos possuem pontos de acesso à Internet com instalação de tomada padrão RJ11 (tecnologia HPNA), localizados (<u>informar os locais</u>), conforme planta humanizada de vendas. Deverá constar no manual, se for o caso: Cada apartamento já possui rede interna privada e está pronto para a utilização de mais de um computador. Qualquer ponto de telefone pode ser utilizado para acesso à Internet, compartilhando o serviço de banda larga contratado pelo usuário. Evitar sujeira sobre os equipamentos, superaquecimento, umidade, queda e manuseio incorreto; Seguir as recomendações do fabricante.

	<p>Defeitos detectados da caixa de entrada das linhas telefônicas na edificação para o exterior desta são de responsabilidade da empresa concessionária.</p> <p>Defeitos detectados no trecho compreendido entre a caixa de entrada das linhas telefônicas e as caixas de distribuição dos pares pelos diversos pavimentos são de responsabilidade do condomínio.</p> <p>Defeitos detectados no interior das unidades, e fora destas, em eletrodutos que conduzem somente fiação telefônica de uso exclusivo das mesmas são de responsabilidade de seus usuários.</p>
Cuidados de Uso	<p>O condomínio está interligado à rede da Telemar através de cabos instalados pela operadora até os DG's do prédio, de onde são distribuídos para todos os pavimentos e unidades.</p> <p>Todos os pontos de telefone estão cabeados, sendo (<u>informar o nº de pares</u>) para cada unidade autônoma e com tomadas padrão RJ11, instaladas na sala e nos quartos.</p> <p>Todos os apartamentos têm (<u>informar o nº de pontos instalados</u>) ponto(s) de Internet / Intranet instalado pela firma (especificar o fornecedor - Ex.: HPC) e uma central localizada no térreo; o(s) ponto(s) de conexão no apartamento está(ão) localizado(s) (<u>informar os locais</u>), conforme planta humanizada de vendas.</p> <p>Em caso de demolições de paredes, se houver interrupções da rede de Internet / intranet, telefone e PABX deverá ser chamada a firma que o instalou, pois os cabos não podem ser emendados;</p> <p>Todos os apartamentos possuem pontos de acesso à Internet com instalação de tomada padrão RJ11 (tecnologia HPNA), localizados (<u>informar os locais</u>), conforme planta humanizada de vendas.</p> <p>Deverá constar no manual, se for o caso: Cada apartamento já possui rede interna privada e está pronto para a utilização de mais de um computador. Qualquer ponto de telefone pode ser utilizado para acesso à Internet, compartilhando o serviço de banda larga contratado pelo usuário.</p> <p>Evitar sujeira sobre os equipamentos, superaquecimento, umidade, queda e manuseio incorreto;</p> <p>Defeitos detectados da caixa de entrada das linhas telefônicas na edificação para o exterior desta são de responsabilidade da empresa concessionária.</p> <p>Defeitos detectados no trecho compreendido entre a caixa de entrada das linhas telefônicas e as caixas de distribuição dos pares pelos diversos pavimentos são de responsabilidade do condomínio.</p> <p>Defeitos detectados no interior das unidades, e fora destas, em eletrodutos que conduzem somente fiação telefônica de uso exclusivo das mesmas são de responsabilidade de seus usuários.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Recomendamos a contratação de empresa especializada para realizar a manutenção preventiva e corretiva, devendo ser feita periodicamente uma vistoria no sistema instalado.</p>
Perda de Garantia	<p>Em caso de acidentes, uso inapropriado ou abusivo dos equipamentos e reparos efetuados por pessoas ou empresas não especializadas;</p> <p>Alterações no sistema e equipamentos instalados;</p> <p>Em caso do não atendimento às especificações do manual do fabricante dos equipamentos;</p> <p>Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito;</p> <p>Sistema danificado em consequência de descargas atmosféricas;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

ANTENA COLETIVA

Descrição do Sistema	É o componente do sistema de interligação de TV aos sinais das redes de televisão normais (canais abertos).
Componentes do Sistema	Antena coletiva; Central Eletrônica / cabeamento (listar os equipamentos que fazem parte dos sistemas)
Prazos de Garantia	Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano.
Cuidados de Uso	Todos os pontos estão cabeados e com tomadas padrão para cabos coaxiais. Sua unidade conta com instalações ligadas à antena coletiva do Condomínio, com sinais das redes de televisão normais (canais abertos). A edificação possui, também, previsão para instalação de TV a cabo. Para esta, cada operador irá realizar o cabeamento necessário. Foram instalados pontos de antena na sala e nos quartos. Em caso de demolições de paredes, se houver interrupções, deverá ser chamada a firma que o instalou, pois os cabos não podem ser emendados; Evitar sujeira sobre os equipamentos, superaquecimento, umidade, queda e manuseio incorreto;
Manutenção Preventiva	Recomendamos a contratação de empresa especializada para realizar a manutenção preventiva e corretiva, devendo ser feita periodicamente uma vistoria no sistema instalado.
Perda de Garantia	Em caso de acidentes, uso inapropriado ou abusivo dos equipamentos e reparos efetuados por pessoas ou empresas não especializadas; Alterações no sistema e equipamentos instalados; Em caso do não atendimento às especificações do manual do fabricante dos equipamentos; Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito; Sistema danificado em consequência de descargas atmosféricas; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Descrição do Sistema	É o componente do sistema preventivo contra incêndios e tem a finalidade de proteger a edificação contra as descargas atmosféricas que ocorrem em dias de tempestade.
Componentes do Sistema	Antena do captador Cabeamento Cordoalha de cobre nú Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" x 3 m Mastro de ferro galvanizado diâmetro 1 ½" x 6m Condutor de descida natural – ferro CA-50 (na estrutura)
Prazos de Garantia	Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano.
Cuidados de Uso	Nenhum outro sistema como, por exemplo, o de antenas poderá ser instalado acima da cota do captador;
Manutenção Preventiva	Recomendamos a inspeção visual periódica da integridade do sistema e medições de resistências de aterramento e testes de continuidade, de acordo com os prazos da tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva.
Perda de Garantia	Em caso de acidentes, uso inapropriado ou abusivo dos equipamentos e reparos efetuados por pessoas ou empresas não especializadas; Alterações no sistema e equipamentos instalados;

	<p>Em caso do não atendimento às especificações do manual do fabricante dos equipamentos;</p> <p>Se for evidenciada sobrecarga nos circuitos devido à ligação de vários equipamentos no mesmo circuito;</p> <p>Sistema danificado em consequência de descargas atmosféricas;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>
--	--

ELEVADORES

Descrição do Sistema	<p>O Elevador é um conjunto de equipamentos com acionamento eletromecânico ou hidráulico, destinado a realizar transporte vertical de passageiros ou cargas entre os pavimentos de uma edificação.</p> <p>A legislação do município do Rio de Janeiro obriga as edificações que dispõem de elevadores a ter contrato de manutenção para os mesmos. O condomínio tem contrato assinado com a empresa (especificar o fornecedor do elevador – Ex.: Atlas Schindler). Qualquer emergência ligar para (informar os contatos da empresa fornecedora de elevadores – Ex.: (21) 3806-9577 (sábados, domingos e feriados) ou (21) 2575-5882 (dias úteis)).</p> <p>As empresas responsáveis pela manutenção são obrigadas a manter plantão permanente e a realizar anualmente uma inspeção em cada elevador sob contrato. O resultado dessa inspeção, RIA (Resultado de Inspeção Anual), é emitido em três vias, ficando uma para o edifício, uma para a empresa responsável e outra é enviada para a Prefeitura.</p> <p>O prédio é dotado de (especificar quantidade de elevadores e os locais acessíveis por eles - Ex.: 2) elevadores em cada prédio. Cada elevador possui capacidade para (especificar a capacidade dos elevadores – Ex.: <u>8 passageiros ou 600 kg,</u>). As capacidades deverão ser rigorosamente observadas, estando indicadas nas placas afixadas nas cabines;</p> <p>A instalação e fabricação dos elevadores estão de acordo com as exigências técnicas da NBR 7192/85, da ABNT, e aprovadas na Gerência de Engenharia Mecânica do município do Rio de Janeiro (GEM).</p>
Componentes do Sistema	<p>Cabine, guias, cabos de aço, contrapeso, motores, polias de tração, dispositivos eletromecânicos e eletrônicos, portas, batentes, soleiras, sinalizadores e botoeiras dos andares, molas, poço e casa de máquinas.</p>
Prazos de garantia	<p>Desempenho do equipamento e problemas com a instalação – 1 ano</p>
Cuidados de Uso	<p>Efetuar limpeza dos painéis sem utilizar materiais abrasivos como palha de aço, sapólio etc.;</p> <p>Não utilizar água para a limpeza das portas e cabines. Deverá ser utilizada flanela macia ou estopa umedecida com produto não abrasivo adequado para o tipo de acabamento da cabine;</p> <p>Evitar álcool sobre partes plásticas para não causar descoloração;</p> <p>Observar o degrau formado entre o piso do pavimento e o piso do elevador;</p> <p>Não ultrapassar o número máximo de passageiros permitidos e/ou a carga máxima permitida, que estão indicados em uma placa no interior da cabine;</p> <p>Não permitir que crianças brinquem ou trafeguem sozinhas nos elevadores;</p> <p>Jamais utilizar os elevadores em caso de incêndio;</p> <p>Em caso de falta de energia ou parada repentina do elevador solicitar auxílio externo através do interfone ou alarme, sem tentar sair sozinho do elevador;</p> <p>Jamais tentar retirar passageiros da cabine quando o elevador parar entre pavimentos, pois há grandes riscos de ocorrerem sérios acidentes: chamar sempre a empresa de manutenção ou o Corpo de Bombeiros;</p>

	<p>As portas externas dos elevadores não devem ser forçadas para apressar os seus fechamentos, da mesma forma que as internas não devem ser forçadas nas suas aberturas. Seus mecanismos podem se soltar e se danificar;</p> <p>Papéis, cigarros e outros detritos não devem ser jogados nos poços dos elevadores, nas guias das portas de correr e nem nas proximidades das molas das portas de abrir;</p> <p>Não é permitido fumar no interior da cabine;</p> <p>Nunca entrar no elevador com a luz apagada;</p> <p>Não retirar a comunicação visual de segurança fixada nos batentes dos elevadores;</p> <p>Não pular ou fazer movimentos bruscos dentro da cabine, pois podem prejudicar o funcionamento e a vida útil dos freios;</p> <p>Colocar acolchoado de proteção na cabine para o transporte de cargas volumosas, especialmente durante mudanças;</p> <p>Não chamar dois ou mais elevadores ao mesmo tempo, evitando o consumo desnecessário de energia. O botão de chamada deve ser apertado somente uma vez. O botão de emergência não deve ser utilizado desnecessariamente;</p> <p>A interrupção do funcionamento das células fotoelétricas com bolinhas de papel ou outros artifícios não deve ser permitida. Este procedimento poderá danificar o dispositivo ou deslocá-lo da posição.</p> <p>Em casos de existência de ruídos e vibrações anormais comunicar o zelador/gerente predial ou responsável;</p> <p>Não utilizar indevidamente o alarme e o interfone, pois são equipamentos de segurança;</p> <p>Não deixar escorrer água para dentro da caixa de corrida / poço do elevador;</p> <p>Não se deve transportar materiais de limpeza sem proteção adequada ou utilizar os elevadores com o corpo molhado. Além da possibilidade de penetração de água nos fechos das portas, que poderão provocar curtos-circuitos, o empoçamento de produtos de limpeza e água clorada no piso do elevador pode corroê-lo;</p> <p>Não obstruir a ventilação da casa de máquinas, nem utilizá-la como depósito;</p> <p>Não deixar acumular água ou óleo no poço do elevador.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Fazer contrato de manutenção com empresa especializada (obrigatório), recomenda-se que este seja feito com o fabricante;</p> <p>Seguir os termos das leis municipais pertinentes;</p> <p>Somente utilizar peças originais.</p>
Perda de Garantia	<p>Pane no sistema eletroeletrônico, motores e fiação, causados por sobrecarga de tensão ou queda de raios;</p> <p>Falta de manutenção com empresa especializada;</p> <p>Uso de peças não originais;</p> <p>Utilização em desacordo com a capacidade e objetivo do equipamento;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não forem feitas as manutenções preventivas necessárias.</p>

ESQUADRIAS DE MADEIRA

Descrição do Sistema	<p>Compreendem o conjunto de portas e janelas de madeira com a seguinte finalidade:</p> <p>Acessar áreas externas ou internas;</p> <p>Possibilitar a troca de ar e a ventilação natural;</p> <p>Proteger o interior da residência e seus ocupantes das intempéries exteriores.</p> <p>As esquadrias também abrangem: corrimãos, guarda-corpo, batentes e outros elementos arquitetônicos.</p> <p>Características de algumas das esquadrias:</p> <p>Portas internas e externas</p>
----------------------	---

	<p>Propiciam uma privacidade e conforto acústico quando mantidas fechadas. Decorativas, podendo ser pintadas, envernizadas ou enceradas.</p> <p>Há duas alternativas para instalação de redes ou grades nas janelas do apartamento: Aprovar em assembleia a colocação padronizada em todas as janelas existentes na parte externa do edifício;</p> <p>Condômino interessado deve instalar pelo lado interno da janela de modo a não ferir a estética da fachada;</p>
Prazos de Garantia	<p>Lascadas, trincadas, riscadas ou manchadas – no ato da entrega;</p> <p>Empenamento, descolamento, trincas na madeira – 1 ano.</p>
Cuidados de Uso	<p>As esquadrias devem correr suavemente não devendo ser forçadas;</p> <p>Os trincos ou cremonas não devem ser forçados. Se necessário, aplicar suave pressão ao manuseá-los;</p> <p>Não arrastar objetos através dos vãos de janelas e portas maiores que o previsto podendo danificar seriamente as esquadrias;</p> <p>Providenciar batedores de porta, a fim de não danificar as paredes e maçanetas;</p> <p>Manter as portas permanentemente fechadas, evitando assim o seu empenamento ou danos devidos às rajadas de vento;</p> <p>A limpeza das esquadrias, como um todo, deve ser feita com pano umedecido e logo após pano seco. Jamais utilizar produtos ácidos ou à base de amoníaco. Tome o cuidado de retirar o excesso de pó antes com espanador ou escova;</p> <p>As janelas e portas de correr, quando existirem, exigem que seus trilhos inferiores sejam frequentemente limpos, evitando-se o acúmulo de poeira, que com o passar do tempo vão se compactando pela ação de abrir e fechar, transformando-se em crostas de difícil remoção, comprometendo o desempenho das roldanas e exigindo a sua troca precoce;</p> <p>NÃO usar, em hipótese alguma, detergentes contendo saponáceos, esponjas de aço de qualquer espécie ou qualquer outro material abrasivo;</p> <p>Cuidado especial deve ser tomado com relação às batidas de portas. Além de causar trincas na madeira e na pintura, podem causar danos ao revestimento das paredes ou estragar as fechaduras;</p> <p>NÃO molhar nem expor à umidade as esquadrias de madeira para que não ocorram manchas e danos às peças;</p> <p>As portas não estão dimensionadas para receber aparelhos de ginástica ou equipamentos que causem esforços adicionais;</p> <p>Nas esquadrias enceradas, envernizadas ou pintadas recomenda-se que os acabamentos (cera, verniz ou tinta) sejam refeitos periodicamente;</p> <p>Periodicamente, as dobradiças e as fechaduras devem ser lubrificadas. As dobradiças devem ser lubrificadas com óleo fino (óleo de máquina) e os cilindros das fechaduras com grafite em pó;</p> <p>Os parafusos de fechaduras e dobradiças devem ser mantidos apertados, para evitar emperramentos.</p> <p>A limpeza de fechaduras e ferragens deve ser feita com flanela, não utilizando produtos abrasivos.</p>
Perda de Garantia	<p>Se forem instalados cortinas ou quaisquer aparelhos, tais como: persianas, ar condicionado, etc., diretamente na estrutura das esquadrias ou que nelas possam interferir;</p> <p>Se for feita qualquer mudança na esquadria, na sua forma de instalação, na modificação de seu acabamento (especialmente pintura), que altere suas características originais;</p> <p>Se for feito corte do encabeçamento (reforço da folha) da porta;</p>

	Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.
--	--

ESQUADRIAS DE FERRO

Descrição do Sistema	Compreendem o conjunto de portas, batentes e janelas com a seguinte finalidade: Acessar áreas externas ou internas; Possibilitar a troca de ar e a ventilação natural; As esquadrias também abrangem: corrimão, guarda-corpo de terraços, portões, gradis, alçapões, painéis de fachada e outros elementos arquitetônicos.
Prazos de Garantia	Amassadas, riscadas ou manchadas – No ato da entrega. Má fixação, oxidação ou mau desempenho do material – 1 ano.
Cuidados de Uso	Os trincos não devem ser forçados. A limpeza das esquadrias, como um todo, deverá ser feita com solução de água e detergente neutro, com auxílio de esponja macia; As janelas e portas de correr exigem que seus trilhos inferiores sejam frequentemente limpos, evitando-se o acúmulo de poeira, que com o passar do tempo vão se compactando pela ação de abrir e fechar, transformando-se em crostas de difícil remoção, comprometendo seu desempenho; Devem-se manter os drenos (orifícios) dos trilhos inferiores sempre bem limpos e desobstruídos, principalmente na época de chuvas mais intensas, pois esta é a causa principal do vazamento de água para o interior do ambiente; Não usar, em hipótese alguma, fórmulas de detergentes com saponáceos, esponjas de aço de qualquer espécie ou qualquer outro material abrasivo; Não usar produtos ácidos ou alcalinos, sua aplicação poderá causar manchas na pintura; Não utilize objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza dos “cantinhos” de difícil acesso. Essa operação poderá ser feita com o auxílio de pincel; Não utilize vaselina, removedor, thinner ou qualquer outro produto derivado do petróleo, pois além de ressecar plásticos e borrachas, fazendo com que percam sua função de vedação, possuem componentes que vão atrair partículas de poeira que agirão como abrasivo, reduzindo em muito a vida do acabamento superficial; Não remover as massas de vedação; Reapertar delicadamente com chave de fenda todos os parafusos dos fechos, fechaduras, puxadores, fixadores e roldanas, sempre que necessário; Verificar nas janelas maxim-air a necessidade de regulagem, de maneira que ela aberta ofereça certa resistência a qualquer movimento espontâneo, evitando assim risco a segurança do usuário e de terceiros.
Manutenção Preventiva	<u>Periodicamente (de acordo com a Tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u> Verificar a vedação e fixação dos vidros; Repintar as áreas e elementos, após o tratamento devido dos pontos de oxidação, com as mesmas especificações da pintura original
Perda de Garantia	Se forem instalados, apoiados ou fixados quaisquer objetos diretamente na estrutura das esquadrias ou que nelas possam interferir; Se for feita qualquer mudança na esquadria, na sua forma de instalação, na modificação de seu acabamento que altere suas características originais; Se houver danos por colisões; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

REVESTIMENTO DE PAREDES E TETOS EM ARGAMASSA OU GESSO E FORRO DE GESSO

Descrição do Sistema	Revestimento em Argamassa / Gesso
----------------------	-----------------------------------

		<p>São revestimentos utilizados para regularizar a superfície dos elementos de vedação / estruturais servindo de base para receber outros acabamentos ou pintura. Auxiliam na proteção dos elementos de vedação e estruturais contra a ação direta de agentes agressivos.</p> <p>Forros de Gesso</p> <p>Acabamento utilizado como elemento decorativo ou servindo para ocultar tubulações, peças estruturais, etc.</p>
Prazos de Garantia	Paredes e Tetos Internos	Fissuras perceptíveis a uma distância superior a 1 metro – 1 ano.
	Paredes Externas	Infiltração decorrente do mau desempenho do revestimento externo da fachada. (Ex: fissuras que possam vir a gerar infiltração) – 3 anos.
	Forros	Quebrados, trincados ou manchados – No ato da entrega. Fissuras por acomodação dos elementos estruturais e de vedação – 1 ano.
Cuidados de Uso		<p>Para melhor fixação de objetos nas paredes e tetos, utilizar parafusos com buchas apropriadas ao revestimento. Evitar o uso de pregos para não danificar o acabamento;</p> <p>No caso de forros de gesso, não fixar suportes para pendurar vasos ou qualquer outro objeto, pois os forros não estão dimensionados para suportar peso;</p> <p>Para fixação do varal de roupas, nas áreas de serviços, deverá ser utilizada bucha específica (bucha de ancoragem plástica Toggler Bold 3/8”, da Hilti), para forro de gesso.</p> <p>Evitar o choque causado por batida de portas;</p> <p>Não lavar as paredes e tetos com água e produtos abrasivos;</p> <p>Nunca molhar o forro de gesso, pois o contato com a água faz com que o gesso se decomponha;</p> <p>Evitar impacto no forro de gesso que possa danificá-lo;</p> <p>Manter os ambientes bem ventilados, evitando o aparecimento de bolor nos tetos de banheiros e cozinhas.</p> <p>Poderá ocorrer o surgimento de mofo nas paredes, principalmente em ambientes fechados (armários, atrás de cortinas, etc.). Combata o mofo com o uso de detergente, formol ou água sanitária dissolvida em água (utilizar esponja ou pano levemente umedecido).</p> <p>Para a drenagem da água, no caso de infiltrações, devem ser feitos furos no gesso.</p>
Manutenção Preventiva		<p><u>Periodicamente (de acordo com a tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva):</u></p> <p>Verificar a integridade e o acabamento;</p> <p>Repintar paredes e tetos das áreas.</p>
Perda de Garantia		<p>Quebras ou trincas por impacto;</p> <p>Contato contínuo das paredes e tetos com água ou vapor;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

REVESTIMENTO CERÂMICO INTERNO

Descrição do Sistema	Azulejo / Cerâmica / Porcelanato Utilizado em revestimento de paredes e pisos, visam dar acabamento em áreas
----------------------	---

	<p>úmidas como cozinhas, banheiros, lavabos e áreas de serviço, protegendo estes ambientes e aumentando o desempenho contra umidade e infiltração de água. Facilitam também a limpeza e tornam o ambiente mais higiênico, além de possuírem uma função decorativa.</p> <p>Podem ser classificados por vários critérios, entre eles o desgaste da superfície esmaltada (PEI), dureza e outros.</p> <p>Os pisos das salas de banho são nivelados em relação ao ralo. Devido a tolerâncias de execução, a água poderá empoçar em algum ponto por ocorrência de pequenos desníveis. Fora do box os ralos têm a função apenas de facilitar o escoamento de água, caso ocorra algum incidente hidráulico. Este mesmo conceito é empregado para varandas, área de serviço, cozinha e lavabo. Recomenda-se que estas áreas sejam higienizadas com germicidas e pano úmido.</p>
Prazos de Garantia	<p>Peças quebradas, trincadas, riscadas, manchadas ou com tonalidades diferentes – No ato da entrega.</p> <p>Peças soltas, gretadas ou desgaste excessivo que não por mau uso – 2 anos.</p> <p>Falhas no caimento ou nivelamento – 6 meses.</p>
Cuidados de Uso	<p>Antes de perfurar qualquer peça deve-se consultar o Manual do Proprietário/ Manual do Síndico (croqui de localização) e os projetos de instalações para evitar perfurações em tubulações e camadas impermeabilizadas;</p> <p>Para fixação de móveis ou acessórios utilizar somente parafusos com buchas especiais, evitando impacto nos revestimentos que possam causar fissuras;</p> <p>Utilizar sabão neutro para lavagem. Não utilizar produtos químicos corrosivos, tais como: cloro líquido, soda cáustica ou ácido muriático. O uso de produtos ácidos e alcalinos pode causar problemas de ataque químico nas placas cerâmicas;</p> <p>Na limpeza, tomar cuidado com encontro de paredes e tetos em gesso;</p> <p>Não utilizar bomba de pressurização de água na lavagem, bem como vassouras de piaçava ou escovas com cerdas duras, pois podem danificar o rejuntamento;</p> <p>Evitar bater com peças pontiagudas que podem causar lascamento nas placas cerâmicas;</p> <p>Cuidado no transporte de eletrodomésticos, móveis e materiais pesados; não arrastá-los sobre o piso, a fim de evitar riscos, desgastes e/ou lascamentos;</p> <p>Não utilize objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza dos cantos de difícil acesso, devendo ser utilizada escova apropriada.</p> <p>Não raspar com espátulas metálicas; utilizar, quando necessário, espátula de PVC;</p> <p>Não utilizar palhas ou esponjas de aço na limpeza de cerâmicas;</p> <p>Na área da cozinha limpar com produto desengordurante regularmente, mas não utilize removedores do tipo “limpa forno”.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Em áreas muito úmidas como banheiros, deixar sempre o ambiente ventilado para evitar fungo ou bolor nos rejuntos;</p> <p>Verificar e completar o rejuntamento ou quando aparecer alguma falha;</p> <p>Verificar se existem peças soltas ou trincadas e reassentá-las imediatamente com argamassa colante.</p>
Perda de Garantia	<p>Manchas por utilização de produtos ácidos e/ou alcalinos;</p> <p>Quebra ou lascamento por impacto ou pela não observância dos cuidados durante o uso;</p> <p>Riscos causados por transporte de materiais ou objetos pontiagudos;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

REVESTIMENTO DE PEDRAS NATURAIS (Mármore, Granito, Pedra Mineira, Mosaico e outros)

Descrição do Sistema	Utilizadas em revestimento de pisos e paredes internas e externas, além de ser elemento decorativo. Podem servir para evitar a passagem de água, presença de
----------------------	--

	<p>umidade e diminuir a propagação do som. São utilizadas também em tampos de pia e balcões;</p> <p>As pedras são extraídas de jazidas naturais e podem ou não receber um acabamento. Características como a dureza dependerão do tipo de cada pedra. As diferenças de tonalidade e desenho também são características destes tipos de revestimento;</p> <p>As peças poderão ser assentadas sobre argamassa, com aplicação de cimento colante ou utilização de peças metálicas, estas mais usuais em fachadas.</p>
Prazos de Garantia	<p>Peças quebradas, trincadas, riscadas ou falhas no polimento (quando especificado) – No ato da entrega.</p> <p>Peças soltas ou desgaste excessivo que não por mau uso – 2 anos.</p> <p>Falhas no caimento ou nivelamento – 6 meses</p>
Cuidados de Uso	<p>Antes de perfurar qualquer peça deve-se consultar o Manual do Proprietário/ Manual do Síndico (croqui de localização) e os projetos de instalações para evitar perfurações em tubulações e camadas impermeabilizadas;</p> <p>Não usar máquina de alta pressão para a limpeza na edificação. Utilizar enceradeira industrial com escova apropriada para a limpeza da superfície;</p> <p>Utilizar sabão neutro próprio para lavagem de pedras. Não utilizar produtos corrosivos que contenham, em sua composição, produtos químicos, tais como cloro líquido, água sanitária, soda cáustica ou ácido muriático. Para retirada de manchas deverá ser contratada empresa especializada em revestimento / limpeza de pedras;</p> <p>Nos procedimentos de limpeza diária de materiais polidos, sempre procurar remover primeiro o pó ou partículas sólidas com um pano macio ou escova de pelo (ex.: tampos de pias, balcões etc.). Nos pisos e escadarias, remover com vassoura de pelo ou pó, sem aplicar pressão excessiva, para evitar riscos e desgastes precoces devido ao atrito e, em seguida, aplicar pano umedecido (sempre bem torcido, sem excesso de água) com água ou solução diluída de detergente neutro para pedras, seguida de aplicação de pano macio de algodão ou “raion” para secar a superfície. Evitar a lavagem de pedras para que não surjam manchas e eflorescências e, quando necessário, utilizar detergente específico;</p> <p>Nunca tentar remover manchas com produtos genéricos de limpeza ou com soluções caseiras. Sempre que houver algum problema, procurar consultar empresas especializadas, pois, muitas vezes, a aplicação de produtos inadequados em manchas pode, além de danificar a pedra, tornar as manchas permanentes;</p> <p>No caso de pedras naturais, utilizadas em ambientes externos, em dias de chuva poderá ocorrer acúmulo localizado de água, em função das características das pedras utilizadas; se necessário, remover a água com auxílio de rodo;</p> <p>Sempre que possível utilizar capachos ou tapetes nas entradas para evitar o volume de partículas sólidas sobre o piso;</p> <p>Utilizar protetores de feltros e / ou mantas de borrachas nos pés dos móveis;</p> <p>Evitar bater com peças pontiagudas;</p> <p>Cuidado no transporte de eletrodomésticos, móveis e materiais pesados; não arrastá-los sobre o piso;</p> <p>Não deixe cair sobre a superfície graxas, óleo, massa de vidro e tinta, pois são os maiores inimigos das pedras naturais. Caso isto ocorra, providencie a limpeza imediatamente, a fim de evitar manchas permanentes;</p> <p>Não colocar vasos de planta diretamente sobre o revestimento, pois podem causar manchas;</p> <p>Para a recolocação de peças, atentar para o uso correto do cimento colante para cada tipo de pedra (ex.: para mármore e granitos claros – ciment-cola branco, para ardósias – ciment-cola específico, etc.);</p>

	<p>Em casos de reformas, cuidado para não danificar a camada impermeabilizante, quando houver;</p> <p>A calafetação em volta das peças de metal e louças (ex.: válvula de lavatório) deve ser feita com mastique ou massa de calafetação; não utilizar massa de vidro para evitar manchas;</p> <p>No caso de fixação das pedras com elementos metálicos, não remover nenhum suporte e no caso de substituição contatar uma empresa especializada.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Inspeccionar e completar o rejuntamento quando aparecer alguma falha.</p> <p>Em áreas muito úmidas como banheiros, deixar sempre o ambiente ventilado para evitar aparecimento de fungos ou bolor e sempre utilizar produtos de limpeza específicos para pedras, que evitam a proliferação destes agentes;</p> <p>Sempre que agentes causadores de manchas (café, refrigerantes, alimentos, etc.) caírem sobre a superfície procurar limpá-las com pano absorvente ou papel toalha;</p> <p>No caso de peças polidas (ex.: pisos, bancadas de granito, etc.), é recomendável a utilização de cera específica para proteger a pedra de agentes agressivos obedecendo as recomendações do fabricante.</p>
Perda de Garantia	<p>Manchas e perda do polimento por utilização inadequada de produtos químicos;</p> <p>Quebra por impacto;</p> <p>Riscos causados por transporte de materiais ou objetos;</p> <p>Utilização de máquinas de alta pressão;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

REJUNTES

Descrição do Sistema	<p>Tratamento dado às juntas de assentamento dos materiais cerâmicos e pedras naturais para garantir a estanqueidade e o acabamento final dos revestimentos de pisos e paredes e dificultar a penetração de água;</p> <p>Os rejuntes também têm a função de absorver pequenas deformações, por isso existe um tipo específico de rejuntamento para cada local e tipo de revestimento;</p> <p>São utilizados no preenchimento das juntas de revestimentos cerâmicos em pisos e paredes, tanto interna quanto externamente. Também são utilizados em pedras naturais, pastilhas de porcelana e pastilhas de vidro.</p>
Cuidados de Uso	<p>Evitar o uso de detergentes agressivos, ácidos ou soda cáustica, bem como escovas e produtos concentrados de amoníaco que atacam não só o rejunte como também o esmalte das peças cerâmicas;</p> <p>Não utilizar máquina de alta pressão para limpeza da edificação;</p> <p>A limpeza e lavagem dos revestimentos poderão ser feitas com sabão em pó neutro, utilizando pano úmido ou esponjas com cerdas macias.</p>
Manutenção Preventiva	<p>Inspeccionar e completar o rejuntamento convencional (em azulejos, cerâmicas, pedras) quando aparecer alguma falha. No caso de rejuntamento com mastique, inspeccionar e completar quando necessário para evitar o surgimento de manchas de carbonatação (surgimento de manchas esbranquiçadas nas juntas);</p> <p>Revisão dos rejuntamentos, principalmente em áreas molhadas, paredes, peitoris, soleiras, peças sanitárias etc.;</p> <p>Para refazer o rejuntamento, utilizar materiais apropriados e mão de obra especializada.</p>
Prazos de Garantia	<p>Falhas ou manchas – No ato da entrega.</p> <p>Falhas na aderência – 1 ano.</p>
Perda de Garantia	<p>Se forem utilizados ácidos ou outros produtos agressivos ou, ainda, se for realizada lavagem do revestimento com água em alta pressão;</p> <p>Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva</p>

	necessária.
--	-------------

TACOS E ASSOALHOS

Descrição do Sistema	Revestimentos de madeira utilizados para acabamento em pisos, proporcionando conforto e beleza; Por se tratar de material não inerte, a madeira pode trabalhar em função da variação de umidade do ambiente, o que pode ocasionar fissuras nas juntas de calafetação entre as peças; A madeira, por ser um produto natural, pode apresentar diferenças de tonalidades em suas peças.
Prazos de Garantia	Lascados, trincados, riscados, manchados ou mal fixados – No ato da entrega. Empenamento, trincas na madeira e destacamento – 1 ano.
Cuidados de Uso	Não deixar a luz do sol bater diretamente, pois pode criar rachaduras, trincas ou causar outros prejuízos, às vezes, irreparáveis; Nas áreas do piso onde a luminosidade não incide, como aquelas que ficam sob os tapetes, a madeira pode ficar com coloração diferente. Deixar que a área fique exposta à luz durante algumas semanas até que o piso retome a tonalidade original. Nunca molhar o piso de madeira com água corrente ou pano encharcado; Ao derrubar algum tipo de líquido no piso, limpar imediatamente com pano seco para evitar manchas; Não arrastar móveis ou objetos sobre a superfície; Utilizar protetores de feltros e / ou mantas de borrachas nos pés dos móveis; Evitar a queda de objetos pontiagudos; alguns tipos de saltos de sapatos também podem danificar o piso; Utilizar tapete ou capacho nas portas de entrada para evitar que os sapatos tragam grãos de poeira que possam vir a riscar o piso; Antes da aplicação do acabamento final, não deixar cair sobre a superfície graxa ou óleo; Aplicar o acabamento final tipo cera, verniz ou resina de poliuretano utilizando os serviços de empresas especializadas. Para a raspagem da tábua corrida, antes da aplicação do sinteco, deverá ser utilizado apenas equipamento mecânico e profissional especializado.
Manutenção Preventiva	Recomenda-se raspar, calafetar e aplicar acabamento no terceiro ano de uso e posteriormente, de acordo com a necessidade.
Perda de Garantia	Se o piso for exposto à luz do sol, ação da água, graxas ou óleos; Se não for aplicado o acabamento de forma adequada; Se for utilizado no acabamento produto para clareamento; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

PISO CIMENTADO / PISO ACABADO EM CONCRETO / CONTRAPISO

Descrição do sistema	São argamassas ou concreto, especificamente preparados, destinados a regularizar e dar acabamento final a pisos e lajes ou servir de base para assentamento de revestimentos, tais como: cerâmicas, pedras, carpete, pisos laminados e outros.
Componentes do sistema	Concreto, areia, cimento e aditivos químicos.
Prazos de garantia	Superfícies irregulares – No ato da entrega. Falhas no caimento e nivelamento – 6 meses. Destacamentos – 2 anos.
Cuidados de uso	Não utilizar máquina de alta pressão para a limpeza na edificação. Utilizar

	<p>enceradeira industrial com escova apropriada à superfície a ser limpa; Não deixar cair óleos, graxas, solventes e produtos químicos (ácidos, etc.); Em caso de danos, principalmente em garagens ou áreas externas, proceder à imediata recuperação do piso cimentado sob risco de aumento gradual da área danificada; No caso de demolição parcial do piso, atentar para não provocar deformações, destacamentos, depressões, saliências, fissuras ou outras imperfeições, tanto no piso remanescente como no trecho novo; Quando especificado para receber um determinado tipo de revestimento, este deve ser colocado o mais rápido possível para evitar danos; Evitar bater com peças pontiagudas; Cuidado no transporte de eletrodomésticos, móveis e materiais pesados: não arrastá-los sobre o piso; Não utilizar objetos cortantes ou perfurantes para auxiliar na limpeza dos cantos de difícil acesso; Na limpeza, não raspar com espátulas metálicas; utilizar quando necessária espátula de PVC; Promover o uso adequado e evitar sobrecargas conforme definido nos projetos/memorial.</p>
Manutenção preventiva	<p>Verificar a integridade física do piso cimentado, quando utilizado em garagens ou áreas externas, recompondo-o quando necessário; Verificar as juntas de dilatação, quando necessário reaplicar mastiques ou substituir a junta elastomérica, nunca com argamassa ou silicone;</p>
Perda da garantia	<p>Se não forem utilizados para a finalidade estipulada; Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

PINTURAS, VERNIZES (Interna e Externa)

Descrição do sistema	<p>Tem por finalidade o acabamento final do produto proporcionando: Uniformidade da superfície; Proteção de elementos estruturais, reboco, gesso, madeira, etc.; Conforto e beleza pela utilização de cores.</p>
Prazos de garantia	<p>Sujeira ou mau acabamento – No ato da entrega. Empolamento, descascamento, esfarelamento, alteração de cor ou deterioração de acabamento – 1 ano.</p>
Cuidados de uso	<p>Evitar atrito nas superfícies pintadas, pois a abrasão pode remover a tinta, deixando manchas; Evitar pancadas que marquem ou trinquem a superfície; Evitar contato de produtos químicos de limpeza, principalmente produtos ácidos; Em caso de necessidade de limpeza, jamais utilizar esponjas ásperas, buchas, palha de aço, lixas e máquinas com jato de pressão; Evitar o contato com pontas de lápis ou canetas; Não utilizar álcool para limpeza de áreas pintadas; Nas áreas internas com pintura, evitar a exposição prolongada ao sol utilizando cortinas nas janelas. Com o tempo, devido à exposição à luz e à poluição, a pintura escurece um pouco. Não devem ser feitos retoques em pontos isolados. Em caso de necessidade, pinte toda parede ou cômodo para que não apareçam diferenças de tonalidade; Limpeza em paredes e tetos: para remoção de poeiras, manchas ou sujeiras utilizar-se de espanadores, flanelas secas ou levemente umedecidas com água e sabão neutro. Deve-se tomar o cuidado de não exercer pressão demais na superfície;</p>

	Em caso de manchas de gordura limpar com água e sabão neutro imediatamente.
Manutenção preventiva	Em caso de necessidade de retoque, deve-se repintar todo o pano da parede (de quina a quina), para evitar diferenças de tonalidade entre a tinta velha e a nova numa mesma parede. Repintar as áreas e elementos com as mesmas especificações da pintura original. Tanto as áreas internas (unidades privativas e áreas comuns) como as áreas externas (fachada, muros, etc.) devem ser repintadas, evitando assim o envelhecimento, a perda de brilho, o descascamento e eventuais fissuras que possam causar infiltrações.
Perda da garantia	Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

VIDROS

Descrição do sistema	São utilizados basicamente em vãos de esquadrias, painéis internos e externos, forros e coberturas (para iluminação zenital), em parapeitos, divisórias, etc. Tem como finalidade a proteção dos ambientes das intempéries, permitindo a passagem de luz; Os vidros para edificações podem ser: Vidro plano comum, temperado, aramado, laminado, vidro liso e outros.
Componentes do sistema	Vidro; massa plástica ou selante; massa elástica ou baguetes e borrachas de vedação.
Prazos de garantia	Quebrados, trincados ou riscados – No ato da entrega. Má fixação – 1 ano.
Cuidados de uso	Os vidros possuem espessura compatível com a resistência necessária para o seu uso normal. Por essa razão, evitar qualquer tipo de batida ou pancada na sua superfície ou nos caixilhos; Não abrir janelas ou portas empurrando a parte de vidro, utilizar os puxadores e fechos; Para sua limpeza, usar apenas água e sabão, álcool ou produtos especiais para esta finalidade. Não utilizar materiais abrasivos, como palha de aço ou escovas de cerdas duras; No caso de trocas, trocar por vidro de mesma característica (cor, espessura, tamanho, etc.); Não deixar infiltrar água na caixa de molas das portas de vidro temperado e no caso de limpeza dos pisos, proteger as caixas para que não haja infiltrações. Promover o uso adequado e evitar esforços desnecessários;
Manutenção Preventiva	Em casos de quebra ou trinca, trocar imediatamente a peça para evitar acidentes; Solicitar à empresa especializada em vidros temperados, a inspeção do funcionamento do sistema de molas e dobradiças e verificar a necessidade de lubrificação; Verificar o desempenho das vedações e fixações dos vidros nos caixilhos.
Perda da garantia	Se não forem utilizados para a finalidade estipulada; Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

MOBILIÁRIO DE MADEIRA

Cuidados de uso	Não utilizar os mobiliários de madeira como escadas ou andaimes; Não colocar os pés nem sentar sobre os apoios dos braços e costas; Para a limpeza utilizar apenas pano umedecido em água e sabão; Não utilizar álcool ou produtos a base de solvente, removedor, Thinner na
-----------------	---

	limpeza do mobiliário; Não utilizar materiais abrasivos, como palha de aço ou escovas de cerdas duras;
Manutenção Preventiva	Em casos de quebra ou trinca de alguma peça, trocar imediatamente para evitar acidentes; Revisar o verniz ou enceramento sempre que necessário; Promover o reaperto de parafusos de fixação e travamento, quando existirem.
Perda da garantia	Se forem utilizados para finalidade diferente da estipulada; Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

TOLDOS

Cuidados de uso	Em dias de ventos muito fortes sugere-se o recolhimento da lona do toldo para a posição fechada; Não dependurar nas estruturas do toldo objetos que não façam parte do mesmo; Para a lavagem e limpeza da lona utilizar apenas sabão neutro; Não utilizar álcool ou produtos a base de solvente, removedor, Thinner na limpeza; Não utilizar materiais abrasivos, como palha de aço ou escovas de cerdas duras;
Manutenção Preventiva	Em casos de quebra ou trinca de alguma peça, trocar imediatamente para evitar acidentes; Periodicamente (de acordo com a tabela Modelo de Programa de Manutenção Preventiva): Promover a lubrificação das conexões da estrutura do toldo; Verificar a existência de corrosão nas estruturas e corrigir quando necessário; Lavar com frequência as lonas e aplicar produto de proteção contra raios UVA e UVB e antifungo e antimofa; Promover o reaperto de parafusos de fixação e travamento, quando existirem.
Perda da garantia	Se forem utilizados para finalidade diferente da estipulada; Se forem realizadas mudanças que alterem suas características originais; Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.

PISCINA

Descrição do Sistema	Reservatório de água dotado de sistemas de tratamento destinado ao banho e ao lazer.
Componentes do Sistema	Piscina (em concreto revestido, fibra de vidro, vinil, etc.), equipamentos (filtro, bomba) e equipamentos de limpeza.
Prazos de Garantia	Revestimentos quebrados, trincados, riscados, rasgados, manchados ou com tonalidade diferente - No ato da entrega. Desempenho dos equipamentos e problemas com a instalação – 1 ano. Revestimentos soltos, gretados ou desgaste excessivo que não por mau uso – 2 anos.
Cuidados de Uso	Manter a piscina sempre cheia de água, mantendo o nível d'água no mínimo a 10 cm abaixo da borda da piscina; Não utilizar a piscina com óleos no corpo (bronzeadores), pois podem ficar impregnados nas paredes e bordas; Ligar o filtro todos os dias, variando em função do uso e da relação filtro/volume d'água da piscina;

	<p>Lavar o filtro pelo menos uma vez a cada 7 dias; Verificar o pré-filtro sempre que se realizar a retro lavagem; Verificar o pH da água, mantendo o pH ideal entre (7,2 e 7,6) e o nível de cloro em (1,0 PPM), para evitar fungos e bactérias. O uso inadequado de produtos químicos pode causar manchas no revestimento, no rejuntamento e danificar tubulações e equipamentos.</p>
Manutenção Preventiva	<p>A contratação de empresa especializada em manutenção de piscinas é importante para garantir as condições de qualidade da água.</p> <p>ATENÇÃO - Manter a qualidade da água é extremamente importante, devendo-se efetuar a filtração e o tratamento químico da água regularmente.</p> <p>CUIDADO: A falta de tratamento adequado da água pode permitir a proliferação de microrganismos patogênicos. Verificar o estado do rejuntamento e se há azulejos soltos ou trincados e proceder à manutenção.</p>
Perda da garantia	<p>Uso inadequado de produtos químicos Se não forem tomados os cuidados de uso ou não for feita a manutenção preventiva necessária.</p>

PISCINA - PROBLEMAS E SOLUÇÕES

A tabela abaixo tem a finalidade de servir de guia para detectar possíveis causas de problemas apresentados na água e o método necessário para suas correções.

	PROBLEMAS	SUA DESCRIÇÃO	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO/PREVENÇÃO
1	ALGAS OU ÁGUA VERDE E TURVA	Cor verde ou marrom espalhando-se pelas paredes, às vezes turvando ou esverdeando a água.	Desenvolvimento de algas, devido à ausência ou insuficiência de cloro.	1- Cloração de choque com cloro granulado e escovação das paredes para a ação do cloro. 2- Mantenha o residual de cloro sempre de 1 PPM
2	CHEIRO FORTE	Irritação dos olhos e cheiro irritante.	Cloro insuficiente para oxidar contaminações; formações de cloro combinado (cloraminas) pela reação do cloro, urina, suor, etc.	1- supercloração com cloro granulado 2- mantenha o residual de cloro sempre de 1 PPM
3	IRRITAÇÃO DOS OLHOS E DA PELE	Os olhos ficam vermelhos e a pele coça	Cloraminas (veja acima: cheiro forte de cloro) ou pH inadequado	1- Analise o pH e corrija-o com pH+ ou pH- 2- Mantenha o pH sempre entre 7,4 e 7,6
4	ÁGUA COLORIDA E TRANSPARENTE	Amarela ou marrom; preta; verde; azulada (quando tratada com cloro).	Presença de ferro, manganês ou cobre.	1- Supercloração com cloro granulado.
5	ÁGUA TURVA	Água esverdeada; não se enxerga o fundo, mesmo após	Filtração insuficiente; partículas em suspensão.	1- Retrolave o filtro e aplique floculante, clarificante e auxiliar de filtração,

	PROBLEMAS	SUA DESCRIÇÃO	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO/PREVENÇÃO
		cloração de choque, ou supercloração, ou com residual adequado de cloro.		seguindo as instruções da embalagem. Filtre por 24 horas e retrolave o filtro. Repita se necessário. 2- Nunca utilize sulfato de alumínio.
6	CORROSÃO DE METAIS	Metais submersos mostram sinais de corrosão e causam manchas nas paredes ou dão cor à água.	pH baixo;	Ajuste e mantenha o pH na faixa de 7,4 a 7,6 e alcalinidade na faixa de 80 a 100 PPM.
7	GORDURA NA SUPERFÍCIE DA ÁGUA	Gordura se espalha pela superfície da água e pelas paredes acima da superfície	Bronzeadores e/ou fuligem.	1- Supercloração com cloro granulado.
8	ESPUMA NA ÁGUA	Superfícies apresentam bolhas.	Acúmulo de material orgânico devido à falta de cloro. Excesso de algicidas à base de quaternário de amônio.	1- Supercloração com cloro granulado. Observe espaço de pelo menos 12 horas entre aplicação de cloro granulado e algicida. 2- Mantenha o residual de cloro em 1 PPM.
9	INFECÇÕES DIVERSAS	Ocorrência de micoses na pele, conjuntivites, otites, pé-de-atleta, etc.	Presença de microorganismos na água devido à ausência de cloro.	1- Supercloração com cloro granulado. 2- Mantenha o residual de cloro sempre de 1 PPM.
10	PRESENÇA DE INSETOS MORTOS NA PISCINA	Insetos são encontrados mortos na água da piscina.		1- Cloração de choque imediata (20 PPM) com cloro granulado. 2- Cobrir a Piscina
11	AUSÊNCIA FREQUENTE DE RESIDUAL DE CLORO	Análise revela sempre residual baixo ou inexistente.	Piscina não estabilizada exposta ao sol perde seu residual de cloro rapidamente pela ação da luz u.v.	1- Estabilização com estabilclor - estabilizante de cloro. 2- Cobrir a piscina, manter pastilha de cloro em elemento flutuante

NOTA: Uma piscina bem tratada não precisa trocar a água, basta fazer a reposição.

4. OPERAÇÃO DO IMÓVEL

Elaboramos algumas sugestões com a finalidade de orientá-lo na implantação e operação do seu imóvel, bem como aspectos das áreas comuns.

MEIO AMBIENTE	É importante estar atento para os aspectos ambientais e promover a conscientização dos moradores e funcionários para que colaborem em ações
---------------	---

	<p>que tragam benefícios, tais como:</p> <p>Uso Racional da Água Verifique mensalmente as contas para analisar o consumo de água e checar o funcionamento dos medidores ou existência de vazamentos. Em caso de oscilações, chamar a concessionária para inspeção (esta prática também pode ser adotada para o uso de gás); Verifique mensalmente a existência de perdas de água (torneiras pingando, bacias escorrendo, etc.); Fique atento para o uso adequado da água, evitando desperdício.</p> <p>Uso Racional da Energia Procure estabelecer o uso adequado de energia, desligando, quando possível, pontos de iluminação e equipamentos; Para evitar fuga de corrente elétrica, realize as manutenções sugeridas, tais como: rever estado de isolamento das emendas de fios, reapertar as conexões do Quadro de Distribuição e as conexões de tomadas, interruptores e ponto de luz, verificar o estado dos contatos elétricos substituindo peças que apresentam desgaste; Instale equipamentos e eletrodomésticos que possuam selo de “conservação de energia”, pois estes consomem menos energia.</p> <p>Coleta Seletiva Procure implantar um programa de coleta seletiva no edifício e destine os materiais coletados às instituições que possam reciclá-los ou reutilizados.</p>
SEGURANÇA PATRIMONIAL	<p>Verifique se há critérios de acesso para visitantes, fornecedores, representantes de órgãos oficiais e das concessionárias; garanta a utilização adequada dos ambientes para os fins que foram destinados, evitando utilizá-los para o armazenamento de materiais inflamáveis e outros não autorizados; Verifique com o síndico se foi contratado seguro contra incêndio e outros sinistros (obrigatório), abrangendo todas as unidades, partes e objetos comuns; Garanta a utilização adequada dos equipamentos das áreas comuns para os fins que foram projetados.</p>
MODIFICAÇÕES E REFORMAS NO IMÓVEL	<p>Atenção para os seguintes casos:</p> <p>Reformas O imóvel foi construído a partir de projetos elaborados por empresas especializadas, obedecendo a Legislação Brasileira de Normas Técnicas. A Construtora e/ou incorporadora não assume responsabilidade sobre mudanças (reformas) e esses procedimentos acarretam perda da garantia; Alterações das características originais do imóvel podem afetar o seu desempenho estrutural, térmico, acústico, etc., bem como nas unidades vizinhas, demais áreas comuns e desempenho dos sistemas do edifício. Portanto, devem ser feitas sob orientação de profissionais/empresas qualificadas para tal fim e o condomínio comunicado antecipadamente; As alterações nas áreas comuns, incluindo a alteração de elementos na fachada, só podem ser feitas após aprovação em Assembleia de Condomínio, conforme especificado na Convenção de Condomínio; Consulte sempre pessoal técnico para avaliar as implicações nas condições de estabilidade, segurança, salubridade e conforto, decorrentes de modificações efetuadas.</p> <p>Decoração No momento da decoração, verifique as dimensões dos ambientes e espaços no Projeto de Arquitetura, para que transtornos sejam evitados no que diz</p>

	<p>respeito à aquisição de mobília e/ou equipamentos com dimensões inadequadas. Atente também à disposição das janelas, dos pontos de luz, das tomadas e interruptores;</p> <p>No caso do imóvel ser entregue sem o revestimento do piso, deverá ser providenciada a sua colocação, respeitando as condições técnicas estipuladas no Memorial Descritivo, específico de sua unidade, tais como espessura máxima permitida, desempenho acústico, etc. A alteração do revestimento poderá descaracterizar o desempenho previsto nos projetos;</p> <p>A colocação de redes e/ou grades em janelas deverá respeitar o estabelecido na Convenção do Condomínio e no Regulamento Interno do Condomínio;</p> <p>Não encoste o fundo dos armários nas paredes para evitar a umidade proveniente da condensação; é aconselhável a colocação de um isolante como, por exemplo, chapa de isopor entre o fundo do armário e a parede;</p> <p>Nos armários, nos locais sujeitos a umidade (sob as pias), utilize sempre revestimento impermeável (tipo fórmica);</p> <p>Para fixação de acessórios (quadros, armários, cortinas, saboneteiras, papeleiras, suportes) que necessitem de furação nas paredes de sua unidade é importante tomar os seguintes cuidados:</p> <p>Observe se o local escolhido não é passagem de tubulações hidráulicas, conforme detalhado nos Projetos de Instalações Hidráulicas constantes no Manual do Proprietário;</p> <p>Evite perfuração na parede próxima ao quadro de distribuição e nos alinhamentos verticais de interruptores e tomadas, para evitar acidentes com os fios elétricos;</p> <p>Para furação em geral utilize, de preferência, furadeira e parafusos com bucha. Atente para o tipo de revestimento, bem como sua espessura, tanto para parede quanto para teto e piso;</p> <p>Na instalação de armários, sob as bancadas de lavatórios e cozinha, deve-se tomar muito cuidado para que os sifões e ligações flexíveis não sofram impactos, pois as junções podem ser danificadas, provocando vazamentos. Nos sifões, rabichos (engates flexíveis) e cantoneiras de apoio das bancas de pia foram colocados lacres. Não os remova, sob pena de perda da garantia.</p>
SERVIÇOS DE MUDANÇA E TRANSPORTE DE MÓVEIS	<p>Por ocasião da mudança para o seu imóvel é aconselhável que se faça um planejamento, respeitando-se o Regulamento Interno do Condomínio, e prevendo a forma de transporte dos móveis, levando-se em consideração as dimensões dos elevadores, escadarias, rampas e os vãos livres das portas.</p>
AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	<p>A instalação elétrica de seu imóvel é dividida em vários circuitos. Cada um tem limite determinado de carga em projeto, o que deverá ser conhecido para a verificação de quais aparelhos eletrodomésticos poderão ser nele ligados;</p> <p>O quadro de luz da unidade está sendo entregue com a identificação dos disjuntores;</p> <p>Ao adquirir qualquer aparelho verifique, primeiramente, a compatibilidade da sua tensão (voltagem) e potência, que deverão ser no máximo igual, à voltagem e potência dimensionadas em projeto para cada circuito;</p> <p>Na instalação de luminárias solicite ao profissional habilitado que esteja atento ao total isolamento dos fios;</p> <p>Para sua orientação, o consumo de energia de seus equipamentos é calculado da seguinte forma: Potência x quantidade de horas por mês = Consumo kWh por mês.</p>
PREVENÇÃO E	Princípio de incêndio

COMBATE A
INCÊNDIO

1) No caso de princípio de incêndio: ligar para o Corpo de Bombeiros, pelo telefone 193; acionar o alarme de incêndio (automaticamente os membros da brigada de incêndio devem entrar em ação) e dirigir-se às rotas de fuga.

2) Desligar o gás.

3) Desligar as chaves ou disjuntores gerais de energia.

Em situações extremas

Nunca devem ser utilizados os elevadores, e sim as escadas.

O fogo deve ser combatido com a utilização da mangueira mais próxima. Em caso de não saber manuseá-la, deve-se sair imediatamente do local, desligando a eletricidade, fechando portas e janelas atrás de si e alertando aos demais moradores.

Não se deve jogar água sobre instalações elétricas energizadas.

Uma evasão deve ser rápida e ordenada. Para tanto, diante da necessidade de escapar de um local, em caso de emergência, a pessoa deve andar a passos rápidos, nunca correndo, para uma saída previamente indicada.

Procure verificar as possíveis saídas. Essa é a primeira regra para sobreviver a um incêndio.

Sempre que passar por uma porta, fechá-la sem trancar;

Sempre descer, nunca subir;

Se não for possível sair, esperar por socorro, mantendo os olhos fechados e ficando junto ao chão;

Uma vez que tenha conseguido escapar não retorne;

Antes de abrir qualquer porta, toque-as com as mãos. Se estiver quente, não abra. Se estiver fria, abra-a vagarosamente, ficando atrás dela. Se sentir calor ou pressão penetrando pela abertura, torne a fechá-la, fazendo com que permaneça assim.

Mantenha-se vestido, molhe suas vestes;

Se não puder sair, mantenha-se atrás de uma porta fechada. Qualquer porta serve como couraça. Procure janelas, abra-as em cima e em baixo. O calor e a fumaça devem sair por cima e assim você poderá respirar pela abertura inferior;

Você deve permanecer dentro da sala ou apartamento, se a fumaça ou fogo no corredor impedir sua saída. Verifique a janela vendo se pode sair por ela.

Lembre-se que saltar de uma altura de mais de 2 andares é perigoso, podendo se ferir gravemente ou morrer na queda. **EVITE O PÂNICO, PROCURE MANTER A CALMA.** Sinalize pela janela avisando a sua posição.

Se estiver num cômodo com pia ou banheira encha-a com água. Ela pode ser necessária para apagar o início do fogo. Use toalhas e lençóis molhados para vedar em volta da porta e frestas, evitando que a fumaça se infiltre por elas.

Procure manter toalhas e lençóis molhados, jogando água nos mesmos, inclusive na porta.

Se houver pânico na saída principal, fuja do tumulto e fique longe da multidão. Procure outra saída.

Se você ficar preso em meio a fumaça, respire pelo nariz, em rápidas inalações e procure rastejar para a saída, pois, junto ao chão, o ar permanece respirável por mais tempo. Se for possível, mantenha um pano úmido junto ao nariz.

Não tente salvar objeto, primeiro tente salvar-se;

Ajude e acalme as pessoas em pânico;

Fogo nas roupas: não corra; se possível envolva-se num tapete, cobertor ou

num tecido qualquer e role-se no chão;
 Não procure combater o incêndio, a menos que você saiba manusear o equipamento de combate.

TIPO DE INCÊNDIO	MANGUEIRA DE ÁGUA	EXTINTORES		
		ÁGUA PRESSURIZADA	GÁS CARBÔNICO	PÓ QUÍMICO SECO
Em madeira, papel, pano, borracha	Ótimo	Ótimo	Pouco eficiente	Sem Eficiência
Gasolina, óleo, tintas, graxa, gases, etc.	Contra indicado: Espalha o fogo	Contra indicado: Espalha o fogo	Bom	Ótimo
Em equipamentos elétricos	Contra indicado: conduz eletricidade	Contra indicado: Conduz eletricidade	Ótimo	Bom: Pode causar danos em equipamentos delicados
Em metais e produtos químicos	Contra indicado: Não apaga e aumenta o fogo			Bom

Apesar dos riscos de incêndio em edifícios serem pequenos, eles podem ser provocados por descuidos como esquecer ferros de passar roupas ligados, painéis super aquecidos, curtos-circuitos ou mesmo cigarros mal apagados. O seu edifício é dotado de um Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, projetado em conformidade com as normas da ABNT e o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto nº. 897, de 21/09/76) para uma edificação residencial;

Este sistema abrange reserva de água na caixa d' água, prumadas, mangueiras de incêndio, extintores e alarmes;

Certifique-se junto ao condomínio que estes itens encontram-se em perfeito estado, somente são utilizados para esse fim e não sofreram alteração com relação ao projeto original;

SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Vazamentos em Tubulações de Gás
 Caso se verifique vazamento de gás de algum aparelho, como fogão ou aquecedor, feche imediatamente os respectivos registros. Mantenha os ambientes ventilados, abrindo as janelas e portas. Não utilizar nenhum equipamento elétrico ou acionar qualquer interruptor. Caso perca o vazamento, solicitar ao zelador/gerente predial o fechamento da rede de abastecimento. Acionar imediatamente a concessionária competente, ou o fornecedor dos equipamentos ou o Corpo de Bombeiros.

Vazamento em Tubulações Hidráulicas
 No caso de algum vazamento em tubulação de água quente ou água fria, a primeira providência a ser tomada é o fechamento dos registros correspondentes. Caso perca o vazamento fechar o ramal abastecedor da sua unidade. Quando necessário, avisar a equipe de manutenção local e acionar imediatamente uma empresa especializada.

	<p>Entupimento em Tubulações de Esgoto e Águas Pluviais No caso de entupimento na rede de coleta de esgoto e águas pluviais, avisar a equipe de manutenção local e acionar imediatamente, caso necessário, uma empresa especializada em desentupimento.</p> <p>Curto-Circuito em Instalações Elétricas No caso de algum curto circuito os disjuntores (do quadro de comando) desligam-se automaticamente, desligando também as partes afetadas pela anormalidade. Para corrigir, é só voltar o disjuntor correspondente à sua posição original, tendo antes procurado verificar a causa do desligamento do disjuntor, chamando imediatamente a firma responsável pela manutenção das instalações do condomínio, através do zelador/gerente predial e/ou administradora;</p> <p>No caso de curto-circuito em equipamentos ou aparelhos, procurar desarmar manualmente o disjuntor correspondente ou a chave geral.</p> <p>Parada Súbita de Elevadores No caso de falta de energia os elevadores descerão gradativamente até o pavimento térreo abastecido pelo gerador (quando existir); Aguarde a abertura das portas e saia observando se há degrau entre a cabine e o pavimento; Não permita que nenhum funcionário do edifício abra a porta do elevador em caso de pane. Aguarde a manutenção chegar. Este procedimento evita acidentes graves; Não atire lixo no poço do elevador. Esse lixo prejudica as peças que estão na caixa do elevador, causando danos e mau funcionamento do sistema.</p> <p>Sistema de Segurança No caso de intrusão ou tentativa de roubo ou assalto seguir as recomendações da empresa de segurança especializada, quando houver, ou acionar a polícia.</p>
TELEFONE/ INTERFONE E ANTENA DE TELEVISÃO	<p>Todo o cabeamento e enfição estão executados, bastando solicitar à TELEMAR (fone 0800 77 15 104) a ligação da linha. Para instalar o aparelho basta conectá-lo em qualquer ponto;</p> <p>Existe a possibilidade de comunicação entre as unidades e as Áreas Comuns através de Interfone localizado na portaria;</p> <p>As unidades possuem previsão para antena de TV (VHF-UHF).</p>

5. DADOS DO EMPREENDIMENTO

O Empreendimento localiza-se na Rua Antônio Arthur Braga s/nº e consiste em dois edifícios com 5 pavimentos tipo e um de duplex (6º e 7º) com 4 apartamentos por andar, térreo e subsolo.

As Áreas Comuns são compostas por:

Subsolos com: vagas para automóveis, Hall Social, Lixeira, Depósito de Lixo, Casas de Bombas;

Pavimento Térreo com: Recepção, Hall Social, Brinquedoteca, Salão Gourmet, Salão de Festas, Sala de Ginástica, 2 Saunas, 2 Vestiários, Piscina, Ciclovia, Segurança e Infraestrutura básica, Playground;

Telhado com Casas de Maquinas de Exaustão e Casa de Bombas de Incêndio;

Os Elevadores são dispostos para cada 2 apartamentos, sendo 2 elevadores de serviço e 2 sociais por Bloco.

6. QUADRO RESUMO DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS

Pisos e Paredes

COMPARTIMENTO	PISO	PAREDE
SALA / CIRCULAÇÃO / QUARTOS	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 60x60cm	Pintura PVA branco sobre revestimento em estuque de gesso e/ou massa acrílica – KENTONE Sherwin willians
COZINHA / ÁREA DE SERVIÇO	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Cristal Polido 45x45cm
W.C.	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH 40x40cm	Cerâmica Cecrisa, Linha Alaska, Alaska WH 40x40cm
VARANDA	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 60x60cm	VER FACHADA
TERRAÇO DESCOBERTO	Porcelanato Rústico Portinari, Linha Grand Canyon, Canyon Wh 45 x 45cm	VER FACHADA

Tetos e Rodapés

COMPARTIMENTO	TETO	RODAPÉ
SALA / CIRCULAÇÃO / QUARTOS	PINTURA PVA, COR BRANCO	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Colori, Diamante Polido 9x60cm
COZINHA / ÁREA DE SERVIÇO	REBAIXO EM GESSO, COM PINTURA PVA, COR BRANCO	-
W.C.	REBAIXO EM GESSO, COM PINTURA PVA, COR BRANCO	-
VARANDA	REBAIXO EM GESSO, COM PINTURA PVA, COR BRANCO	Porcelanato Pietra Portinari, Linha Marmi, Crema Valencia Acetinado 9x60cm
TERRAÇO DESCOBERTO	-	Porcelanato Rústico Portinari, Linha Grand Canyon, Canyon Wh 8 x 45cm

Esquadrias de Alumínio

Todas as portas, janelas e gradis são de alumínio com pintura eletrostática na cor branca.

Esquadrias de Madeira

Portas, aduelas e alisares de madeira com acabamento de pintura em esmalte, na cor branco neve.

Esquadrias de Ferro

Pintura Esmalte Sintético Suvinil cor branca

Ferragens das Porta

Portas quartos e cozinha

Conjunto Elite 330 Papaiz cromado

Dobradiças Modelo 1296 de Aço Inox 76,2x63,1mm - 16mm Papaiz

Portas banheiros

Conjunto Elite 330 Papaiz cromado

Dobradiças Modelo 1296 de Aço Inox 76,2x63,1mm - 16mm Papaiz

Portas sociais

Puxador 500 para portas pivotantes Papaiz

Dobradiças Modelo 1296 de Aço Inox 76,2x63,1mm - 16mm Papaiz

Interruptores e Tomadas

Pial, linha Pial Plus, cor Branca

Fachadas

(especificar conforme os exemplos a seguir)

Ex.:

Paredes: textura Ibratin cor Montserrat Máximo nº.: 862A0A

Chapins: granito Santa Cecília

Peitoris: granito Santa Cecília

Portas e janelas: esquadrias de alumínio com pintura eletrostática na cor branca

Gradis: em alumínio com pintura eletrostática na cor branca

Tetos das varandas: rebaxados de gesso com pintura PVA na cor branco neve

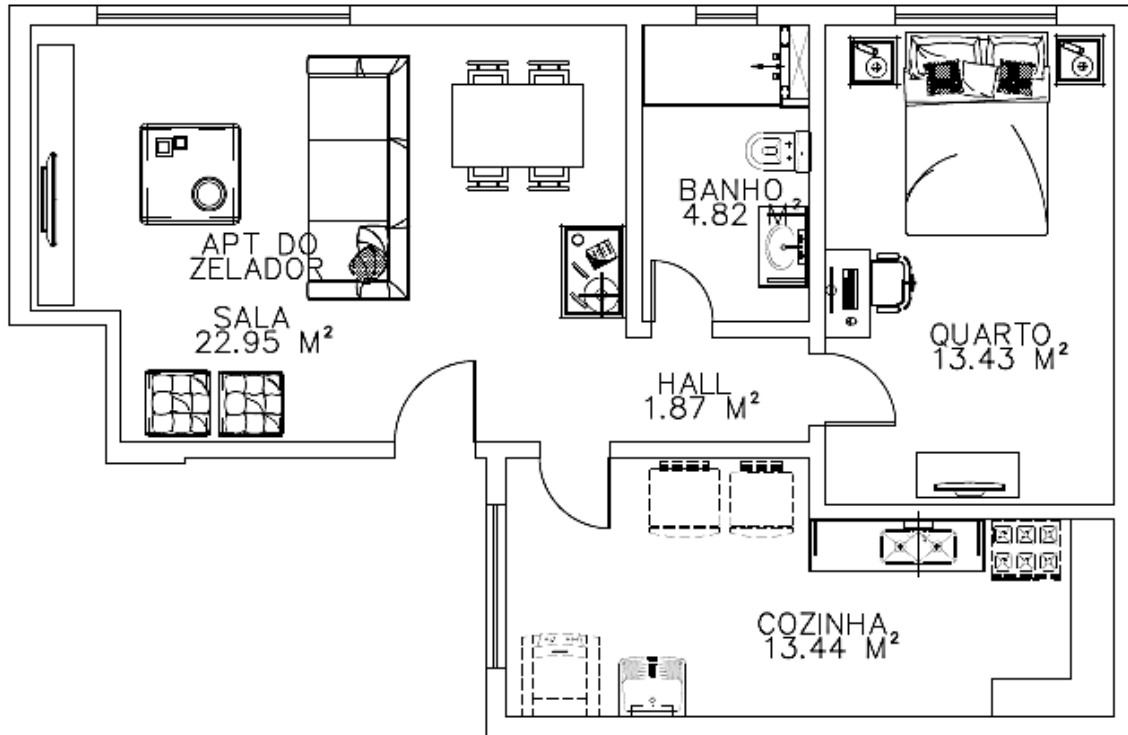
Vidros: Cristal Verde 4 mm

OBSERVAÇÕES:

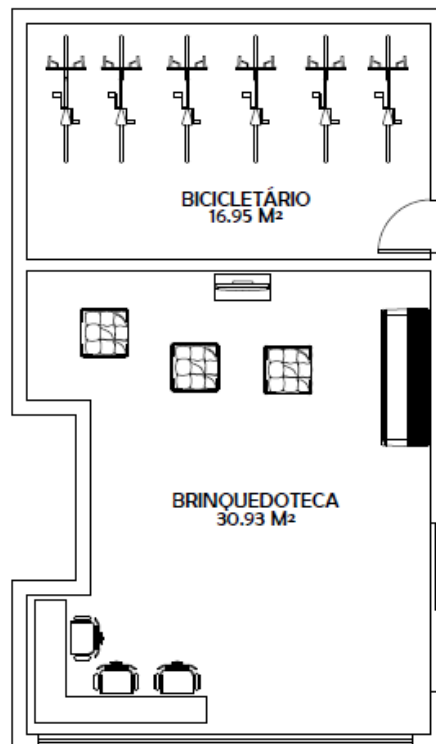
A responsabilidade da construtora quanto aos serviços executados e/ou bens fornecidos pelos fornecedores constantes na lista acima cingir-se-á exclusivamente àqueles bens e serviços que foram contratados e/ou adquiridos pela S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda. para a execução e/ou conclusão da obra.

Todos os serviços e/ou bens que adquirentes e/ou promitentes adquirentes de unidades contratarem e/ou adquirirem junto a qualquer dos fornecedores constantes da lista acima apontada, não serão da responsabilidade da construtora, eis que derivados de avença ou negócio firmado diretamente entre aquelas partes, sem qualquer interferência e/ou participação da S&B Construtora e Empreendimentos Imobiliários Ltda.

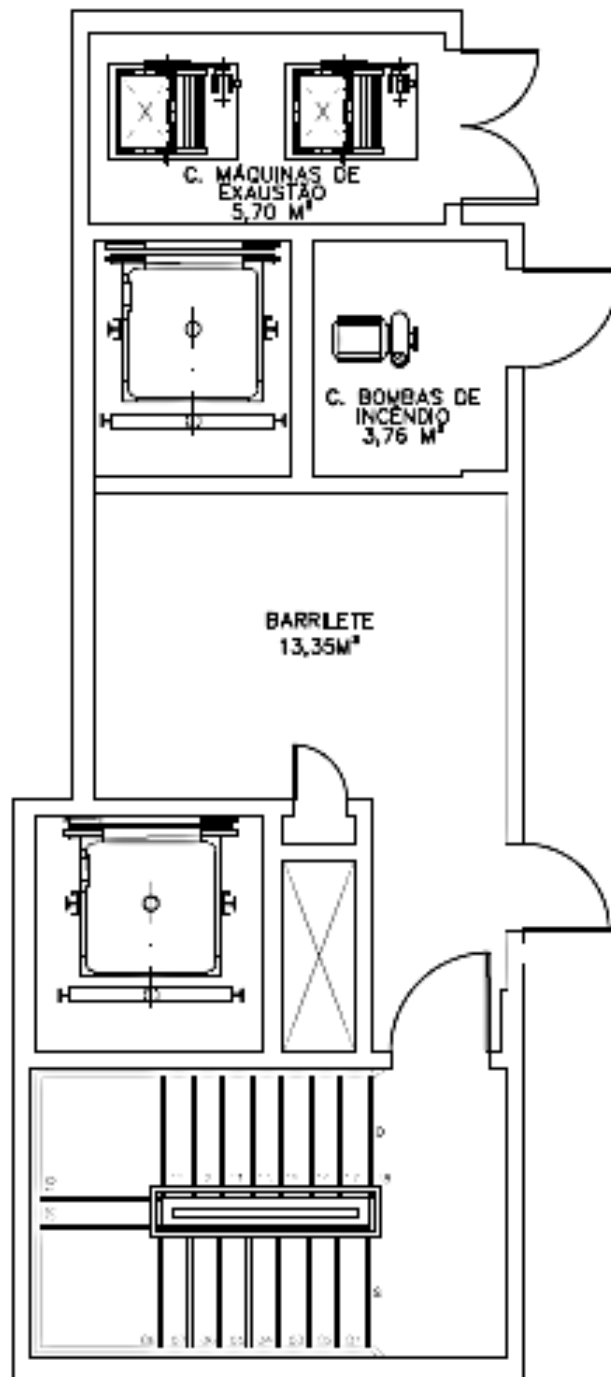
ANEXO I



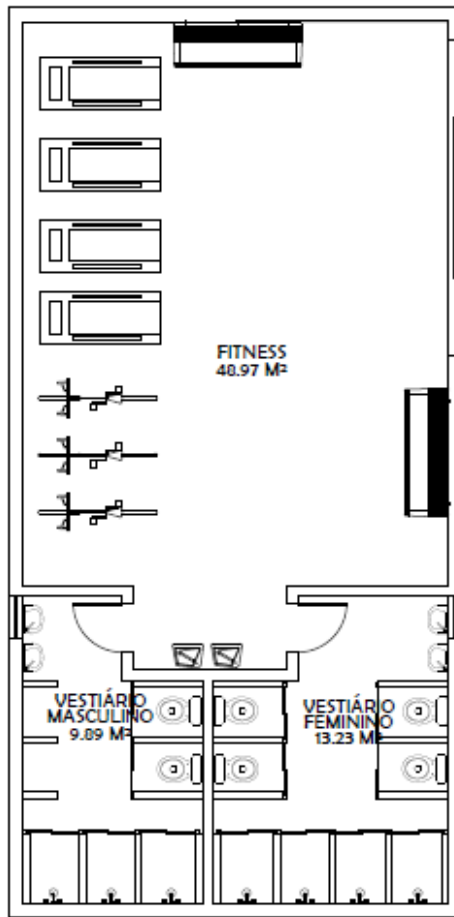
APTO ZELADOR



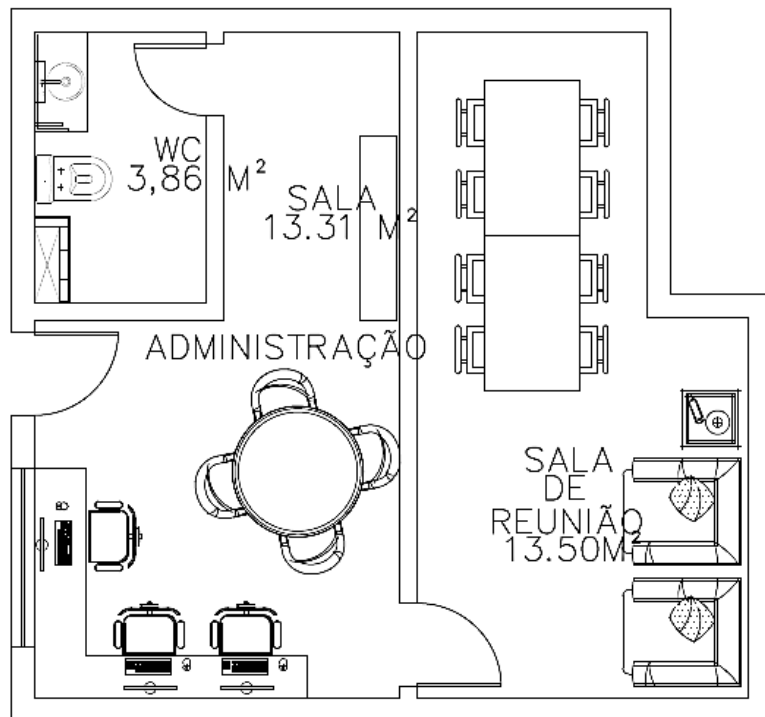
BICICLETÁRIO E BRINQUEDOTECA



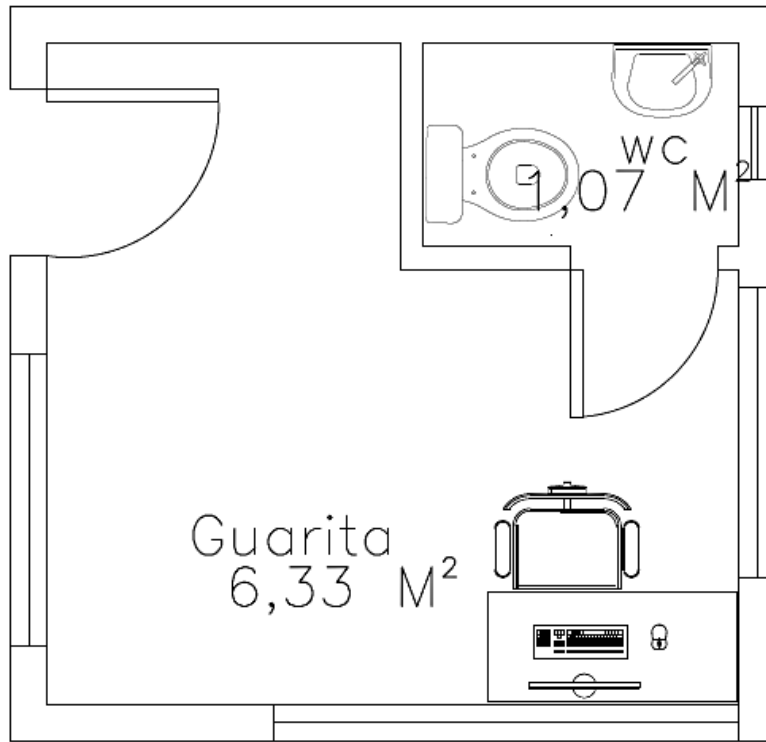
CS. DE MÁQUINAS



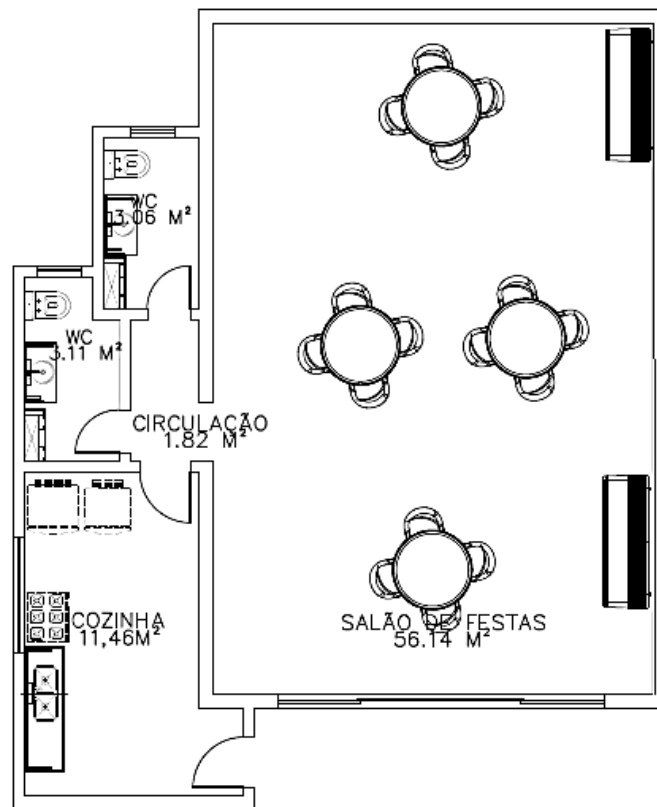
FITNESS



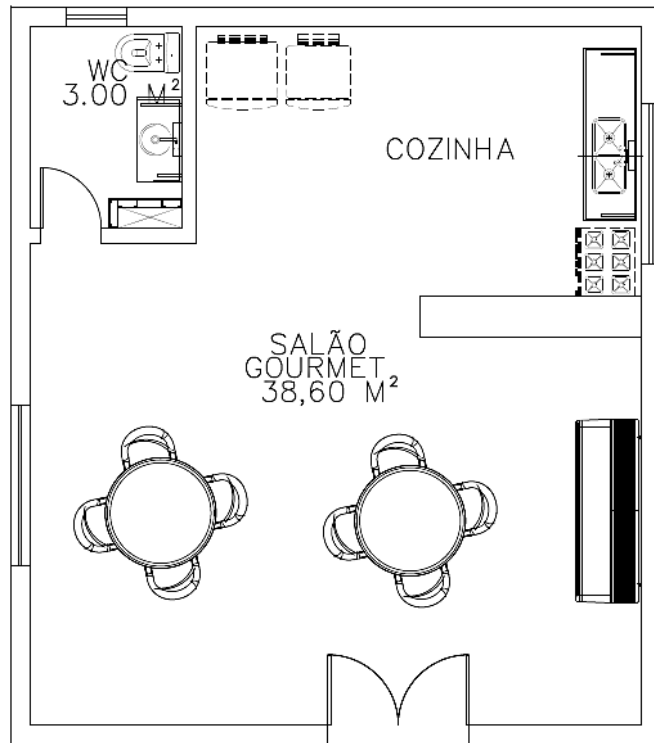
ADMINISTRAÇÃO



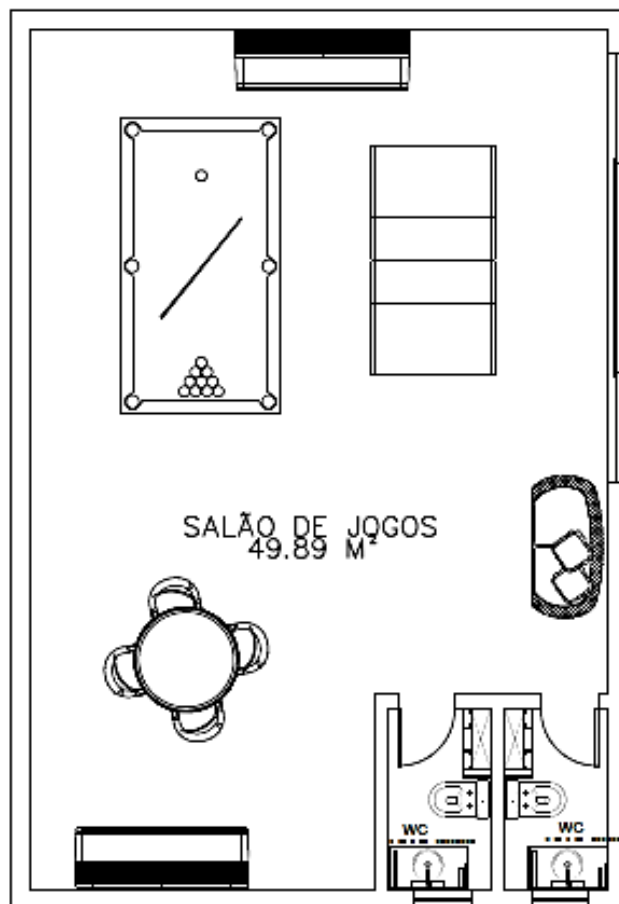
GUARITA



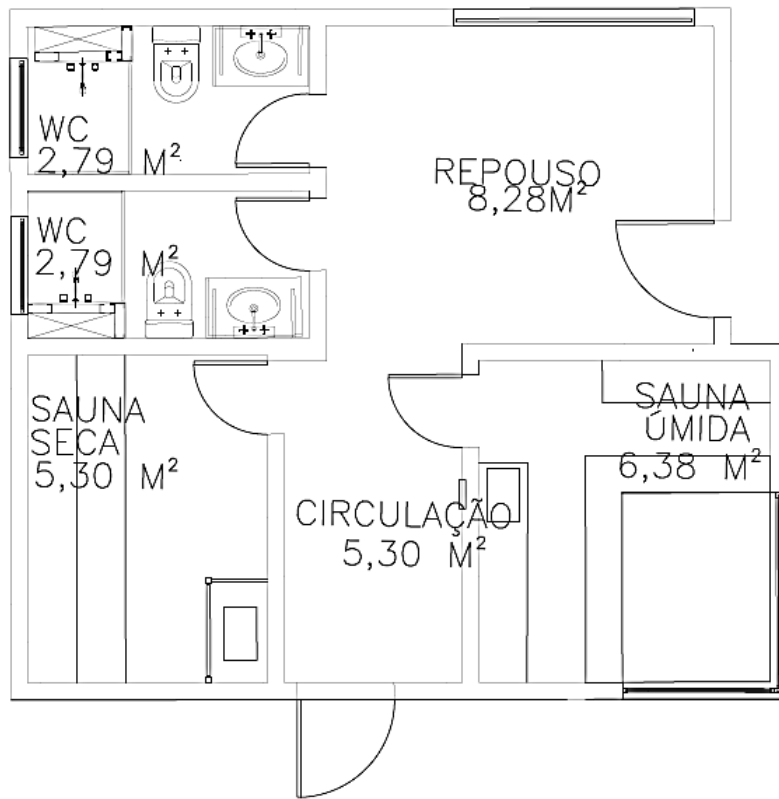
SALÃO DE FESTAS



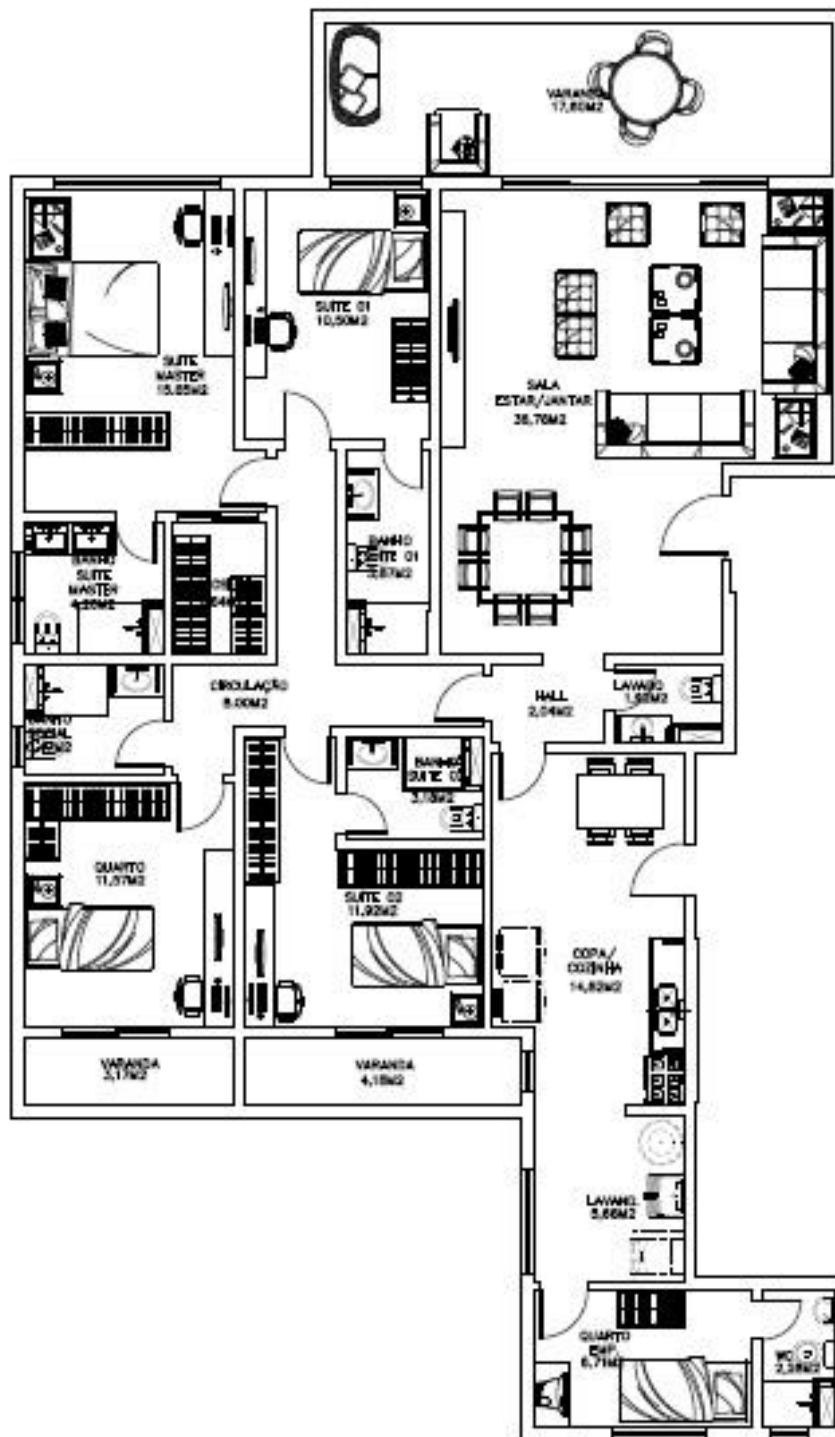
SALÃO GOURMET



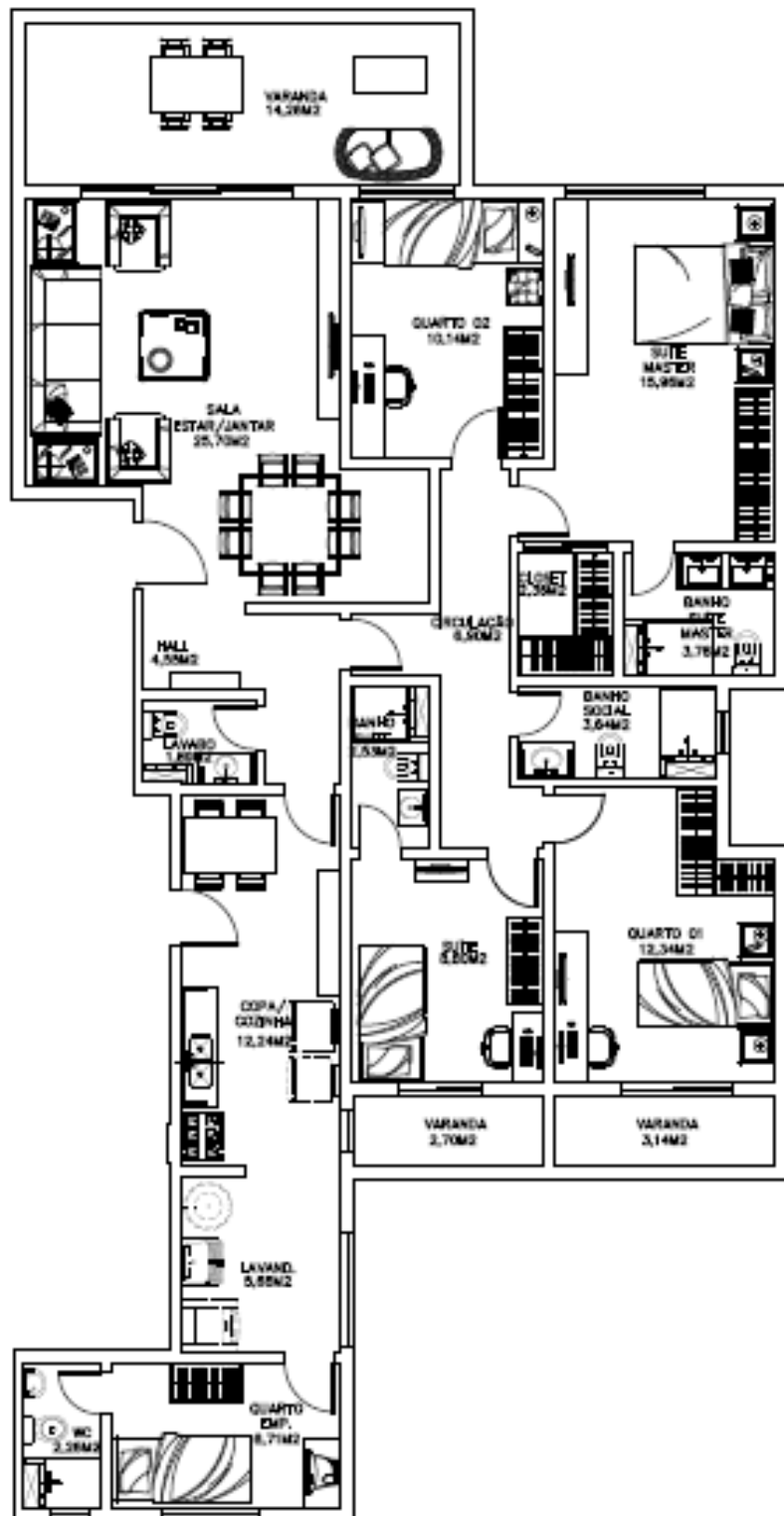
SALÃO DE JOGOS



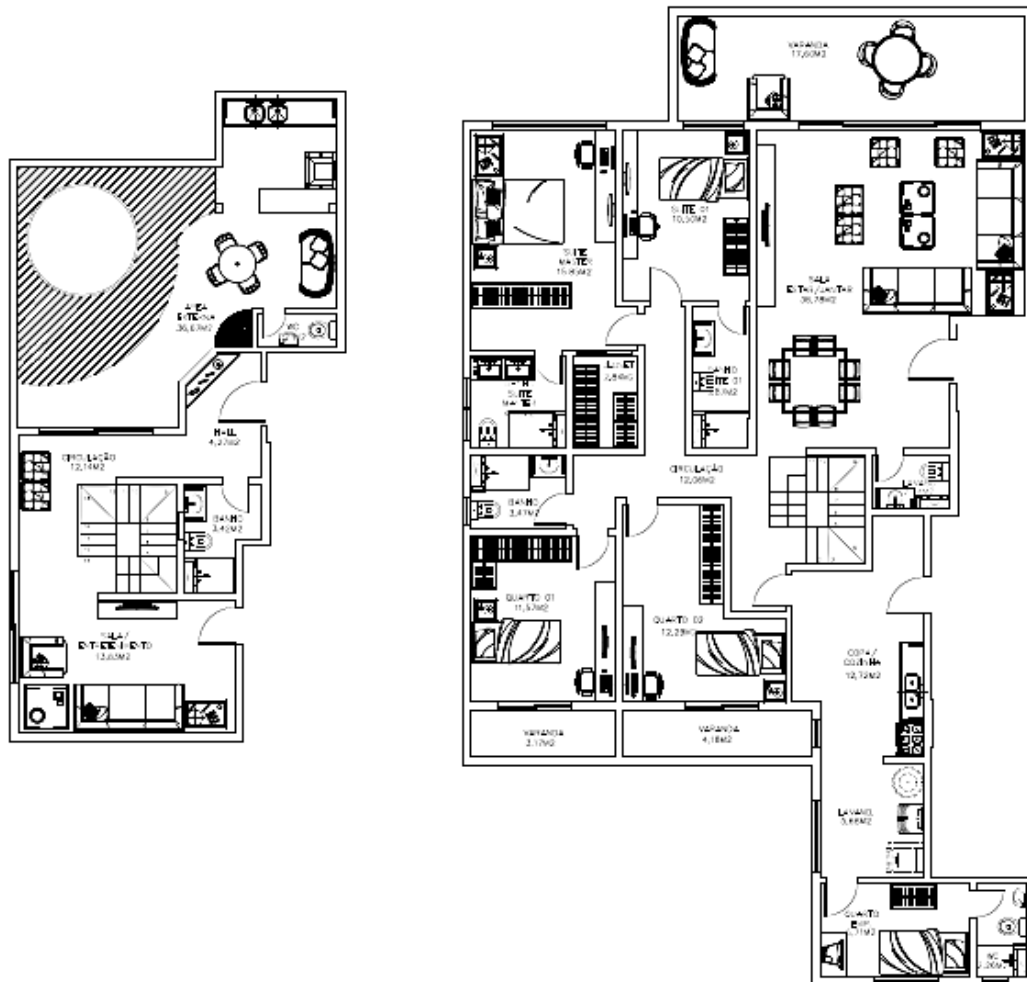
SPA



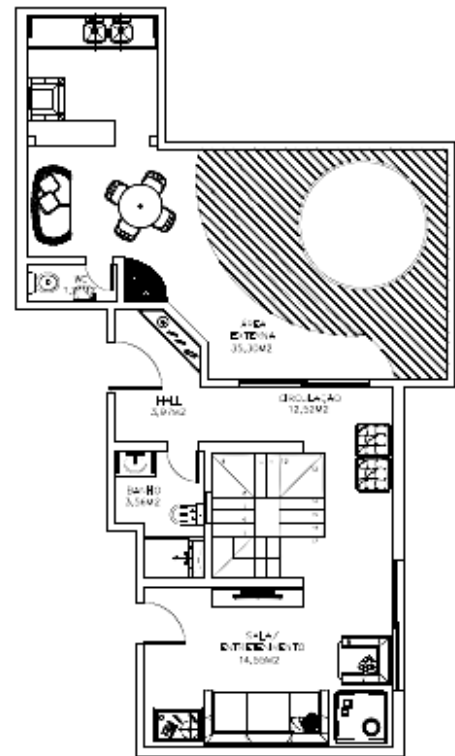
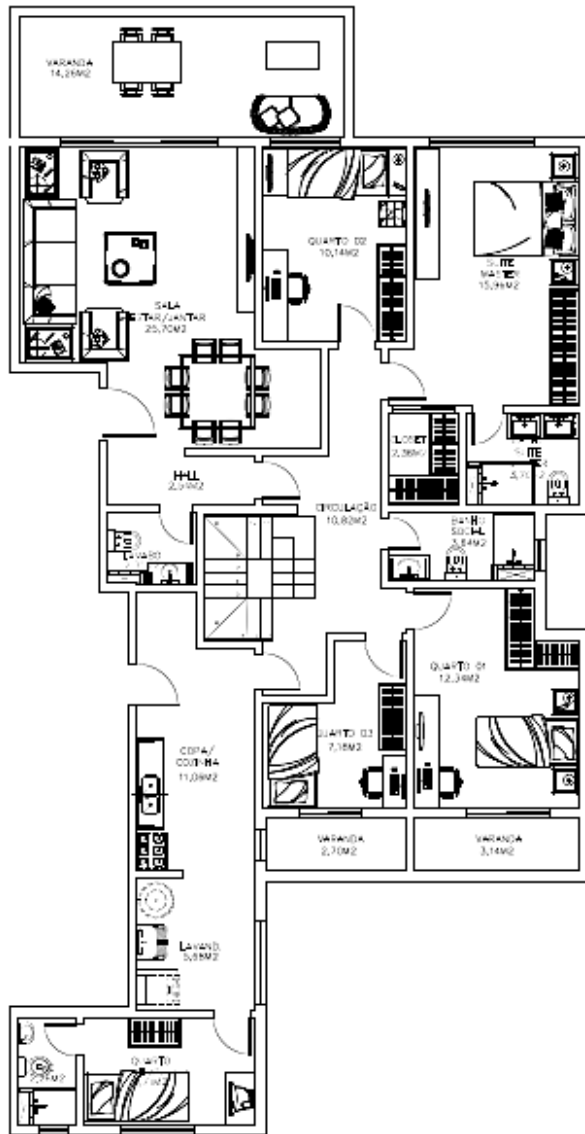
APTO COLUNAS 1 E 4



APTO COLUNAS 2 E 3



APTOS 601 e 604



APTOS 602 e 603

A N E X O II

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

OBRA:
UNIDADE:
PROPRIETÁRIO:

Telefone para contato:

Disponibilidade para receber a visita do Setor de Assistência Técnica para inspeção inicial
(dias e horários):

FALHAS DETECTADAS

--

Cômodo	Descrição da falha

Pelo presente termo, aceito os serviços prestados para correção das falhas apontadas na tabela acima, nada mais tendo a reclamar sobre os mesmos.

Rio de Janeiro, de .

Assinatura do proprietário



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2

PROJETO DE GRADUAÇÃO

MEMORIAL DE CÁLCULO DA ESTRUTURA

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSOR ORIENTADOR: HENRIQUE INNECCO LONGO

SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO:	2
1.1. Escolha dos Materiais:	2
1.2. Definição do Sistema Estrutural:.....	2
1.3. Lançamento da Estrutura:.....	2
2. PRÉ-DIMENSIONAMENTO:	2
2.1. Pré-dimensionamento da Laje L3:.....	2
2.2. Pré-dimensionamento da Viga V9:	10
2.2.1. Reações nas Lajes:	12
2.2.2. Momentos de Solidariedade:.....	14
2.3. Dimensionamento do Pilar P16:	30
3. BIBLIOGRAFIA	40

1. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO:

1.1. Escolha dos Materiais:

Concreto C30

Aço CA-50

1.2. Definição do Sistema Estrutural:

O sistema estrutural é formado por lajes maciças e vigas.

1.3. Lançamento da Estrutura:

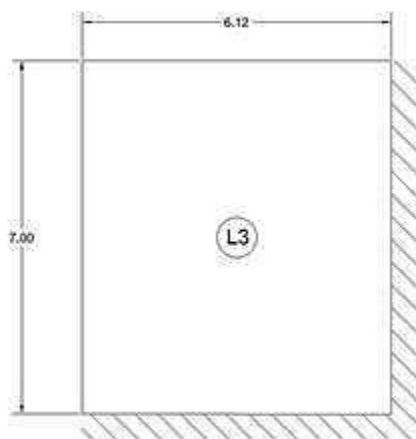
Este projeto foi desenvolvido visando o melhor posicionamento dos componentes estruturais, de modo que, quando possível, vigas e pilares ficassem embutidos na alvenaria. O posicionamento dos pilares se deu inicialmente nos vértices da estrutura, em torno das escadas, no prisma de ventilação, além dos pilares-parede que são posicionados nas faces laterais dos elevadores, e em posições intermediárias evitando vãos menores que 4 metros e maiores que 8 metros. As lajes das varandas da frente dos apartamentos ficaram em balanço, enquanto as lajes das varandas dos fundos estão associadas a vigas em suas laterais.

2. PRÉ-DIMENSIONAMENTO:

Neste pré-dimensionamento foram previamente escolhidos juntamente com o orientador do projeto estrutural, Professor Henrique Longo, os elementos estruturais mais solicitados no projeto de fôrmas do pavimento tipo, estes são os elementos:

- ✓ Laje L3 (6,12 X 7,00m)
- ✓ Vigas V9
- ✓ Pilar P16

2.1. Pré-dimensionamento da Laje L3:



Para saber se é uma laje armada em uma ou duas direções, temos:

$$h = \frac{7,00}{6,12} = 1,14; \quad 1,00 \leq 1,14 \leq 2,00$$

→ Laje armada em duas direções

Para as lajes maciças armadas em duas direções e sem bordos livres, a NBR-6118 fornece ψ_2 variando entre 1,1 e 2,2 e sendo o aço CA-50, o coeficiente ψ_3 vale 25. Pela variação do coeficiente ψ_2 , nos edifícios usuais, a espessura das lajes armadas em duas direções podem ser estimadas por:

$$h \approx \frac{l}{40}, \quad ; \text{ sendo } l = \text{menor vão da laje; logo:}$$

$$h \approx \frac{l}{40} = \frac{6,12}{40} = 0,153; \quad h \approx 0,15$$

✓ Carregamento (L3 = L10):

Carregamentos:		
Espessura da laje	0,15	m
Comprimento	7,00	m
Largura	6,12	m
Peso próprio	3,75	kN/m ²
Revestimento	0,50	kN/m ²
Sobrecarga	2,00	kN/m ²
Alvenaria (L = 18,72m)*	2,56	kN/m ²
TOTAL	8,81	kN/m²

*A carga da alvenaria será calculada da seguinte forma:

$$Q(\text{kN}) = 13\text{kN/m}^3 \times 3,00\text{m} \times 0,15\text{m} \times L(\text{m})$$

$$q(\text{kN/m}^2) = Q / \text{Área da laje}$$

✓ O Momento Fletor máximo negativo estimado será:

$$M = \frac{ql^2}{10} = \frac{8,81 \times 6,12^2}{10} = -33,00 \text{ kN.m/m}$$

✓ Momentos Fletores (Tipo 6):

$$m_x^- = \frac{pl_x^2}{-m_x} = \frac{8,81 \times 6,12^2}{12,0} = -27,50 \text{ kN.m/m}$$

$$m_x^+ = \frac{pl_x^2}{+m_x} = \frac{8,81 \times 6,12^2}{32,2} = 10,25 \text{ kN.m/m}$$

$$m_y^- = \frac{pl_y^2}{-m_y} = \frac{8,81 \times 6,12^2}{13,3} = -24,81 \text{ kN.m/m}$$

$$m_y^+ = \frac{pl_x^2}{+m_y} = \frac{8,81 \times 6,12^2}{42,9} = 7,69 \text{ kN.m/m}$$

✓ Pré-dimensionamento da armadura com o momento estimado:

$$Kmd = \frac{Md}{bd^2 f_{cd}}$$

$$Kmd = \frac{1,4 \times 33,00}{1,0 \times 0,13^2 \times 30000 / 1,4} = 0,128 < kmd_{\text{máx}} = 0,272$$

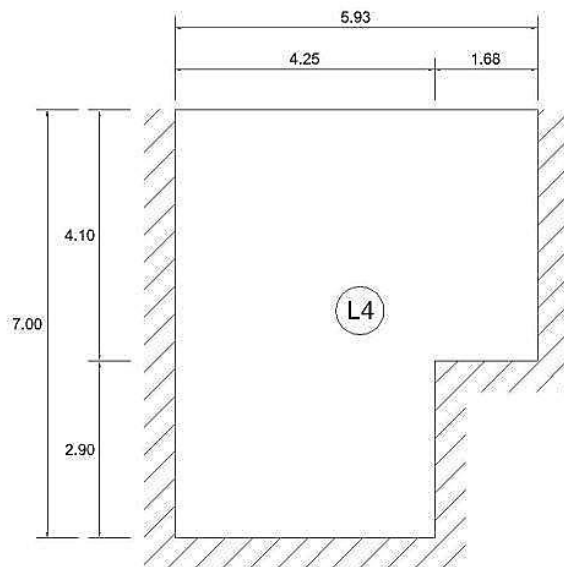
Pela tabela de DIAZ(2002), obtêm-se valor de $k_z = 0,92$; logo a área das armaduras longitudinais será:

$$A_s = \frac{Md}{k_z d f_{yd}}$$

$$A_s = \frac{1,4 \times 33,00}{0,92 \times 0,13 \times 50 / 1,15} = 8,88 \text{ cm}^2/\text{m} (\text{Ø}12,5\text{mm c } 12,5)$$

✓ Dimensionamento das Lajes Vizinhas:

○ Laje L4:



Para saber se é uma laje armada em uma ou duas direções, temos:

$$h = \frac{7,00}{5,93} = 1,14; \quad 1,00 \leq 1,18 \leq 2,00$$

→ Laje armada em duas direções

- ✓ Carregamento (L4 = L9):

Carregamentos na laje L4:		
Espessura da laje	0,15	m
Comprimento	7,00	m
Largura (adotada)*	5,93	m
Peso próprio	3,75	kN/m ²
Revestimento	0,50	kN/m ²
Sobrecarga	2,00	kN/m ²
Alvenaria (L = 0,00m)	0,00	kN/m ²
TOTAL	6,25	kN/m²

*A largura é adotada pois a laje foi considerada como retangular.

- ✓ Momentos Fletores (Tipo B):

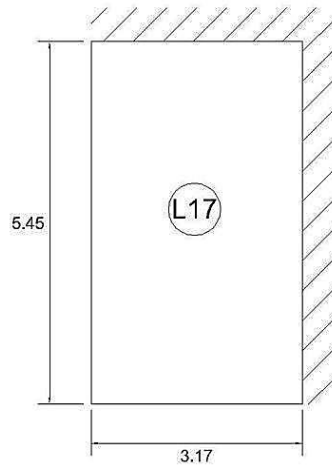
$$m_x^- = \frac{pl_x^2}{-m_x} = \frac{6,25 \times 5,93^2}{13,9} = -15,81 \text{ kN.m/m}$$

$$m_x^+ = \frac{pl_x^2}{+m_x} = \frac{6,25 \times 5,93^2}{33,8} = 6,50 \text{ kN.m/m}$$

$$m_y^- = \frac{pl_x^2}{-m_y} = \frac{6,25 \times 5,93^2}{17,5} = -12,56 \text{ kN.m/m}$$

$$m_y^+ = \frac{pl_x^2}{+m_y} = \frac{6,25 \times 5,93^2}{66,2} = 3,32 \text{ kN.m/m}$$

○ Laje L17:



Para saber se é uma laje armada em uma ou duas direções, temos:

$$h = \frac{5,45}{3,17} = 1,72; \quad 1,00 \leq 1,72 \leq 2,00$$

→ Laje armada em duas direções

✓ Carregamento (L17 = L20):

Carregamentos na laje L17:		
Espessura da laje	0,15	m
Comprimento	5,45	m
Largura	3,17	m
Peso próprio	3,75	kN/m ²
Revestimento	0,50	kN/m ²
Sobrecarga	2,00	kN/m ²
Alvenaria (L = 4,82m)	1,63	kN/m ²
TOTAL	7,88	kN/m²

✓ Momentos Fletores (Tipo B):

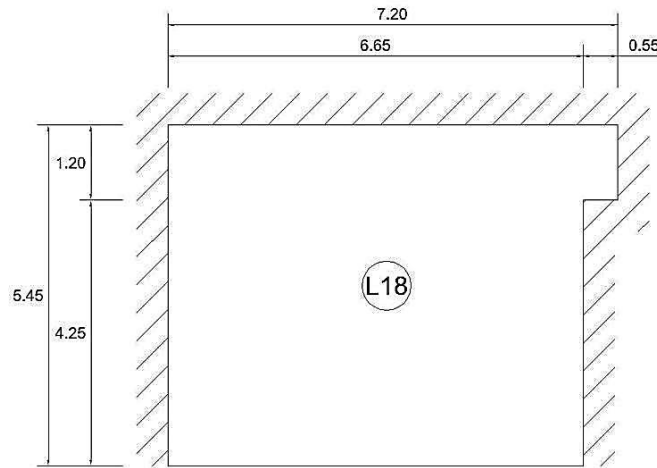
$$m_x^- = \frac{pl_x^2}{-m_x} = \frac{7,88 \times 3,17^2}{8,9} = -8,90 \text{ kN.m/m}$$

$$m_x^+ = \frac{pl_x^2}{+m_x} = \frac{7,88 \times 3,17^2}{19,9} = 3,98 \text{ kN.m/m}$$

$$m_y^- = \frac{pl_x^2}{-m_y} = \frac{7,88 \times 3,17^2}{12,2} = -6,49 \text{ kN.m/m}$$

$$m_y^+ = \frac{pl_x^2}{+m_y} = \frac{7,88 \times 3,17^2}{56,3} = 1,41 \text{ kN.m/m}$$

○ Laje L18:



Para saber se é uma laje armada em uma ou duas direções, temos:

$$h = \frac{7,20}{5,45} = 1,32 ; 1,00 \leq 1,32 \leq 2,00$$

→ Laje armada em duas direções

✓ Carregamento (L18 = L19):

Carregamentos na laje L18:		
Espessura da laje	0,15	m
Comprimento	5,45	m
Largura (adotada)*	6,65	m
Peso próprio	3,75	kN/m ²
Revestimento	0,50	kN/m ²
Sobrecarga	2,00	kN/m ²
Alvenaria (L = 16,90m)	2,52	kN/m ²
TOTAL	8,77	kN/m²

*A largura é adotada e o trecho menor foi desprezado.

✓ Momentos Fletores (Tipo 7):

$$m_x^- = \frac{pl_x^2}{-m_x} = \frac{8,77 \times 5,45^2}{12,2} = -21,35 \text{ kN.m/m}$$

$$m_x^+ = \frac{pl_x^2}{+m_x} = \frac{8,77 \times 5,45^2}{31,8} = 8,19 \text{ kN.m/m}$$

$$m_y^- = \frac{pl_y^2}{-m_y} = \frac{8,77 \times 5,45^2}{13,3} = -19,59 \text{ kN.m/m}$$

$$m_y^+ = \frac{pl_x^2}{+m_y} = \frac{8,77 \times 5,45^2}{46,9} = 5,55 \text{ kN.m/m}$$

○ Combinações:

✓ L3/L4

$$M^-(L3) = -27,50 \text{ kN.m/m}$$

$$M^-(L4) = -15,81 \text{ kN.m/m}$$

$$\text{Média} = \frac{-27,50 - 15,81}{2} = -21,66 \text{ kN.m/m}$$

$$80\% \text{ do maior} = 0,80 \times (-27,50) = -22,00 \text{ kN.m/m (Prevalece!)}$$

✓ L3/L17

$$M^-(L3) = -24,81 \text{ kN.m/m}$$

$$M^-(L17) = -6,49 \text{ kN.m/m}$$

$$\text{Média} = \frac{-24,81 - 6,49}{2} = -15,65 \text{ kN.m/m}$$

$$80\% \text{ do maior} = 0,80 \times (-24,81) = -19,85 \text{ kN.m/m (Prevalece!)}$$

✓ L3/L18

$$M^-(L3) = -24,81 \text{ kN.m/m}$$

$$M^-(L18) = -21,35 \text{ kN.m/m}$$

$$\text{Média} = \frac{-24,81 - 21,35}{2} = -23,08 \text{ kN.m/m (Prevalece!)}$$

$$80\% \text{ do maior} = 0,80 \times (-24,81) = -19,85 \text{ kN.m/m}$$

✓ L4/L18

$$M^-(L4) = -12,56 \text{ kN.m/m}$$

$$M^-(L18) = -21,35 \text{ kN.m/m}$$

$$\text{Média} = \frac{-12,56 - 21,35}{2} = -16,96 \text{ kN.m/m}$$

$$80\% \text{ do maior} = 0,80 \times (-21,35) = -17,08 \text{ kN.m/m (Prevalece!)}$$

✓ L17/L18

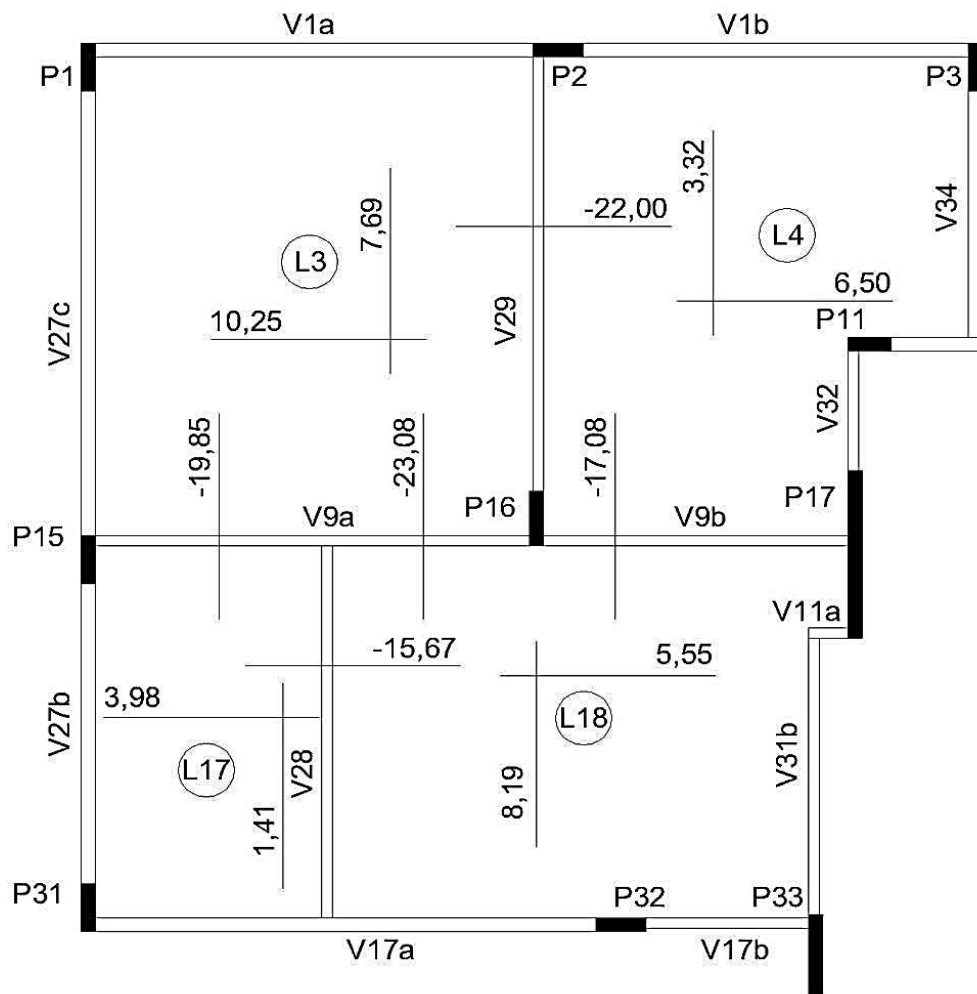
$$M^-(L17) = -8,90 \text{ kN.m/m}$$

$$M^-(L18) = -19,59 \text{ kN.m/m}$$

$$\text{Média} = \frac{-8,90 - 19,59}{2} = -14,25 \text{ kN.m/m}$$

$$80\% \text{ do maior} = 0,80 \times (-19,59) = -15,67 \text{ kN.m/m (Prevalece!)}$$

- Mapa de Momentos:



- Espessura mínima do Painei:

$$d_{\min} = k_{\min} \sqrt{\frac{M}{f_{ck}b}} = 2,684 \sqrt{\frac{23,08}{30000 \times 1,00}} = 0,075m = 8,0cm;$$

$$h_{MIN} = d_{\min} + 3,0 = 11,0cm$$

➔ Adotado $h = 15cm$

- Armaduras Mínimas:

✓ Armaduras negativas:

$$A_{s,\min} = 0,15\%b_w h = 0,15\% \times 1,00 \times 15 = 2,25 \text{ cm}^2/m \text{ (}\varnothing 6,3 \text{ c } 12,5\text{)}$$

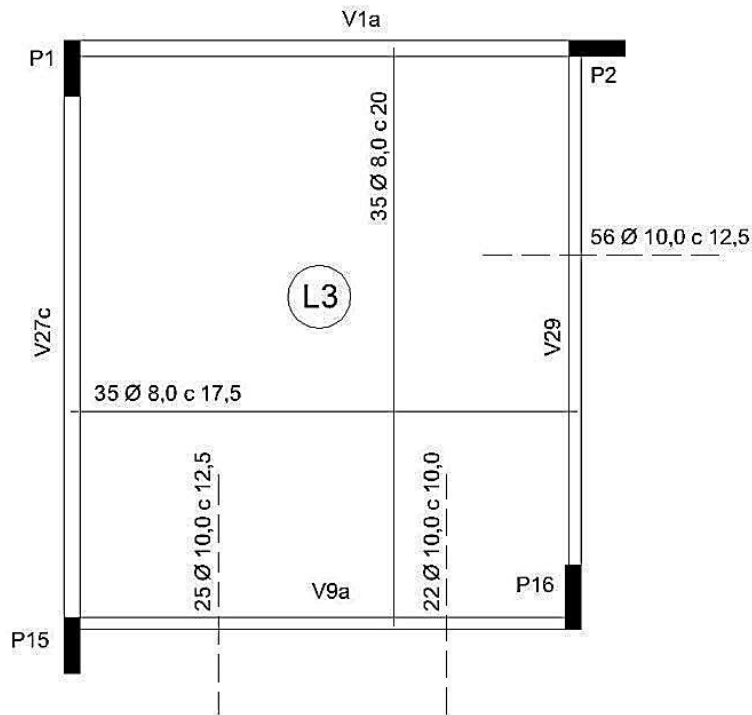
✓ Armaduras positivas para lajes armadas em duas direções:

$$A_{s,\min} = \frac{2}{3} \times 2,25 = 1,50 \text{ cm}^2/m \text{ (}\varnothing 6,3 \text{ c } 20,0\text{)}$$

○ Tabela de Dimensionamento:

	M (kN.m/m)	KII	α	A_s (cm ² /m)	\emptyset
L3	7,69	23,11	0,0330	2,12	8,0 c 20
L3	10,25	26,68	0,0333	2,84	8,0 c 17,5
L3/L4	-22,00	39,09	0,0344	6,31	10,0 c 12,5
L3/L17	-19,85	37,73	0,0341	5,64	10,0 c 12,5
L3/L18	-23,08	40,04	0,0347	6,67	10,0 c 10,0

$$KII = \sqrt{\frac{M}{bd^2}}; \alpha = \text{tirado da tabela de dimensionamento a flexão - Estádio III}; A_s = \frac{\alpha M}{d}$$



2.2. Pré-dimensionamento da Viga V9:

A viga V9 foi adotada como a mais carregada e esta é uma viga contínua com vão desiguais. Para fins de pré-dimensionamento não foram considerados os momentos de solidariedade dos pilares.

✓ V9a e V9b

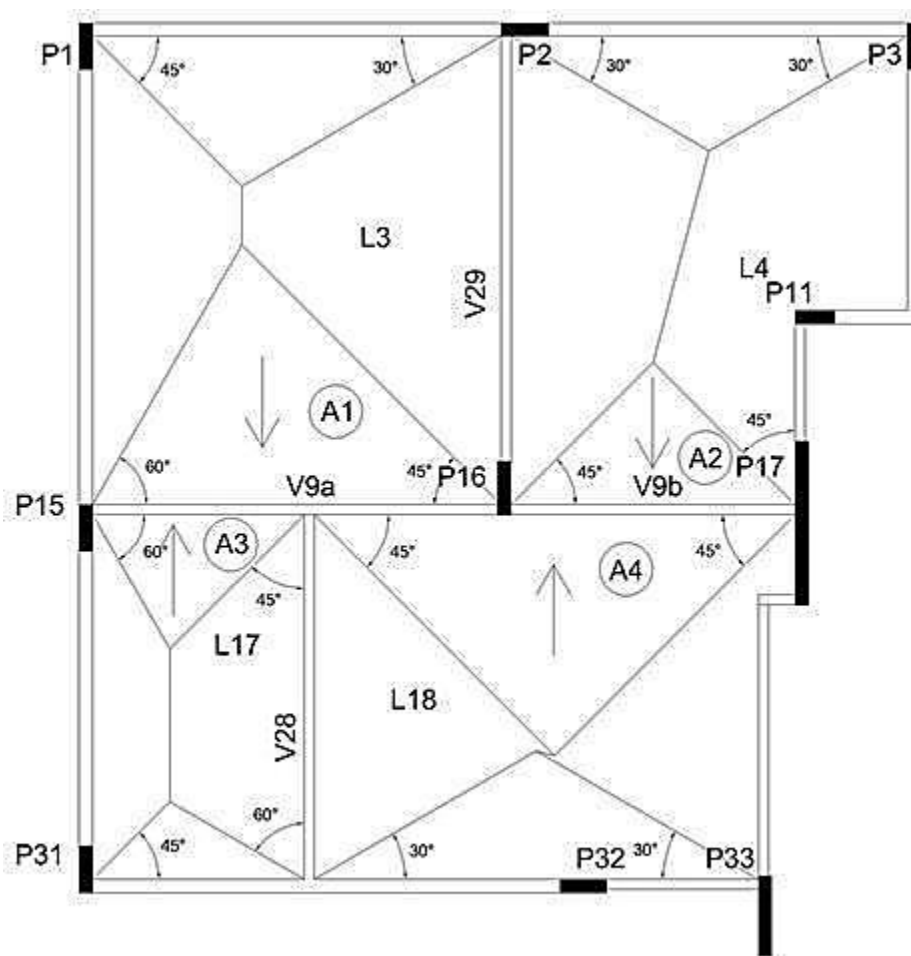
A altura da viga será estimada em função do maior vão:

$$h = \frac{l}{15} = \frac{6,07}{15} \approx 0,41 \rightarrow h = 0,45m$$

Considerando $b=0,15m$,

✓ V9a e V9b (0,15 x 0,45m)

✓ Quinhões de Cargas:



Na imagem acima está demonstrado os quinhões de cargas de acordo com os critérios propostos para NBR-3118, as respectivas áreas destes quinhões que contribuem para as vigas V9a e V9b são as seguintes:

✓ V9a:

A1 Esquerda de V28 = $7,74 \text{ m}^2$

A1 Direita de V28 = $4,13 \text{ m}^2$

A3 = $3,19 \text{ m}^2$

Parte de A4 = $4,13 \text{ m}^2$

✓ V9b:

A2 = $4,51 \text{ m}^2$

Parte de A4 = $8,83 \text{ m}^2$

2.2.1. Reações nas Lajes:

Carregamentos na laje L3:		
Espessura da laje	0,15	m
Comprimento	7,00	m
Largura	6,12	m
Peso próprio	3,75	kN/m ²
Revestimento	0,50	kN/m ²
Sobrecarga	2,00	kN/m ²
Alvenaria (L = 18,72m)*	2,56	kN/m ²
TOTAL	8,81	kN/m²

Carregamentos na laje L4:		
Espessura da laje	0,15	m
Comprimento	7,00	m
Largura (adotada)*	5,93	m
Peso próprio	3,75	kN/m ²
Revestimento	0,50	kN/m ²
Sobrecarga	2,00	kN/m ²
Alvenaria (L = 0,00m)	0,00	kN/m ²
TOTAL	6,25	kN/m²

Carregamentos na laje L17:		
Espessura da laje	0,15	m
Comprimento	5,45	m
Largura	3,17	m
Peso próprio	3,75	kN/m ²
Revestimento	0,50	kN/m ²
Sobrecarga	2,00	kN/m ²
Alvenaria (L = 4,82m)	1,63	kN/m ²
TOTAL	7,88	kN/m²

Carregamentos na laje L18:		
Espessura da laje	0,15	m
Comprimento	5,45	m
Largura (adotada)*	6,65	m
Peso próprio	3,75	kN/m ²
Revestimento	0,50	kN/m ²
Sobrecarga	2,00	kN/m ²
Alvenaria (L = 16,90m)	2,52	kN/m ²
TOTAL	8,77	kN/m²

✓ Para a viga V9a, as reações serão:

✓ Contribuições da viga V28:

$$A_{L17} = 7,77 \text{ m}^2$$

$$A_{L18} = 9,43 \text{ m}^2$$

Nos casos de vigas bi apoiadas as reações são estimadas da seguinte forma:

$$Q = 0,50ql$$

Portanto,

$$R(L17) = \frac{7,77 \times 7,88}{5,45} = 11,23 \text{ kN/m}$$

$$R(L18) = \frac{9,43 \times 8,77}{5,45} = 15,18 \text{ kN/m}$$

Carregamento (q) Viga V28:		
Peso Próprio (0,15x0,45x25)	1,69	kN/m
R (L17)	11,23	kN/m
R (L18)	15,18	kN/m
Alvenaria (0,15x3,00x13)	5,85	kN/m
TOTAL	33,95	kN/m

$$Q_{V28} = 0,50q_{28}l_{28}$$

$$Q_{V28} = 0,50 \times 33,95 \times 5,45 = 92,51 \text{ kN}$$

✓ Contribuição das lajes:

- Esquerda de V28

$$R(L3) = \frac{7,74 \times 8,81}{3,25} = 20,98 \text{ kN/m}$$

$$R(L17) = \frac{3,19 \times 7,88}{3,17} = 7,93 \text{ kN/m}$$

- Direita de V28

$$R(L3) = \frac{4,13 \times 8,81}{2,82} = 12,86 \text{ kN/m}$$

$$R(L18) = \frac{4,13 \times 8,77}{2,80} = 12,94 \text{ kN/m}$$

Carregamento da viga V9a:		
Esquerda de V28:		
Peso Próprio (0,15x0,45x25)	1,69	kN/m
R (L3)	20,98	kN/m
R (L17)	7,93	kN/m
Alvenaria (0,15x3,00x13)	5,85	kN/m
TOTAL	36,45	kN/m
Direita de V28:		
Peso Próprio (0,15x0,45x25)	1,69	kN/m
R (L3)	12,86	kN/m
R (L18)	12,94	kN/m
Alvenaria (0,15x3,00x13)	5,85	kN/m
TOTAL	33,34	kN/m

- ✓ Para a viga V9b:

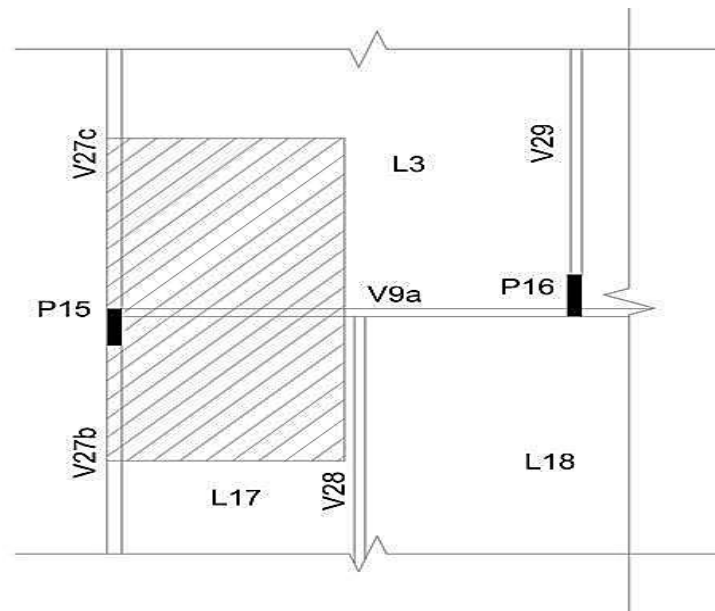
$$R(L4) = \frac{4,51 \times 6,21}{4,25} = 6,59 \text{ kN/m}$$

$$R(L18) = \frac{8,83 \times 8,77}{4,25} = 18,22 \text{ kN/m}$$

Carregamento da viga V9b:		
Peso Próprio (0,15x0,45x25)	1,69	kN/m
R (L4)	6,59	kN/m
R (L18)	18,22	kN/m
Alvenaria (0,15x3,00x13)	5,85	kN/m
TOTAL	32,35	kN/m

2.2.2. Momentos de Solidariedade:

- ✓ Pré-dimensionamento dos Pilares P15:



Área de influência de P15 = 19,90m²

Considerando uma carga distribuída de 8,81 kN/m² na laje, tem-se:

$$N_t = 1,05 \times (n^\circ \text{ de pav.} \times q \times \text{Área de inf.}) = 1,05 \times (8 \times 8,81 \times 19,90) = 1473 \text{ kN}$$

$$A_c = \frac{N_t}{15000} = \frac{1473}{15000} = 0,0982 \text{ m}^2 = 982 \text{ cm}^2$$

$$a = 20 \text{ cm} \rightarrow b \geq a \rightarrow b = 50 \text{ cm}$$

✓ Engastamento da viga no pilar P15:

- Como na viga V9a existem duas cargas distribuídas diferentes ao longo de todo trecho, será feita uma média ponderada a fim de facilitar os cálculos de momentos de engastamento no pilar P15:

$$q_{\text{média}} = \frac{3,25 \times 36,45 + 2,82 \times 33,34}{6,07} = 35,00 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{eng}} = \frac{\rho l^2}{12} + \frac{Pab^2}{l^2} = \frac{35,00 \times 6,07^2}{12} + \frac{92,00 \times 3,25 \times 2,82^2}{6,07^2} = 172,00 \text{ kNm}$$

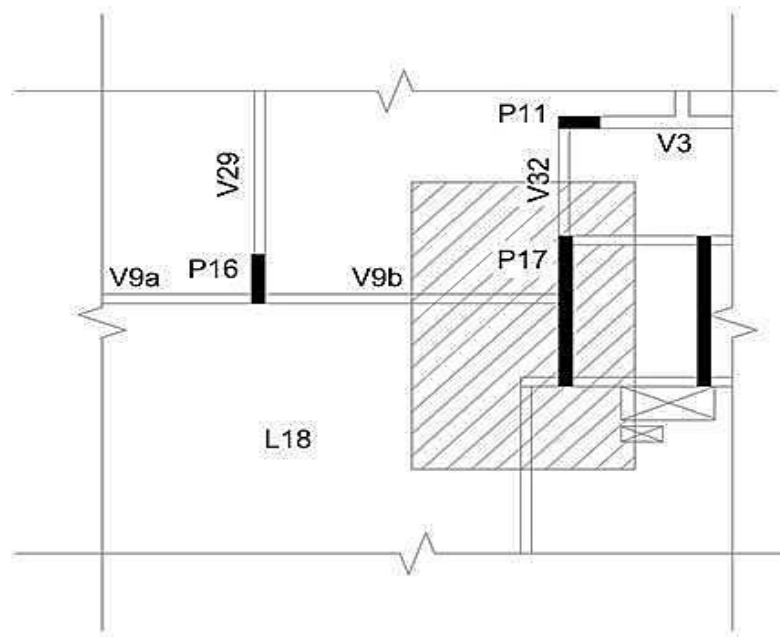
$$r_{\text{viga}} = \frac{I_{\text{viga}}}{L_{\text{viga}}} = \frac{0,15 \times 0,45^3 / 12}{6,07} = 1,877 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$r_{\text{inf}} = r_{\text{sup}} = \frac{I_{\text{sup}}}{L_{\text{sup}}/2} = \frac{0,5 \times 0,2^3 / 12}{3,15/2} = 2,116 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$M_{viga} = M_{eng} \times \frac{r_{inf} + r_{sup}}{r_{viga} + r_{inf} + r_{sup}}$$

$$M_{viga} = 172,00 \times \frac{2,116 \times 10^{-4} + 2,116 \times 10^{-4}}{1,877 \times 10^{-4} + 2,116 \times 10^{-4} + 2,116 \times 10^{-4}} = 119,15 \text{ kNm}$$

✓ Pré-dimensionamento dos Pilares P17:



Área de influência de P17 = 15,08m²

Considerando uma carga distribuída de 8,81 kN/m², tem-se:

$$N_t = 1,05 \times (n^{\circ} \text{ de pav.} \times q \times \text{Area de inf.}) = 1,05 \times (11 \times 8,81 \times 15,08) = 1461 \text{ kN}$$

$$A_c = \frac{N_t}{15000} = \frac{1461}{15000} = 0,0974 \text{ m}^2 = 974 \text{ cm}^2$$

a = 20 cm → b ≥ a → b = 245 cm (pilar – parede, lateral do vão do elevador)

✓ Engastamento da viga no pilar P17:

$$M_{eng} = \frac{pl^2}{12} = \frac{32,16 \times 4,25^2}{12} = 48,41 \text{ kNm}$$

$$r_{viga} = \frac{I_{viga}}{L_{viga}} = \frac{0,15 \times 0,45^3 / 12}{4,25} = 2,680 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

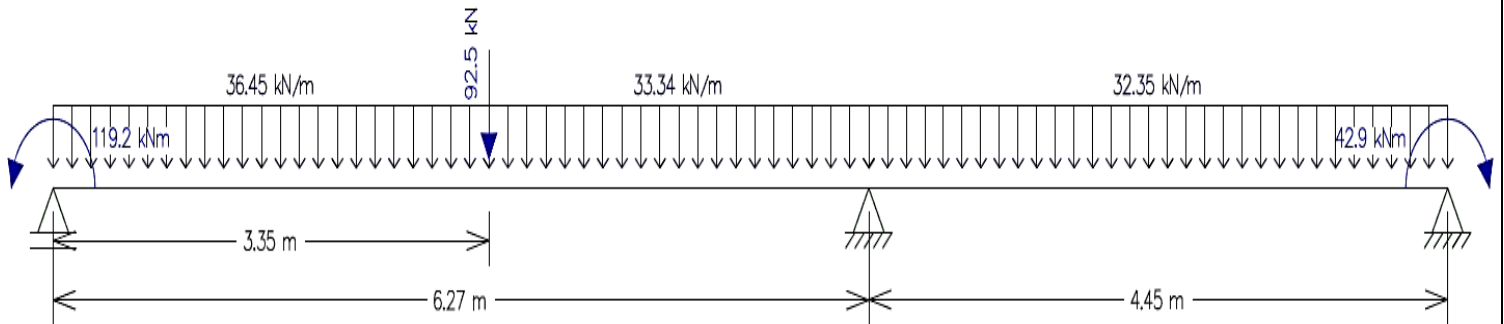
$$r_{inf} = r_{sup} = \frac{I_{sup}}{L_{sup}/2} = \frac{2,45 \times 0,20^3/12}{3,15/2} = 10,370 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$M_{viga} = M_{eng} \times \frac{r_{inf} + r_{sup}}{r_{viga} + r_{inf} + r_{sup}}$$

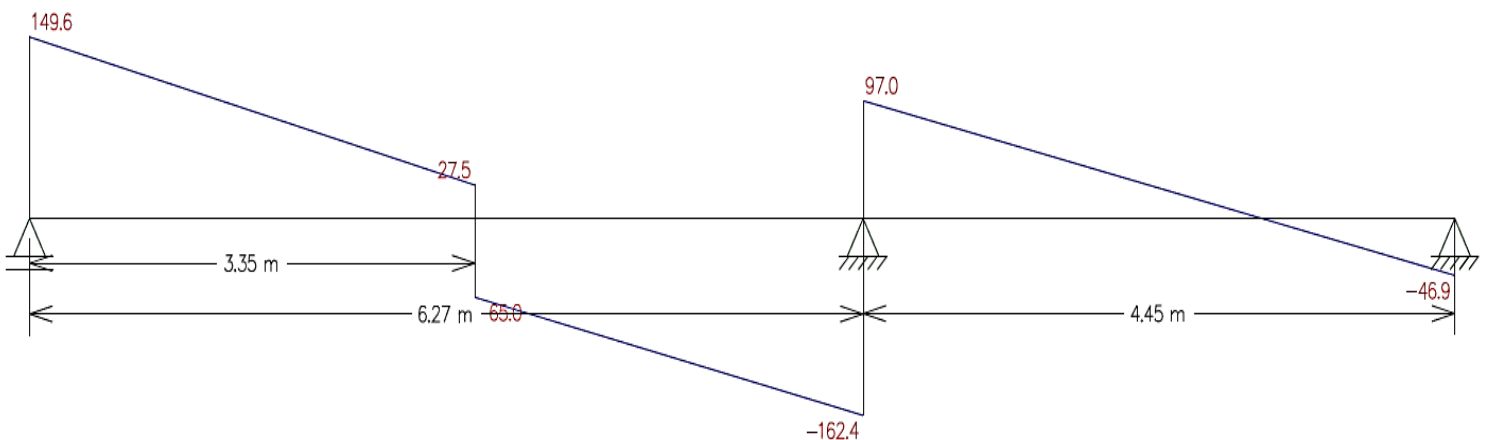
$$M_{viga} = 48,41 \times \frac{10,370 \times 10^{-4} + 10,370 \times 10^{-4}}{2,680 \times 10^{-4} + 10,370 \times 10^{-4} + 10,370 \times 10^{-4}} = 42,87 \text{ kNm}$$

✓ Diagramas - Gerado no Ftool:

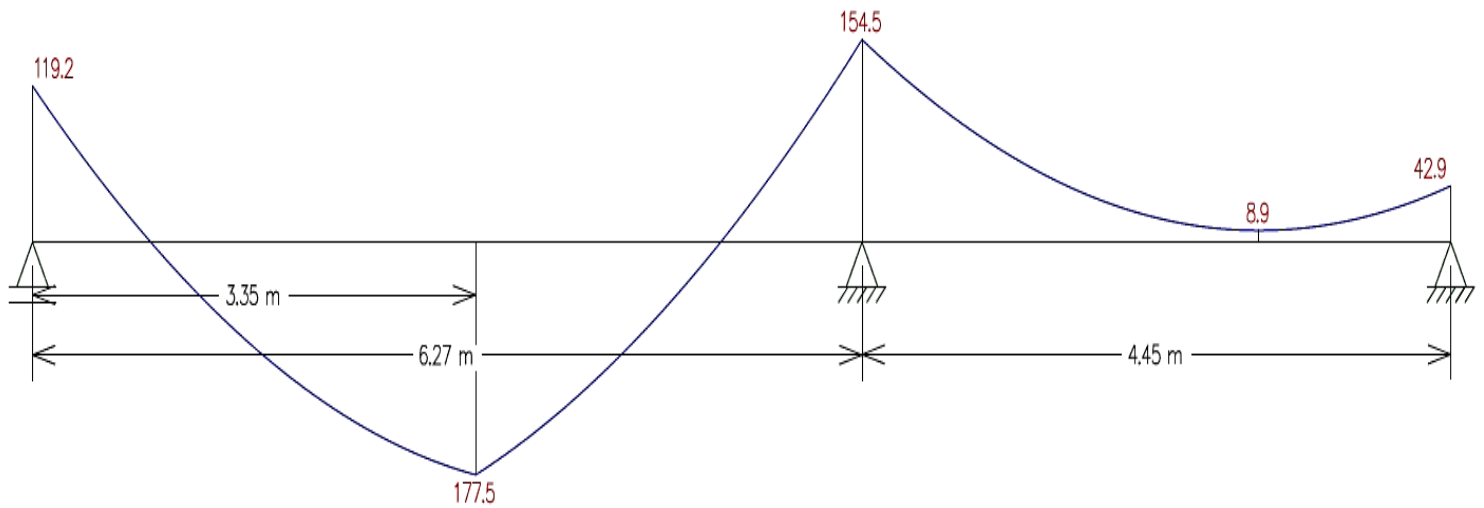
✓ Carregamentos:



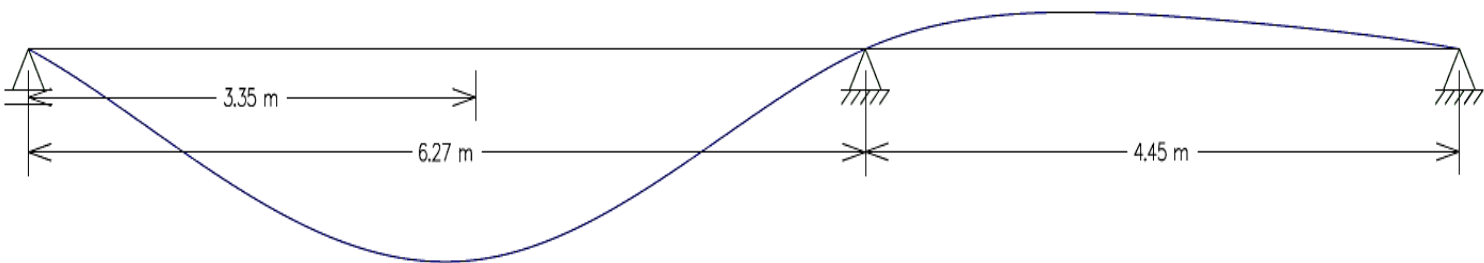
✓ Diagrama de Cortante (kN):



✓ Diagrama de Momento Fletor (kN.m):



✓ Flechas:



✓ Dimensionamento a Flexão - Armadura Longitudinal:

✓ **Momento Máximo Positivo - $M = 177,5$ kN.m**

Parâmetros		
Mk	177,5	kN.m
Msd	248,5	kN.m
b	0,15	m
d	0,41	m
fck	30,00	MPa
fyk	500,00	MPa
fcd	21428,57	kN/m ²
fyd	434782,61	kN/m ²

$$K_{md} = \frac{Md}{bd^2f_{cd}} = \frac{248,50}{0,15 \times 0,41^2 \times 21428,57} = 0,460$$

Devido ao alto valor de k_{md} encontrado, se faz necessário a mudança na altura da viga, esta mudança afetaria o modelo de cálculo, entretanto influenciaria muito pouco no que diz respeito a momentos máximos e mínimos, por este motivo decidiu-se manter o modelo de cálculo anterior e seus correspondentes diagramas associado a nova altura : 0,50 m

Novos Parâmetros		
Mk	177,5	kN.m
Msd	248,5	kN.m
b	0,15	m
d	0,45	m
f _{ck}	30,00	MPa
f _{yk}	500,00	MPa
f _{cd}	21428,57	kN/m ²
f _{yd}	434782,61	kN/m ²

$$K_{md} = \frac{Md}{bd^2f_{cd}} = \frac{248,50}{0,15 \times 0,45^2 \times 21428,57} = 0,382$$

$$K_{md} = 0,382 > k_{md_{\max}} = 0,272 \rightarrow A_s' > 0$$

✓ Momentos resistentes:

$$M_{dc} = k_{md} b_w d^2 f_{cd} = 0,272 \times 0,15 \times 0,45^2 \times 30000 / 1,4 = 177,04 \text{ kNm}$$

$$M_{ds} = M_{sd} - M_{dc} = 248,50 - 177,04 = 71,46 \text{ kNm}$$

✓ Armadura de tração:

$$A_{\min} = \rho_{\min} A_c = 0,15\% \times (15 \times 50) = 1,13 \text{ cm}^2$$

$$R_{sd} = M_{dc} / (k_z d) + M_{ds} / (d - d') = 177,04 / (0,80 \times 0,45) + 71,46 / (0,45 - 0,04) = 666,07 \text{ kN}$$

$$A_s = R_{sd} / f_{yd} = 666,07 / 43,5 = 15,31 \text{ cm}^2 \rightarrow (5 \text{ } \varnothing \text{ 20mm}) > A_{\min}$$

✓ Armadura de compressão:

$$R'_{sd} = M_{sd} / (d - d') = 71,46 / (0,45 - 0,04) = 174,29 \text{ kN}$$

$$A'_s = R_{sd} / \sigma'_{sd} = 174,29 / 43,5 = 4,01 \text{ cm}^2 \rightarrow (2 \text{ } \varnothing 20\text{mm})$$

✓ **Momento Máximo Negativo - M = - 154,5 kN.m**

Parâmetros		
Mk	154,5	kN.m
Msd	216,3	kN.m
b	0,15	m
d	0,45	m
fck	30,00	MPa
fyk	500,00	MPa
fcd	21428,57	kN/m ²
fyd	434782,61	kN/m ²

$$K_{md} = \frac{Md}{bd^2 f_{cd}} = \frac{216,3}{0,15 \times 0,45^2 \times 21428,57} = 0,332$$

$$K_{md} = 0,332 > k_{md, \text{máx}} = 0,272 \rightarrow A_s' > 0$$

✓ Momentos resistentes:

$$M_{dc} = k_{md} b_w d^2 f_{cd} = 0,272 \times 0,15 \times 0,45^2 \times 30000 / 1,4 = 177,04 \text{ kNm}$$

$$M_{ds} = M_{sd} - M_{dc} = 216,30 - 177,04 = 39,26 \text{ kNm}$$

✓ Armadura de tração:

$$A_{\text{mín}} = \rho_{\text{mín}} A_c = 0,15\% \times (15 \times 50) = 1,13 \text{ cm}^2$$

$$R_{sd} = M_{dc} / (k_z d) + M_{ds} / (d - d') = 177,04 / (0,80 \times 0,45) + 39,26 / (0,45 - 0,04) = 587,53 \text{ kN}$$

$$A_s = R_{sd} / f_{yd} = 587,53 / 43,5 = 13,51 \text{ cm}^2 \rightarrow (5 \text{ } \varnothing 20\text{mm}) > A_{\text{mín}}$$

✓ Armadura de compressão:

$$R'_{sd} = M_{sd} / (d - d') = 39,26 / (0,45 - 0,04) = 95,76 \text{ kN}$$

$$A'_s = R'_{sd} / \sigma'_{sd} = 95,76 / 43,5 = 2,20 \text{ cm}^2 \rightarrow (2 \text{ } \varnothing 12,5\text{mm})$$

✓ **Momento Negativo - M = - 42,9 kN.m**

Parâmetros		
Mk	42,9	kN.m
Msd	60,06	kN.m
b	0,15	m
d	0,45	m
fck	30,00	MPa
fyk	500,00	MPa
fcd	21428,57	kN/m ²
fyd	434782,61	kN/m ²

$$Kmd = \frac{Md}{bd^2 f_{cd}} = \frac{60,06}{0,15 \times 0,45^2 \times 21428,57} = 0,09$$

$$Kmd = 0,09 < kmd_{\text{máx}} = 0,272 \rightarrow A_s' = 0$$

Pela tabela de dimensionamento a flexão $k_z = 0,94$

✓ Armadura de tração:

$$R_{cd} = R_{sd} = \frac{M_{sd}}{z} = \frac{60,06}{(0,45 \times 0,94)} = 141,99 \text{ kN}$$

$$A_{\text{mín}} = \rho_{\text{mín}} A_c = 0,15\% \times (15 \times 50) = 1,13 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{R_{sd}}{f_{yd}} = \frac{141,99}{43,5} = 3,26 \text{ cm}^2 \rightarrow (2 \text{ } \square \text{ } 20\text{mm}) > A_{\text{mín}}$$

✓ **Momento Negativo - M = - 119,2 kN.m**

Parâmetros		
Mk	119,2	kN.m
Msd	166,88	kN.m
b	0,15	m
d	0,45	m
fck	30,00	MPa
fyk	500,00	MPa
fcd	21428,57	kN/m ²
fyd	434782,61	kN/m ²

$$K_{md} = \frac{Md}{bd^2f_{cd}} = \frac{166,88}{0,15 \times 0,45^2 \times 21428,57} = 0,256$$

$$K_{md} = 0,256 < k_{md_{\max}} = 0,272 \rightarrow A_{s'} = 0$$

Pela tabela de dimensionamento a flexão $k_z = 0,815$

✓ Armadura de tração:

$$R_{cd} = R_{sd} = \frac{M_{sd}}{z} = \frac{166,88}{(0,45 \times 0,815)} = 455,02 \text{ kN}$$

$$A_{\min} = \rho_{\min} A_c = 0,15\% \times (15 \times 50) = 1,13 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{R_{sd}}{f_{yd}} = \frac{455,02}{43,5} = 10,46 \text{ cm}^2 \rightarrow (4 \text{ } \square \text{ } 20,0\text{mm}) > A_{\min}$$

✓ Dimensionamento da Armadura Transversal:

Parâmetros		
f _{ck}	30,0	MPa
f _{yk}	500,0	MPa
f _{cd}	21428,57	kN/m ²
f _{yd}	434782,61	kN/m ²
f _{ct,m}	2896,47	kN/m ²
f _{ct,d}	1448,23	kN/m ²
b	0,15	m
d	0,45	m

Solicitante		
V _k	162,4	kN
V _{sd}	227,36	kN

✓ Modelo I - $\theta = 45^\circ$

$$V_{sd} \leq V_{rd2}$$

$$\alpha_{v2} = 1 - \frac{f_{ck}}{250} = 1 - \frac{30}{250} = 0,88$$

$$V_{rd2} = 0,27 \times \alpha_{v2} \times f_{cd} \times b_w \times d = 0,27 \times 0,88 \times \frac{30000}{1,4} \times 0,15 \times 0,45 = 343,67 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = 277,36 \text{ kN} \leq V_{rd2} = 343,67 \text{ kN} \rightarrow \text{ok!}$$

✓ Área mínima da armadura - $\alpha = 90^\circ$

$$\left(\frac{A_{sw}}{s}\right)_{\min} = \left(\frac{0,20 \times f_{ctm}}{f_{ywk}}\right) \times b_w \times \sin \alpha = \left(\frac{0,20 \times 2,896}{500}\right) \times 0,15 \times \sin 90^\circ = 1,738 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\left(\frac{A_{sw}}{s}\right)_{\min} = 1,738 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Bitola do estribo:

$$5 \text{ mm} \leq \phi_t \leq \frac{b_t}{10} = 15 \text{ mm}$$

Espaçamento longitudinal máximo:

- $V_{sd} \leq 0,67 \times V_{rd2} = 0,67 \times 343,67 = 230,26 \text{ kN}$
 $\rightarrow s_{tm\acute{a}x} = \text{mínimo}[0,60d; 30\text{cm}] = 0,27 \text{ cm}$
- $V_{sd} > 0,20 \times V_{rd2} = 0,20 \times 343,67 = 68,73 \text{ kN}$
 $\rightarrow s_{tm\acute{a}x} = \text{mínimo}[0,60d; 35\text{cm}] = 0,27 \text{ cm}$

✓ Cálculo da armadura transversal:

$$V_{sd} \leq V_{rd3} = V_c + V_{sw}$$

$$V_c = V_{c0} = 0,60 \times f_{ctd} \times b_w \times d = 0,60 \times 1448,23 \times 0,15 \times 0,45 = 58,65 \text{ kN}$$

$$V_{sw} = \left(\frac{A_{sw}}{s}\right) \times 0,90 \times d \times f_{ywd} \times (\sin \alpha + \cos \alpha) = \left(\frac{A_{sw}}{s}\right) \times 0,90 \times 0,45 \times 43,5 \times (\sin 90^\circ + \cos 90^\circ)$$

$$V_{sw} = 17,62 \times \left(\frac{A_{sw}}{s}\right)$$

$$V_{sd} \leq V_{rd3} = 58,65 + 17,62 \times \left(\frac{A_{sw}}{s}\right)$$

$$\left(\frac{A_{sw}}{s}\right) \geq \frac{(V_{sd} - 58,65)}{17,62}$$

Vk (kN)	Vsd (kN)	(A _{sw} /s) (cm ² /m)	Ø (mm)*	s (cm)
149,6	209,44	8,56	8,00	10,0
162,4	227,36	9,58	8,00	10,0
97,0	135,8	4,38	8,00	22,5
46,9	65,66	A _{min} = 2,32	8,00	s _{min} = 25,0

*Serão utilizados estribos de Ø 8,0mm (A = 0,503) com 2 pernas.

✓ Decalagem:

$$al = d \times \left[0,50 \times \left(\frac{V_{sd,máx}}{V_{sd,máx} - V_c} \right) \times (1 + \cot \alpha) - \cot \alpha \right] \rightarrow \begin{cases} \geq 0,50d; \\ \leq 0,87d; \end{cases}$$

$$al = 0,45 \times \left[0,50 \times \left(\frac{227,36}{227,36 - 58,65} \right) \times (1 + \cot 90^\circ) - \cot 90^\circ \right] = 0,303m \rightarrow \begin{cases} \geq 0,50 \times 0,45 = 0,225; \\ \leq 0,87 \times 0,45 = 0,392; \end{cases}$$

$$0,225 \leq al \leq 0,392 \rightarrow Ok!$$

✓ Comprimento de ancoragem:

O comprimento básico de ancoragem pela NBR 6118 - item 9.4.2.4, e terá como base os seguintes parâmetros:

Parâmetros		
f _{yk}	500,0	MPa
f _{yd}	434782,61	kN/m ²
f _{ck}	30	MPa
f _{ct,m}	2896,47	kN/m ²
f _{ct,d}	1448,23	kN/m ²
f _{bd} (boa aderência)*	3258,52	kN/m ²
f _{bd} (má aderência)*	2280,96	kN/m ²

* $f_{bd} = \eta_1 \eta_2 \eta_3 f_{ct,d}$, onde $\eta_1 = 2,25$ (alta aderência, barras nervuradas); $\eta_2 = 0,7$ ou $1,0$ (0,7, para má aderência e 1,0, para boa aderência); $\eta_3 = 1,0$ ($\phi < 32mm$).

O comprimento básico de ancoragem para barras de 20mm em zona de boa aderência é dado pela seguinte fórmula:

$$l_{b \text{ boa}} = \frac{f_{yd} \times \phi}{f_{bd} \times 4} = \frac{435 \times 2,0}{3,259 \times 4} \cong 67cm$$

O comprimento básico de ancoragem para barras de 20mm em zona de má aderência é dado pela seguinte fórmula:

$$l_{b \text{ má}} = \frac{l_{b \text{ boa}}}{0,70} = \frac{67}{0,70} \cong 95cm$$

Parcela mínima da armadura a ser ancorada nos apoios:

Apoio Extremo Esquerdo (P15) (Armadura inferior)		
Vk	149,6	kN
Vd	209,44	kN
al	0,30	m
d	0,45	m
Rst	139,63	kN
As nec	3,21	cm ²
As mín	2 Ø 20	mm

Apoio Extremo Direito (P17) (Armadura Superior)		
Vk	46,9	kN
Vd	65,66	kN
al	0,30	m
d	0,45	m
Rst	43,77	kN
As nec	1,01	cm ²
As mín	2 Ø 20	mm

$$A_{s\ min} = \frac{1}{3} \times A_{s\ v\tilde{a}o}; R_{sd} = V_{sd} \times \frac{a_l}{d}; A_{s\ nec} = \frac{R_{st}}{f_{yd}}$$

Apoio Extremo Esquerdo (P15) (Armadura inferior)		
As nec	3,21	cm ²
As mín	2 Ø 20	mm
lb	67	cm
lb,nec	35	cm
lb,mín	20	cm
lb, adotado	67	cm

Apoio Extremo Direito (P17) (Armadura Superior)		
As nec	1,01	cm ²
As mín	2 Ø 20	mm
lb	95	cm
lb,nec	16	cm
lb,mín	28,5	cm
lb, adotado	95	cm

- ✓ Diâmetro interno de curvatura de barra dobrada da armadura longitudinal [aço CA-50] $\geq 15\phi = 30\text{cm}$;
- ✓ Ponta reta $\geq 8\phi = 16\text{cm}$.

Apoio Extremo Esquerdo (P15)

$$l_{b\ adot} \geq \begin{cases} l_{b,efe} = 67 \times \frac{3,21}{2 \times 3,14} \cong 35\text{ cm} \\ l_{b\ mín} = \text{máx}(20; 0,30 \times 67; 10) = 20\text{ cm} \end{cases}$$

Apoio Extremo Direito (P17)

$$l_{b\ adot} \geq \begin{cases} l_{b,efe} = 95 \times \frac{1,01}{2 \times 3,14} \cong 16\text{ cm} \\ l_{b\ mín} = \text{máx}(20; 0,30 \times 95; 10) = 28,5\text{ cm} \end{cases}$$

- ✓ No cálculo do comprimento básico de ancoragem também pode-se utilizar a tabela abaixo:

COMPRIMENTO DE ANCORAGEM BÁSICO									
Concreto	Zona de Aderência	CA-50		CA-60				CA-25	
		Nervurado $\eta_1=2,25$		Liso $\eta_1=1,0$		Entalhado $\eta_1=1,4$		Liso $\eta_1=1,0$	
		Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com
C10	Má	99 ϕ	69 ϕ	268 ϕ	187 ϕ	191 ϕ	134 ϕ	112 ϕ	78 ϕ
	Boa	69 ϕ	49 ϕ	187 ϕ	131 ϕ	134 ϕ	94 ϕ	78 ϕ	55 ϕ
C15	Má	76 ϕ	53 ϕ	204 ϕ	143 ϕ	146 ϕ	102 ϕ	85 ϕ	60 ϕ
	Boa	53 ϕ	37 ϕ	143 ϕ	100 ϕ	102 ϕ	71 ϕ	60 ϕ	42 ϕ
C20	Má	62 ϕ	44 ϕ	169 ϕ	118 ϕ	120 ϕ	84 ϕ	70 ϕ	49 ϕ
	Boa	44 ϕ	31 ϕ	118 ϕ	83 ϕ	84 ϕ	59 ϕ	49 ϕ	34 ϕ
C25	Má	54 ϕ	38 ϕ	145 ϕ	102 ϕ	104 ϕ	73 ϕ	61 ϕ	42 ϕ
	Boa	38 ϕ	26 ϕ	102 ϕ	71 ϕ	73 ϕ	51 ϕ	42 ϕ	29 ϕ
C30	Má	48 ϕ	33 ϕ	129 ϕ	90 ϕ	92 ϕ	64 ϕ	54 ϕ	38 ϕ
	Boa	33 ϕ	23 ϕ	90 ϕ	63 ϕ	64 ϕ	45 ϕ	38 ϕ	27 ϕ
C35	Má	43 ϕ	30 ϕ	116 ϕ	81 ϕ	83 ϕ	58 ϕ	48 ϕ	34 ϕ
	Boa	30 ϕ	21 ϕ	81 ϕ	57 ϕ	58 ϕ	41 ϕ	34 ϕ	24 ϕ
C40	Má	39 ϕ	28 ϕ	106 ϕ	74 ϕ	76 ϕ	53 ϕ	44 ϕ	31 ϕ
	Boa	28 ϕ	19 ϕ	74 ϕ	52 ϕ	53 ϕ	37 ϕ	31 ϕ	22 ϕ
C45	Má	36 ϕ	25 ϕ	98 ϕ	69 ϕ	70 ϕ	49 ϕ	41 ϕ	29 ϕ
	Boa	25 ϕ	18 ϕ	69 ϕ	48 ϕ	49 ϕ	34 ϕ	29 ϕ	20 ϕ
C50	Má	34 ϕ	24 ϕ	92 ϕ	64 ϕ	65 ϕ	46 ϕ	38 ϕ	27 ϕ
	Boa	24 ϕ	17 ϕ	64 ϕ	45 ϕ	46 ϕ	32 ϕ	27 ϕ	19 ϕ

- ✓ Transpasse – barras comprimidas (NB):

$$l_{oc,adotado} \geq \text{máximo}(l_{oc}; l_{oc,mín})$$

$$l_{oc} = l_{b,nec}; l_{oc,mín} = \text{máximo}(0,6l_b; 15\phi; 20\text{cm})$$

$$l_{oc,adotado} \geq \text{máximo}(35\text{cm}; 60\text{cm}) = 60\text{cm}$$

- ✓ Detalhamento das barras inferiores:

$$M_{rd\ 1\phi\ 20} = a_s\ 1\phi \times f_{yd} \times z = 3,14 \times 43,5 \times (0,80 \times 0,45 - 0,04) = 43,71\ \text{kN.m}$$

- l) Barras NI - 2 ϕ 20mm (1ª camada):

1ª
$\text{MAX} \begin{pmatrix} 151 + 30 + 67 = 248 \\ 189 + 30 + 20 = 239 \end{pmatrix} = 248$

Comprimento das barras N1 (como a barra está tracionada ela será levada de um apoio ao outro e deve penetrar 10Ø do apoio) = $40,5 + 25 + 1,5 + 607 + 10 \times 2,0 = 694\text{cm}$

N1 - 2 Ø 20 - 694cm

2) Barras N2 - 2 Ø 20mm (2ª camada):

Esquerda	Direita
$MAX \left(\begin{array}{l} 72 + 30 + 67 = 169 \\ 141 + 30 + 20 = 191 \end{array} \right) = 191$	$MAX \left(\begin{array}{l} 55 + 30 + 67 = 102 \\ 107 + 30 + 20 = 157 \end{array} \right) = 157$

Distância de P15 → $325 - 191 = 134\text{cm}$

Distância de P16 → $282 - 157 = 125\text{cm}$

Comprimento das barras N2 = $191 + 157 = 348\text{cm}$

N2 - 2 Ø 20 - 348cm

3) Barras N3 - 1 Ø 20mm (1ª camada):

Esquerda	Direita
$67 + 30 + 20 = 117$	$52 + 30 + 20 = 102$

Distância de P15 → $325 - 117 = 208\text{cm}$

Distância de P16 → $282 - 102 = 180\text{cm}$

Comprimento das barras N3 = $117 + 102 = 219\text{cm}$

N3 - 1 Ø 20 - 219cm

4) Barras N7 - 2 Ø 12,5mm (1ª camada):

Estas barras, além de suportar a compressão do momento máximo negativo, servirão também de porta-estribo e ancoragem no pilar P17, portanto serão levadas do apoio extremo (P17) até o pilar central (P16) acrescido de um transpasse que será 23 Ø, sendo seu comprimento total igual á:

Comprimento das barras N8 = $28,5 + 25 + 1,5 + 425 + 20 + 23 \times 1,25 = 529\text{cm}$

$$l_{b\text{boa}} = \frac{f_{yd} \times \varnothing}{f_{bd} \times 4} = \frac{435 \times 1,6}{3,259 \times 4} \cong 55\text{cm}$$

N7 - 2 Ø 12,5 - 529cm

✓ Detalhamento das barras Superiores:

Para $M = -154,5 \text{ kN.m}$

$$M_{rd \ 1\emptyset 20} = a_s \ 1\emptyset \times f_{yd} \times z = 3,14 \times 43,5 \times (0,80 \times 0,45 - 0,04) = 43,70 \text{ kN.m}$$

Para $M = -42,9 \text{ kN.m}$

$$M_{rd \ 1\emptyset 20} = a_s \ 1\emptyset \times f_{yd} \times z = 3,14 \times 43,5 \times (0,94 \times 0,45) = 57,78 \text{ kN.m}$$

Para $M = -119,2 \text{ kN.m}$

$$M_{rd \ 1\emptyset 20} = a_s \ 1\emptyset \times f_{yd} \times z = 3,14 \times 43,5 \times (0,815 \times 0,45) = 50,09 \text{ kN.m}$$

1) Barras N4 - 2 $\emptyset 20\text{mm}$ (1ª camada):

Esquerda
$MAX \left(\begin{array}{l} 80 + 30 + 95 = 205 \\ 111 + 30 + 20 = 161 \end{array} \right) = 205$

Comprimento das barras N4 (como a barra está tracionada em toda viga V9b, ela será levada do pilar P17 até o ponto a esquerda de P16 que for necessário devido ao dimensionamento) = $68,5 + 25 + 1,5 + 425 + 10 + 205 = 735\text{cm}$

Além das dimensões já calculadas será acrescido o valor de 172cm, pois a barra N4 será usada para aguentar a compressão do momento máximo positivo e 60cm, valor correspondente ao transpasse com a barra N8(20,0mm).

Comprimento total das barras N4 : $735 + 172 + 60 = 967\text{cm}$

N4 - 2 $\emptyset 20$ - 967cm

2) Barras N5 - 2 $\emptyset 20\text{mm}$ (2ª camadas):

Esquerda	Direita
$MAX \left(\begin{array}{l} 36 + 30 + 95 = 161 \\ 50 + 30 + 20 = 100 \end{array} \right) = 161$	$MAX \left(\begin{array}{l} 44 + 30 + 95 = 169 \\ 72 + 30 + 20 = 122 \end{array} \right) = 169$

Comprimento das barras N5 = $161 + 169 = 330\text{cm}$

N5 - 2 $\emptyset 20$ - 330cm

3) Barras N6 - 1 $\emptyset 20\text{mm}$ (1ª camada):

Esquerda	Direita
$0 + 30 + 20 = 50$	$0 + 30 + 20 = 50$

Comprimento das barras N6 = $50 + 50 = 100\text{cm}$

N6 - 1 Ø 20 - 100cm

4) Barras N8 - 2 Ø 20mm (1ª camada):

Direita
$MAX \begin{pmatrix} 50 + 30 + 95 = 175 \\ 87 + 30 + 20 = 137 \end{pmatrix} = 175$

Comprimento das barras N8 = $68,5 + 25 + 1,5 + (175 - 10) + 15 + 60 = 335\text{cm}$

N8 - 2 Ø 20 - 335cm

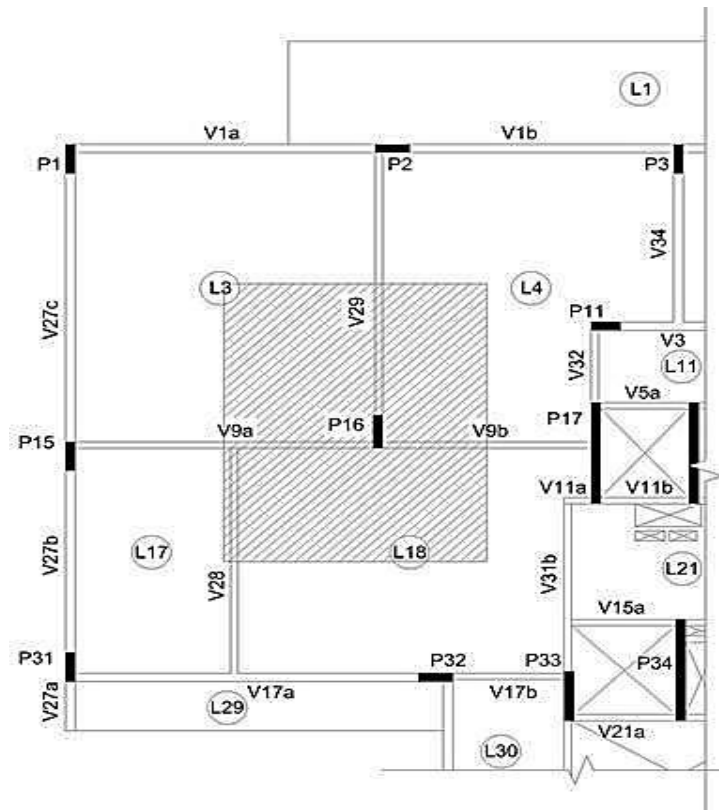
5) Barras N9 - 2 Ø 20mm (2ª camada):

Direita
$37 + 30 + 20 = 87$

Comprimento das barras N7 = $68,5 + 25 + (87 - 10) = 170,5\text{cm}$

N9 - 2 Ø 20 - 170,5cm

2.3. Dimensionamento do Pilar P16:



➤ Pré-dimensionamento:

✓ Área de Influência:

$$A(P16) = 36,05 \text{ m}^2$$

✓ Carregamento:

O carregamento será a média ponderada das lajes L3, L4, L17 e L18:

$$q = \frac{8,81 \times 42,84 + 6,25 \times 36,64 + 7,88 \times 17,28 + 8,77 \times 36,90}{133,66} = 7,98 \text{ kN/m}^2$$

A carga deste pilar no nível da fundação será estimado iguais as cargas no térreo, subsolo e 6 pavimentos tipos, num total de 8 pavimentos:

$$N_{total} = 1,05 \times (8 \times 7,98 \times 36,05) = 2416,5 \text{ cm}^2$$

A área de concreto necessária pode ser estimada em:

$$A_{nec} = \frac{2416,5}{10000} = 0,2417 \text{ m}^2 = 2417 \text{ cm}^2$$

A área de concreto para uma percentagem da armadura em torno de 2% será:

$$A_c = \frac{2416,5}{15000} = 0,1611 \text{ m}^2 = 1611 \text{ cm}^2$$

Adotando $25 \times 65 = 1625 \text{ cm}^2$

✓ Área de armadura:

$$A_s = \frac{1,3 \times 1,4 \times 2416,5 - 0,85 \frac{30000}{1,4} \times 0,25 \times 0,65}{420000} = 0,00348$$

$$A_s = 34,8 \text{ cm}^2 (12 \text{ } \phi 20)$$

As armaduras mínimas e máximas valem:

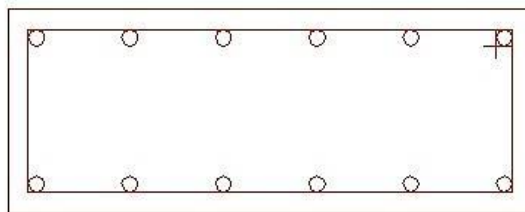
$$A_{s_{\min}} = \frac{0,15 \times 1,4 \times 2416,5}{50 / 1,15} = 11,67 \text{ cm}^2 \geq 0,004 \times 25 \times 65 = 6,5 \text{ cm}^2$$

A percentagem máxima de armadura é de 8% da seção de concreto, mesmo em trecho de emenda de barras, resultando:

$$A_{s_{\max}} = 4\% \times A_c = 0,04 \times 25 \times 65 = 65 \text{ cm}^2$$

✓ O Pilar atende aos requisitos de armadura mínima e máxima.

○ Seção Transversal do Pilar com a Armadura Longitudinal:



➤ Dimensionamento:

✓ Cargas e reações:

○ V9a:

Carregamento da viga V9a:		
Esquerda de V28:		
Peso Próprio (0,15x0,45x25)	1,69	kN/m

R (L3)	20,98	kN/m
R (L17)	7,93	kN/m
Alvenaria (0,15x3,00x13)	5,85	kN/m
TOTAL	36,45	kN/m
Direita de V28:		
Peso Próprio (0,15x0,45x25)	1,69	kN/m
R (L3)	12,86	kN/m
R (L18)	12,94	kN/m
Alvenaria (0,15x3,00x13)	5,85	kN/m
TOTAL	33,34	kN/m

- V9b:

Carregamento da viga V9b:		
Peso Próprio (0,15x0,45x25)	1,69	kN/m
R (L4)	6,59	kN/m
R (L18)	18,22	kN/m
Alvenaria (0,15x3,00x13)	5,85	kN/m
TOTAL	32,35	kN/m

Considerando a Viga V9 com valores diferentes nos dois trechos, além de uma carga concentrada no trecho "a", será feito uma média ponderada levando em conta o comprimento de cada trecho e/ou parte do trecho da viga:

$$q = \frac{3,25 \times 36,45 + 2,83 \times 33,34 + \frac{92,5}{6,07} + 4,25 \times 32,35}{10,33} = 35,39 \text{ kN/m}$$

- V29:

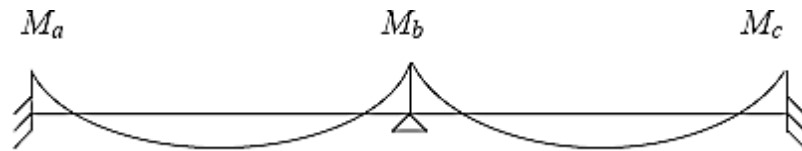
$$R(L3) = \frac{15,26 \times 8,81}{6,35} = 21,18 \text{ kN/m}$$

$$R(L4) = \frac{12,85 \times 6,25}{6,35} = 12,65 \text{ kN/m}$$

Carregamento da viga V29:		
Peso Próprio (0,15x0,45x25)	1,69	kN/m
R (L3)	21,18	kN/m
R (L4)	12,65	kN/m
Alvenaria (0,15x3,00x6,35)	2,86	kN/m
TOTAL	38,38	kN/m

✓ Análise das Vigas:

Considerando inicialmente as vigas como engastadas nos extremos:



$$V_{9a} : L = 6,07; M_a = M_b = M_c = \frac{35,39 \times 6,07^2}{12} = 108,66 \text{ kN.m}$$

$$V_{9b} : L = 4,25; M_a = M_b = M_c = \frac{35,39 \times 4,25^2}{12} = 53,27 \text{ kN.m}$$

$$V_{29} : L = 6,35; M_a = M_b = M_c = \frac{38,28 \times 6,35^2}{12} = 128,63 \text{ kN.m}$$

✓ Momentos mínimos nos pilares extremos:

Com siderando que os pilares possuem a mesma seção ao longo da altura de todo o prédio, teremos a avaliação aproximada dos momentos:

$$M_{sup} = M_{inf} = \frac{r_{sup}}{r_{vig} + r_{inf} + r_{sup}} \quad : \quad r_i = \frac{l_i}{L_i} \text{ (inércia/comprimento, sendo}$$

que para os pilares é considerado metade do comprimento)

Cálculos de $M_{sup} = M_{inf}$ (conservadoramente, as vigas não são consideradas como "T")

○ V9a:

$$r_{vig} = \frac{b \times h^3/12}{L_i} = \frac{0,15 \times 0,45^3/12}{6,07} = 0,000188 \text{ m}^3$$

$$r_{sup} = r_{inf} = \frac{b \times h^3/12}{L_{sup}/2} = \frac{0,65 \times 0,25^3/12}{3,15/2} = 0,000538 \text{ m}^3$$

$$M_{sup} = M_{inf} = \frac{r_{sup}}{r_{vig} + r_{inf} + r_{sup}} = -108,66 \times \frac{0,000538}{0,000188 + 2 \times 0,000538} = -46,25 \text{ kN.m}$$

$$M_{vig} = -92,50 \text{ kN.m}$$

Com estes momentos nas vigas, as reações são:

$$R_a = R_c = \frac{p \times l}{2} + \frac{(M_b - M_a)}{l} = \frac{35,39 \times 6,07}{2} + \frac{(-108,66 + 92,50)}{6,07} = 104,75 \text{ kN}$$

$$R_b = 2pl - 2R_a = 2 \times 35,39 \times 6,07 - 2 \times 104,75 = 220,14 \text{ kN}$$

o V9b:

$$r_{vig} = \frac{b \times h^3/12}{L_i} = \frac{0,15 \times 0,45^3/12}{4,25} = 0,000268 \text{ m}^3$$

$$r_{sup} = r_{inf} = \frac{b \times h^3/12}{L_{sup}/2} = \frac{0,65 \times 0,25^3/12}{3,15/2} = 0,000538 \text{ m}^3$$

$$M_{sup} = M_{inf} = \frac{r_{sup}}{r_{vig} + r_{inf} + r_{sup}} = -53,27 \times \frac{0,000538}{0,000258 + 2 \times 0,000538} = -21,48 \text{ kN.m}$$

$$M_{vig} = -42,97 \text{ kN.m}$$

Com estes momentos nas vigas, as reações são:

$$R_a = R_c = \frac{p \times l}{2} + \frac{(M_b - M_a)}{l} = \frac{35,39 \times 4,25}{2} + \frac{(-53,27 + 42,97)}{4,25} = 72,78 \text{ kN}$$

$$R_b = 2pl - 2R_a = 2 \times 35,39 \times 4,25 - 2 \times 72,78 = 155,26 \text{ kN}$$

o V2B:

$$r_{vig} = \frac{b \times h^3/12}{L_i} = \frac{0,15 \times 0,45^3/12}{6,35} = 0,000179 \text{ m}^3$$

$$r_{sup} = r_{inf} = \frac{b \times h^3/12}{L_{sup}/2} = \frac{0,25 \times 0,65^3/12}{3,15/2} = 0,003633 \text{ m}^3$$

$$M_{sup} = M_{inf} = \frac{r_{sup}}{r_{vig} + r_{inf} + r_{sup}} = -128,63 \times \frac{0,003633}{0,000179 + 2 \times 0,003633} = -62,77 \text{ kN.m}$$

$$M_{vig} = -125,54 \text{ kN.m}$$

Com estes momentos nas vigas, as reações são:

$$R_a = R_b = \frac{p \times l}{2} + \frac{(M_b - M_a)}{l} = \frac{38,38 \times 6,35}{2} + \frac{(-128,63 + 125,54)}{6,35} = 121,37 \text{ kN}$$

- ✓ Carga nos pilares, incluindo o peso próprio:

Em um pavimento:

$$P16 \quad -N = -(25 \times 3,15 \times 0,25 \times 0,65 + 121,37 + 187,70) = -321,87 \text{ kN}$$

Em oito pavimentos:

$$P16 \quad -Nd = 1,4 \times 8 \times (-321,87) = -3604,94 \text{ kN}$$

- ✓ Comprimento equivalente do Pilar:

O comprimento equivalente, l_e , do pilar, é o menor dos dois valores:

$$l_e = l_0 + h_{\text{pilar}} \quad \text{ou} \quad l_e = l_0 + h_{\text{vigas}}$$

$$l_{exx} = 3,00 + 0,65 = 3,65 \text{ m}$$

$$l_{exx} = 3,00 + 0,45 = 3,45 \text{ m}$$

$$l_{eyy} = 3,00 + 0,25 = 3,25 \text{ m}$$

$$l_{eyy} = 3,00 + 0,45 = 3,45 \text{ m}$$

- ✓ Cálculo dos índices de esbeltez:

$$\lambda_x = \sqrt{12} \times \frac{(l_e)_x}{h} = \sqrt{12} \times \frac{3,45}{0,65} = 18,4 \quad (\text{não considerar efeito de } 2^{\text{a}} \text{ ordem } \lambda_x < 35)$$

$$\lambda_y = \sqrt{12} \times \frac{(l_e)_y}{h} = \sqrt{12} \times \frac{3,25}{0,25} = 45,03$$

- ✓ Momentos mínimos de primeira ordem:

$$M_{1d,\text{mín}} = N_d(0,015 + 0,03 \times h)$$

$$\text{Na direção xx (em torno de X): } M_{1dx,\text{mín}} = 3604,94 \times (0,015 + 0,03 \times 0,65) = 124,37 \text{ kN.m}$$

$$\text{Na direção yy (em torno de Y): } M_{1dy,\text{mín}} = 3604,94 \times (0,015 + 0,03 \times 0,25) = 81,11 \text{ kN.m}$$

- ✓ Dimensionamento para os momentos mínimos:

$$\lambda_{1y} = \frac{25 + 12,5 \times e_{1y}/h}{\alpha_{by}} = \frac{25 + 12,5 \times (81,11/3604,94)/0,25}{1,00} = 26,13 \therefore \lambda_{1y} = 35$$

$\lambda_{1y} > \lambda_y \rightarrow$ não considerar efeitos de 2ª ordem

- ✓ Cálculo dos efeitos de 2ª ordem para a direção yy:

$$\frac{1}{r} = \frac{0,005}{h \times (v + 0,5)} \leq \frac{0,005}{h} \text{ ou } \frac{1}{r} = \frac{0,005}{0,25 \times (1,0353 + 0,5)} \leq \frac{0,005}{0,25} \therefore \frac{1}{r} = 0,013 \leq 0,02$$

Já que $v = \frac{N_{sd}}{A_c \times f_{cd}} = \frac{3604,94}{(0,25 \times 0,65) \times 30000 / 1,4} = 1,0353$

O momento total máximo é calculado pela expressão:

$$M_{d,tot} = \alpha_b \times M_{1d,A} + N_d \times \frac{l_e^2}{10} \times \frac{1}{r} = 1,00 \times 81,11 + 3604,94 \times \frac{3,25^2}{10} \times 0,013 = 130,61 \text{ kN.m}$$

- ✓ Dimensionamento das Armaduras:

- XX:

$$\eta = \frac{N_d}{b \times h \times f_{cd}} = \frac{-3604,94}{0,25 \times 0,65 \times 30000 / 1,4} = -1,04$$

$$\mu = \frac{M_d}{b \times h^2 \times f_{cd}} = \frac{124,37}{0,25 \times 0,65^2 \times 30000 / 1,4} = 0,055$$

Utilizando a seção tipo 3 - $\frac{d'}{h} = \frac{0,05}{0,65} \cong 0,10$

- ✓ Ábaco Adimensional II:

W = 0,36

$$A_s = \frac{w \times b \times h \times f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,36 \times 0,25 \times 0,65 \times 30000 / 1,4}{50 / 1,15} = 28,83 \text{ cm}^2$$

- YY:

$$\eta = \frac{N_d}{b \times h \times f_{cd}} = \frac{-3604,94}{0,25 \times 0,65 \times 30000 / 1,4} = -1,04$$

$$\mu = \frac{M_d}{b \times h^2 \times f_{cd}} = \frac{130,61}{0,65 \times 0,25^2 \times 30000 / 1,4} = 0,15$$

Utilizando a seção tipo 1 - $\frac{d'}{h} = \frac{0,05}{0,25} = 0,20$

- ✓ Ábaco Adimensional 4:

$$W = 0,60$$

$$A_s = \frac{w \times b \times h \times f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,60 \times 0,25 \times 0,65 \times 30000/1,4}{50/1,15} = 48,05 \text{ cm}^2$$

- ✓ A armadura selecionada será a de $A_s = 48,05 \text{ cm}^2$ (10 Ø 25).
- ✓ Armadura transversal:

$$\rho_{sw,min} = 0,2 \times f_{ctm} / f_{yk}$$

Para o caso de concreto C30 e do pilar P16 - 25 x 65, tem-se:

$$\rho_{sw,min} = 0,2 \times 0,3 \times 30^{2/3} / 500 = 0,116\%$$

$$A_{sw,min} = \rho_{min} \times s \times b_w = 0,00116 \times 100 \times 25 = 2,90 \text{ cm}^2/m$$

$$A_{s,min} = 2,90 \text{ cm}^2/m$$

$$A_{s,adotado} \rightarrow \text{Ø } 8 \text{ c } 15 (3,35 \text{ cm}^2/m)$$

- ✓ Emenda das barras longitudinais:

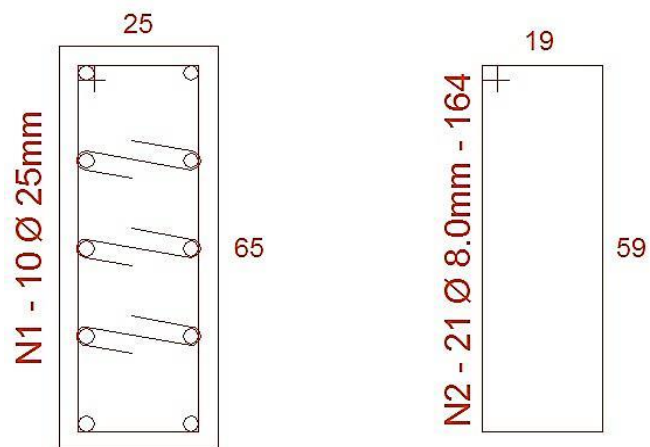
Para o caso de pilares (zonas de boa aderência sem gancho) com concreto C30, o comprimento de ancoragem básico recomendado pela norma vale:

$$l_b = 33 \text{ Ø}$$

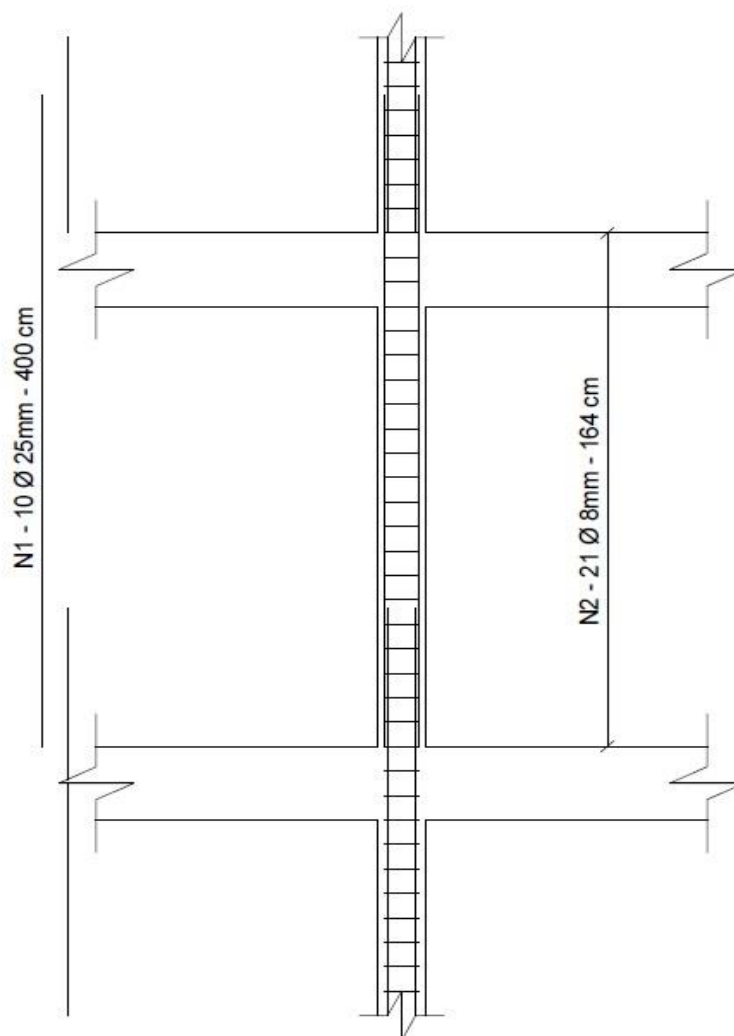
Para a armadura de 10 Ø 25:

$$l_b = 33 \times 2,50 = 82,5 \approx 85 \text{ cm}$$

- Corte transversal:



- Corte longitudinal:



✓ Verificação da armadura longitudinal com o programa Obliqua:

A verificação da armadura longitudinal foi feita utilizando o programa Obliqua, cujos resultados para cada direção podem ser verificados nas figuras a seguir. Foram adotados 10 Ø 25mm, atendendo aos limites máximos e mínimos de armadura.

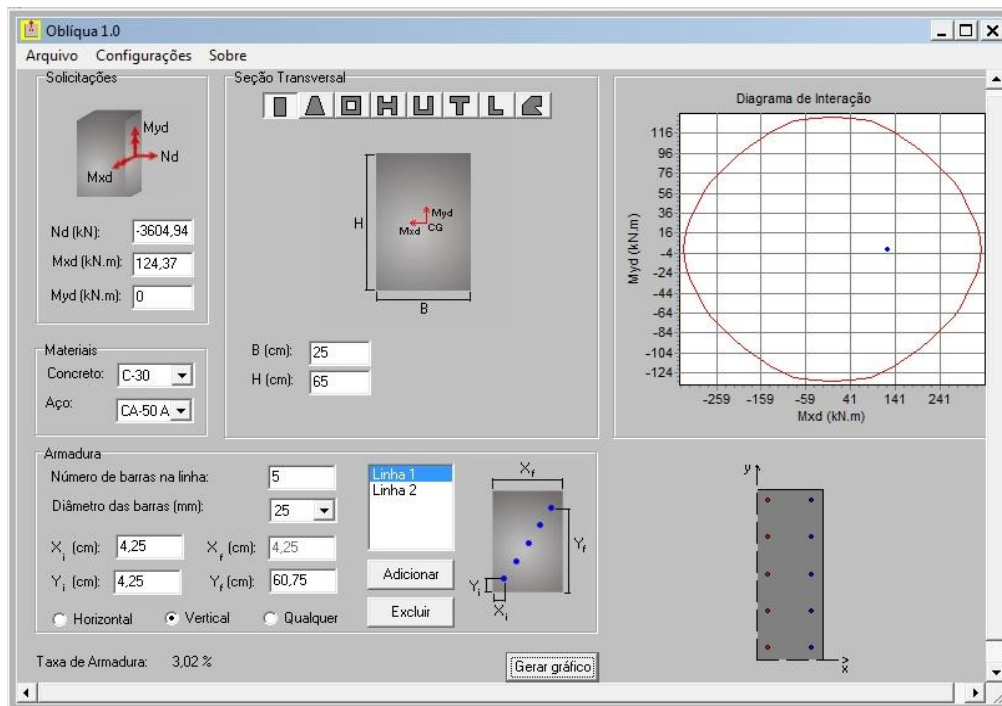


Figura 1 - Direção X

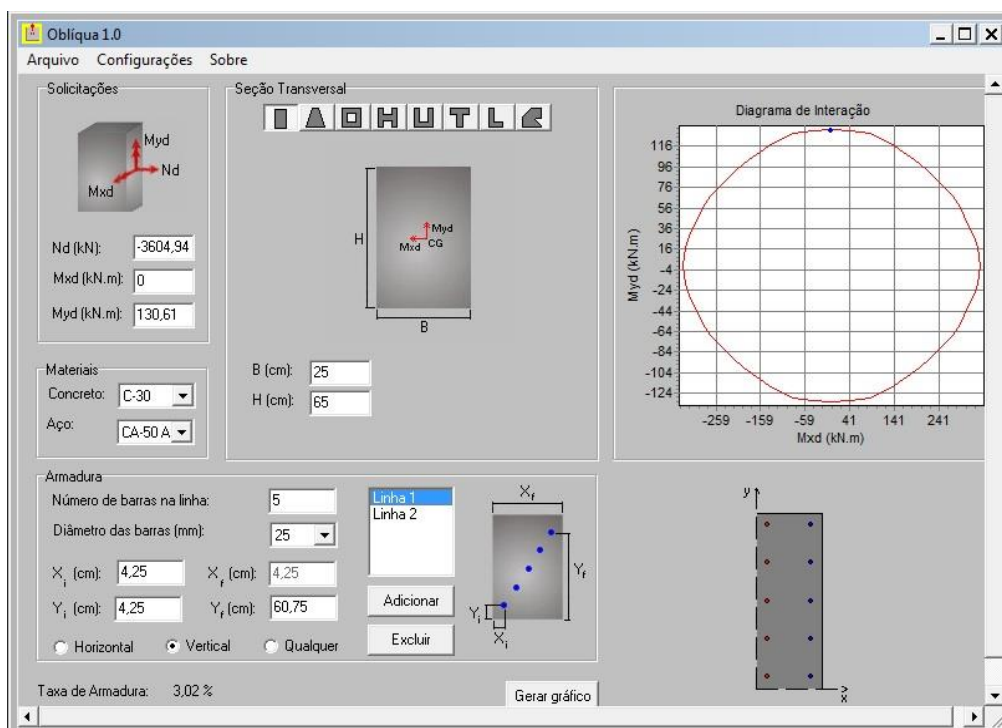


Figura 2 - Direção Y

3. BIBLIOGRAFIA

Apostilas e notas de aula do Prof. Henrique Longo:

- Concreto Armado I
- Concreto Armado II
- Concreto Armado III
- Estruturas de Concreto Armado I



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

MEMORIAL DE CÁLCULO DA FUNDAÇÃO

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI

SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSOR ORIENTADOR: HENRIQUE INNECCO LONGO

Sumário

1. Introdução.....	2
2. Estimativa das cargas na base de cada pilar	2
3. Estimativa das dimensões das sapatas	7
4. Estimativas de cargas na base de cada pilar dos trechos.....	10
5. Estimativa das dimensões das sapatas dos trechos	22
6. Bibliografia.....	27

1. Introdução

Fundação é um elemento estrutural que transmite ao terreno as cargas de uma edificação.

O estudo de uma fundação compreende preliminarmente duas partes para a escolha do tipo de fundação:

- Cálculo das cargas atuantes;
- Análise do terreno.

As cargas estruturais devem ser transmitidas às camadas de terreno, capazes de suportá-las sem ruptura e as deformações das camadas de solo abaixo das fundações devem ser compatíveis com a das estruturas. À par do aspecto técnico, a escolha do tipo de fundação deve levar em consideração o fator econômico.

A execução das fundações não deve causar danos às estruturas vizinhas.

O dimensionamento das fundações da edificação do projeto será feito através da carga de cada pilar por meio de áreas de influência.

2. Estimativa das cargas na base de cada pilar

Os serviços de sondagem à percussão foram realizados para reconhecimento das características do subsolo, tais como resistência a penetração, estratigrafia, posição do nível d'água, etc.

Foram executadas 18 perfurações para estudo de reconhecimento de solo, totalizando 551,08 metros perfurados na Rua Coronel Aviador Antonio Arthur Braga s/n – Barra da Tijuca – Rio de Janeiro/RJ.

As sondagens foram executadas pelo método de “sondagem a percussão, que engloba os ensaios de SPT (“Standart Penetration Test”) metro a metro e os avanços do furo, com o auxílio do trado (concha e helicoidal) – antes de se atingir o nível d'água e com a circulação de água, com o auxílio do trépano de lavagem – após o nível atingido.

Nos Perfis, estão indicados os números de golpes para a penetração de 30cm iniciais e os 30cm finais, as mudanças de camada bem como a descrição dos solos que compõem tais camadas, o nível d'água, as cotas respectivas e o ensaio de Lavagem/Tempo (quando necessário), de acordo com as resoluções vigentes da ABNT.

Será considerado a maior profundidade de assentamento da base da sapata no terreno, e seu respectivo N_{SPT} , para a adoção da capacidade de carga do terreno.

$$\text{Maior profundidade} = h_{\text{pé-direito do subsolo}} + h_{\text{maior sapata}}$$

$$\text{Maior altura} = 3,15 + 5,50 = 8,65m \cong 9,00 \rightarrow \text{Menor } N_{SPT} = 22 \text{ (Sondagem SP07)}$$

Vemos com isso que o solo possui boa capacidade de carga a pequenas profundidades, de modo que serão adotadas sapatas assentadas em um único nível para todas as fundações.

A tensão admissível do solo no nível de assentamento das fundações poderá ser adotada através da tabela abaixo:

Relação entre tensão admissível e número de golpes (SPT)			
Tipo de solo	Consistência	SPT	Tensão admissível (Kg/cm ²)
Argila	Muito mole	< 2	< 0,25
	Mole	2 a 4	0,25 a 0,5
	Média	4 a 8	0,5 a 1,0
	Rija	8 a 15	1 a 2
	Muito rija	16 a 30	2 a 4
	Dura	> 30	maior que 4
Areia	Fofa	<= 4	< 1
	Pouco compacta	5 a 10	1 a 2
	Medianamente compacta	11 a 30	2 a 4
	Compacta	31 a 50	4 a 6
	Muito compacta	> 50	> 6

Tabela 1 – Relação entre tensão admissível e SPT

Ou, além da tabela acima, é possível estimar a carga admissível em um solo mediante a fórmula abaixo:

$$\sigma_{adm} = \sqrt{N_{SPT}} - 1$$

Portanto:

$$\sigma_{adm} = \sqrt{22} - 1 = 3,69 \text{ Kg/cm}^2 = 369 \text{ kN/m}^2$$

Para o dimensionamento das sapatas é necessário ter-se conhecimento das cargas em cada pilar, o que será feito por meio de áreas de influência. Contudo, para este pré-dimensionamento serão adotadas algumas premissas:

- i. *Em todas as lajes da edificação será considerado atuando um mesmo carregamento distribuído, que será adotado como 7,98 kN/m² (o mesmo carregamento adotado para o pré-dimensionamento do pilar mais solicitado da estrutura). Este carregamento é composto de peso próprio da laje, sobrecarga, revestimento, parede e a carga pontual na varanda.*
- ii. *Será considerada que a área de influência de cada pilar é a mesma em todos os pavimentos pelos quais ele se desenvolve, tomando-se como referência para seu pré-dimensionamento a área de influência do pavimento tipo. Como os pilares do embasamento estão presentes apenas no subsolo, para estes pilares tomam-se como referência as áreas de influência do teto do subsolo.*
- iii. *Com base no pré-dimensionamento do pilar P16, estimou-se a dimensão dos demais pilares da edificação, a fim de estimar o peso próprio dos pilares nas fundações. Estas dimensões podem ser observadas na tabela 02 a seguir.*
- iv. *A definição das áreas de influência de cada pilar foi feita não levando em conta os vazios dos vãos dos elevadores, escada e rampa de garagem. Deste modo é possível estimar a carga dos pilares que recebem somente o carregamento destes vãos, ressaltando-se que, apesar de ser projetada a parte, as estruturas da escada e da rampa da garagem também transmitem cargas para a fundação.*

As áreas de influência utilizada nesta estimativa de cargas para cada pilar podem ser observadas na figura apresentada na página a seguir. O valor de cada área de influência foi obtido diretamente a partir do desenho no Autocad.

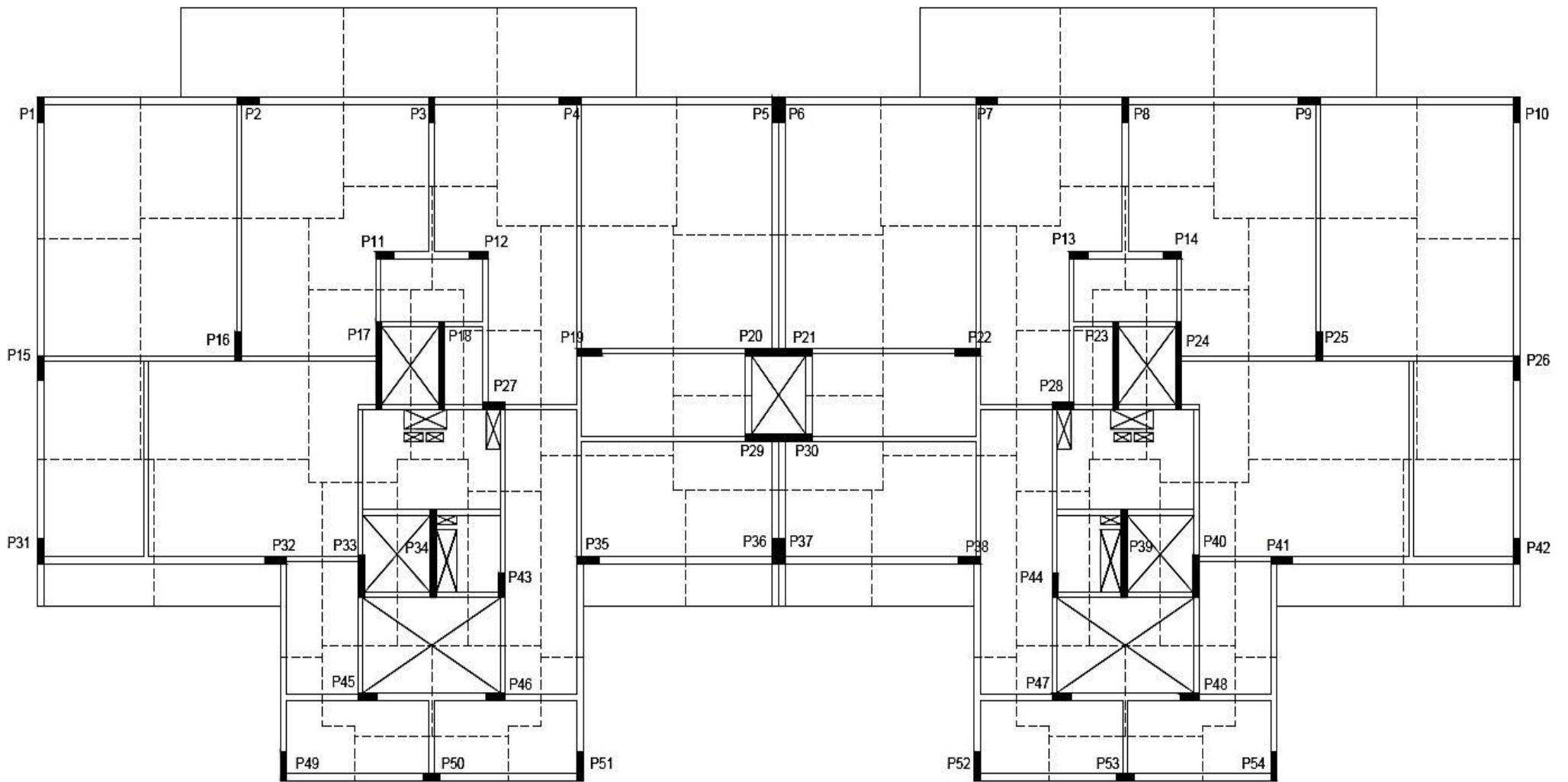


Figura 1 - Mapa das áreas de Influência de cada Pilar - Lâmina

Pilar	Tipo do Pilar	Dimensões do Pilar (cm)		Área de Influência	Área (m ²)	q (kN/m ²)	N ^o pav.	N _{pav} (kN)	N _{total} (kN)	N _{total} + pp (kN)
		a	b							
P1	INTERNO*	20	50	AP1	12,88	7,98	8	103,04	822,26	929,52
P2	INTERNO*	25	65	AP2	34,67	7,98	8	277,36	2213,33	2431,49
P3	INTERNO*	20	55	AP3	24,33	7,98	8	194,64	1553,23	1703,65
P4	INTERNO*	20	60	AP4	31,57	7,98	8	252,56	2015,43	2195,58
P5	INTERNO*	25	50	AP5	12,42	7,98	8	99,36	792,89	915,22
P11	INTERNO	20	50	AP11	10,24	7,98	10	102,40	817,15	940,70
P12	INTERNO	20	50	AP12	11,18	7,98	10	111,80	892,16	1019,46
P15	INTERNO*	20	50	AP15	20,05	7,98	8	160,40	1279,99	1410,14
P16	INTERNO	25	65	AP16	35,88	7,98	8	287,04	2290,58	2512,60
P17	INTERNO	20	245	AP17	17,01	7,98	10	170,10	1357,40	1830,44
P18	INTERNO	20	245	AP18	8,06	7,98	10	80,60	643,19	1080,52
P19	INTERNO	25	55	AP19	26,91	7,98	9	242,19	1932,68	2131,64
P20	INTERNO	20	50	AP20	13,84	7,98	8	110,72	883,55	993,87
P27	INTERNO	20	50	AP27	10,82	7,98	10	108,20	863,44	989,30
P29	INTERNO	20	40	AP29	7,86	7,98	8	62,88	501,78	579,79
P31	INTERNO*	20	50	AP31	15,17	7,98	8	121,36	968,45	1083,03
P32	INTERNO*	25	50	AP32	23,50	7,98	9	211,50	1687,77	1865,18
P33	INTERNO	20	120	AP33	10,81	7,98	10	108,10	862,64	1104,22
P34	INTERNO	20	245	AP34	11,54	7,98	10	115,40	920,89	1372,11
P35	INTERNO*	20	55	AP35	20,78	7,98	9	187,02	1492,42	1648,90
P36	INTERNO*	20	50	AP36	9,57	7,98	8	76,56	610,95	707,65
P43	INTERNO	20	50	AP43	10,00	7,98	10	100,00	798,00	920,59
P45	INTERNO	20	50	AP45	8,53	7,98	10	85,30	680,69	797,42
P46	INTERNO	20	50	AP46	8,53	7,98	10	85,30	680,69	797,42
P49	INTERNO*	20	40	AP49	6,15	7,98	8	49,20	392,62	465,17
P50	INTERNO*	20	40	AP50	5,97	7,98	8	47,76	381,12	453,10
P51	INTERNO*	20	40	AP51	6,15	7,98	8	49,20	392,62	465,17
P6	INTERNO*	20	50	AP6	12,42	7,98	8	99,36	792,89	898,69

Conferência das dimensões dos Pilares		
1,05*N _{total} (kN)	A _{concreto} (m ²)	A _{concreto} /a (m)
863,37	0,0576	0,29
2324,00	0,1549	0,62
1630,89	0,1087	0,54
2116,20	0,1411	0,56
832,54	0,0555	0,28
858,01	0,0572	0,29
936,77	0,0625	0,31
1343,99	0,0896	0,45
2405,11	0,1603	0,64
1425,27	0,0950	0,48
675,35	0,0450	0,23
2029,31	0,1353	0,54
927,72	0,0618	0,31
906,61	0,0604	0,30
526,87	0,0351	0,18
1016,88	0,0678	0,34
1772,16	0,1181	0,47
905,77	0,0604	0,30
966,94	0,0645	0,32
1567,04	0,1045	0,52
641,50	0,0428	0,21
837,90	0,0559	0,28
714,73	0,0476	0,24
714,73	0,0476	0,24
412,25	0,0275	0,14
400,18	0,0267	0,13
412,25	0,0275	0,14
832,54	0,0555	0,28

P7	INTERNO*	25	60	AP7	31,57	7,98	8	252,56	2015,43	2215,43	2116,20	0,1411	0,56
P8	INTERNO*	20	55	AP8	24,33	7,98	8	194,64	1553,23	1703,65	1630,89	0,1087	0,54
P9	INTERNO*	25	65	AP9	34,67	7,98	8	277,36	2213,33	2431,49	2324,00	0,1549	0,62
P10	INTERNO*	20	50	AP10	12,88	7,98	8	103,04	822,26	929,52	863,37	0,0576	0,29
P13	INTERNO	20	50	AP13	11,18	7,98	10	111,80	892,16	1019,46	936,77	0,0625	0,31
P14	INTERNO	20	50	AP14	10,24	7,98	10	102,40	817,15	940,70	858,01	0,0572	0,29
P21	INTERNO	20	50	AP21	13,84	7,98	8	110,72	883,55	993,87	927,72	0,0618	0,31
P22	INTERNO	25	55	AP22	26,91	7,98	9	242,19	1932,68	2131,64	2029,31	0,1353	0,54
P23	INTERNO	20	245	AP23	8,06	7,98	10	80,60	643,19	1080,52	675,35	0,0450	0,23
P24	INTERNO	20	245	AP24	17,01	7,98	10	170,10	1357,40	1830,44	1425,27	0,0950	0,48
P25	INTERNO	25	65	AP25	35,88	7,98	8	287,04	2290,58	2512,60	2405,11	0,1603	0,64
P26	INTERNO*	20	50	AP26	20,05	7,98	8	160,40	1279,99	1410,14	1343,99	0,0896	0,45
P28	INTERNO	20	50	AP28	10,82	7,98	10	108,20	863,44	989,30	906,61	0,0604	0,30
P30	INTERNO	20	40	AP30	7,86	7,98	8	62,88	501,78	579,79	526,87	0,0351	0,18
P37	INTERNO*	20	50	AP37	9,57	7,98	8	76,56	610,95	707,65	641,50	0,0428	0,21
P38	INTERNO*	25	50	AP38	20,78	7,98	8	166,24	1326,60	1475,61	1392,92	0,0929	0,46
P39	INTERNO	20	245	AP39	11,54	7,98	10	115,40	920,89	1372,11	966,94	0,0645	0,32
P40	INTERNO	20	120	AP40	10,81	7,98	10	108,10	862,64	1104,22	905,77	0,0604	0,30
P41	INTERNO*	25	50	AP41	23,50	7,98	9	211,50	1687,77	1865,18	1772,16	0,1181	0,47
P42	INTERNO*	20	50	AP42	15,17	7,98	8	121,36	968,45	1083,03	1016,88	0,0678	0,34
P44	INTERNO	20	50	AP44	10,00	7,98	10	100,00	798,00	920,59	837,90	0,0559	0,28
P47	INTERNO	20	50	AP47	8,53	7,98	10	85,30	680,69	797,42	714,73	0,0476	0,24
P48	INTERNO	20	50	AP48	8,53	7,98	10	85,30	680,69	797,42	714,73	0,0476	0,24
P52	INTERNO*	20	40	AP52	6,15	7,98	8	49,20	392,62	465,17	412,25	0,0275	0,14
P53	INTERNO*	20	40	AP53	8,53	7,98	8	68,24	544,56	624,70	571,78	0,0381	0,19
P54	INTERNO*	20	40	AP54	6,15	7,98	8	49,20	392,62	465,17	412,25	0,0275	0,14

*Considerado INTERNO, pois existe no subsolo espaço suficiente para se instalar a sapata inteira.

Tabela 2 – Determinação das áreas de influência, cargas transmitidas pelas fundações e conferência das dimensões dos pilares.

Na tabela anterior encontram-se listados todos os pilares das lâminas com as suas devidas dimensões e carregamento estimado na base da fundação. O valor de N_{pav} corresponde à carga obtida por área de influência da carga distribuída atuante nas lajes, enquanto que N_{total} refere-se à carga de cada pavimento multiplicada pelo número de pavimento que colaboram para o pilar. As cargas na base das fundações são os valores de $N_{total} + PP$, que representam a carga de todos pavimentos acrescidos do peso próprio do pilar e majoradas em mais 5%.

3. Estimativa das dimensões das sapatas

As estimativas das dimensões das sapatas foram feitas de acordo com as dimensões dos pilares, tendo sido considerados os pilares das extremidades como internos a fim de facilitar o processo de fôrmas e concretagem das peças, além do fato do terreno nos conceder espaço para sapatas inteiras, sem que haja a excentricidade, que pode ser observada em pilares de extremidades.

Observação: Todas as sapatas se situam dentro dos limites do terreno.

As dimensões das sapatas internas foram calculadas utilizando o método dos balanços iguais. O resumo deste dimensionamento pode ser observado na tabela apresentada na página a seguir.

Nesta tabela são apresentadas novamente as dimensões de cada pilar interno, bem como a carga estimada na base da fundação obtida no item anterior. A área mínima da sapata é então obtida dividindo-se esta carga normal pela tensão admissível do solo.

Os valores de c (m) correspondem aos balanços iguais da sapata, calculados a partir da solução de uma equação de segundo grau em função das dimensões dos pilares. O valor de $c_{adotado}$ representa o balanço efetivamente adotado, arbitrado de forma que as sapatas tivessem dimensões múltiplas de 5 cm.

Mostram-se então as dimensões adotadas para cada sapata, sua área e a tensão no solo, verificando-se se este valor encontra-se realmente abaixo da tensão admissível no terreno.

Para sapatas rígidas:

$$0,5c \leq h \leq 2,0c$$

Para que possa ser utilizado o método de fundações em sapatas, foi adotado:

$$h = 2,0c$$

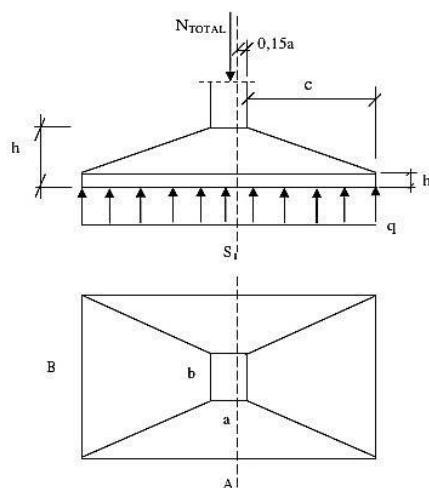


Figura 2 – Esquema das dimensões das sapatas

Pilar	Tipo do Pilar	Dimensões do Pilar (cm)		Área de Influência	N _{total + pp} (kN)	A _{mín sapata} (m ²)	c (m)	Cadotado (m)	h (m)	Dimensão da Sapata (m)		A _{adotado} (m ²)	σ _{solo} (kPA)
		a	b							A	B		
P1	INTERNO*	20	50	AP1	929,52	2,52	1,24	1,25	2,50	1,45	1,75	2,54	366,31
P2	INTERNO*	25	65	AP2	2431,49	6,59	2,12	2,15	4,30	2,40	2,80	6,72	361,83
P3	INTERNO*	20	55	AP3	1703,65	4,62	1,78	1,80	3,60	2,00	2,35	4,70	362,48
P4	INTERNO*	20	60	AP4	2195,58	5,95	2,05	2,05	4,10	2,25	2,65	5,96	368,23
P5	INTERNO*	25	50	AP5	915,22	2,48	1,20	1,25	2,50	1,50	1,75	2,63	348,66
P11	INTERNO	20	50	AP11	940,70	2,55	1,25	1,30	2,60	1,50	1,80	2,70	348,41
P12	INTERNO	20	50	AP12	1019,46	2,76	1,32	1,35	2,70	1,55	1,85	2,87	355,52
P15	INTERNO*	20	50	AP15	1410,14	3,82	1,61	1,65	3,30	1,85	2,15	3,98	354,53
P16	INTERNO	25	65	AP16	2512,60	6,81	2,17	2,20	4,40	2,45	2,85	6,98	359,84
P17	INTERNO	20	245	AP17	1830,44	4,96	1,17	1,20	2,40	1,40	3,65	5,11	358,21
P18	INTERNO	20	245	AP18	1080,52	2,93	0,72	0,75	1,50	0,95	3,20	3,04	355,43
P19	INTERNO	25	55	AP19	2131,64	5,78	2,01	2,05	4,10	2,30	2,60	5,98	356,46
P20	INTERNO	20	50	AP20	993,87	2,69	1,30	1,30	2,60	1,50	1,80	2,70	368,10
P27	INTERNO	20	50	AP27	989,30	2,68	1,29	1,30	2,60	1,50	1,80	2,70	366,41
P29	INTERNO	20	40	AP29	579,79	1,57	0,96	1,00	2,00	1,20	1,40	1,68	345,11
P31	INTERNO*	20	50	AP31	1083,03	2,94	1,37	1,40	2,80	1,60	1,90	3,04	356,26
P32	INTERNO*	25	50	AP32	1865,18	5,05	1,88	1,90	3,80	2,15	2,40	5,16	361,47
P33	INTERNO	20	120	AP33	1104,22	2,99	1,10	1,15	2,30	1,35	2,35	3,17	348,06
P34	INTERNO	20	245	AP34	1372,11	3,72	0,91	0,95	1,90	1,15	3,40	3,91	350,92
P35	INTERNO*	20	55	AP35	1648,90	4,47	1,75	1,75	3,50	1,95	2,30	4,49	367,65
P36	INTERNO*	20	50	AP36	707,65	1,92	1,04	1,05	2,10	1,25	1,55	1,94	365,24
P43	INTERNO	20	50	AP43	920,59	2,49	1,24	1,25	2,50	1,45	1,75	2,54	362,79
P45	INTERNO	20	50	AP45	797,42	2,16	1,13	1,15	2,30	1,35	1,65	2,23	357,99
P46	INTERNO	20	50	AP46	797,42	2,16	1,13	1,15	2,30	1,35	1,65	2,23	357,99
P49	INTERNO*	20	40	AP49	465,17	1,26	0,83	0,85	1,70	1,05	1,25	1,31	354,41
P50	INTERNO*	20	40	AP50	453,10	1,23	0,81	0,85	1,70	1,05	1,25	1,31	345,22
P51	INTERNO*	20	40	AP51	465,17	1,26	0,83	0,85	1,70	1,05	1,25	1,31	354,41

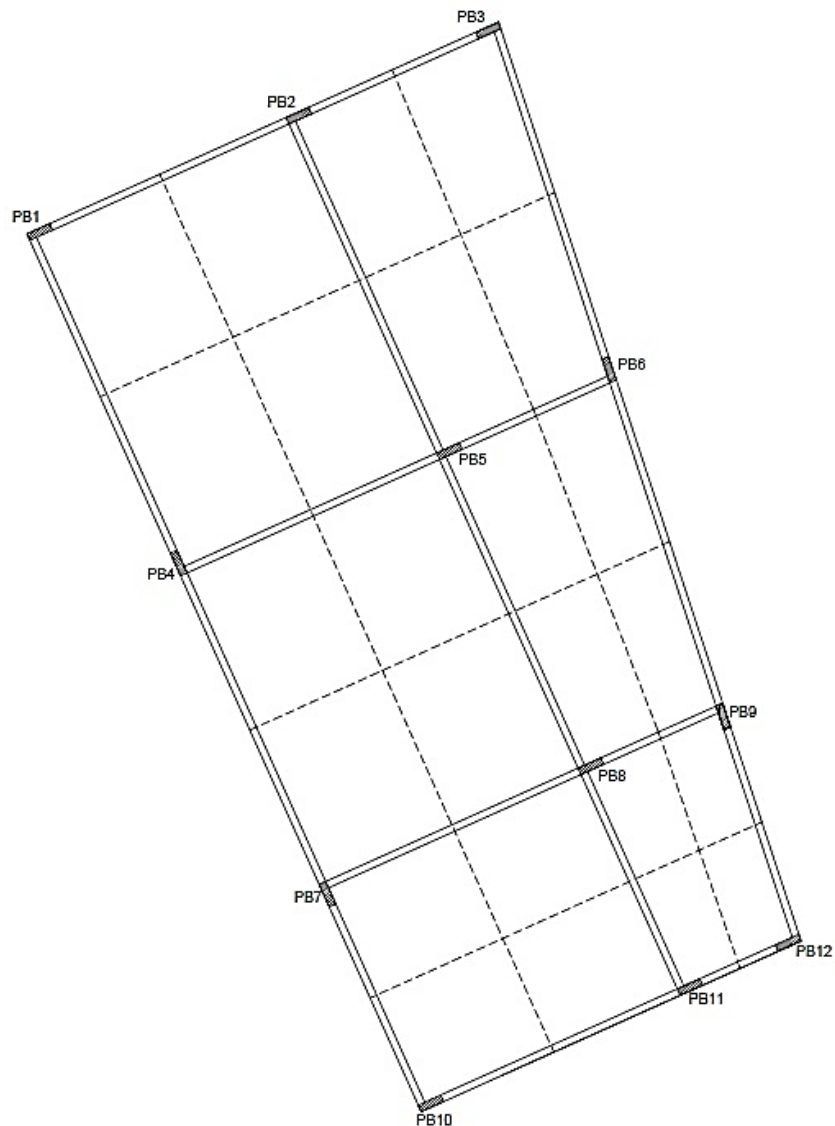
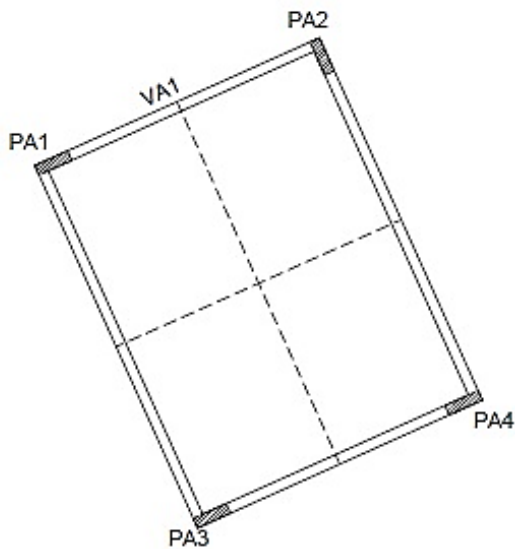
P6	INTERNO*	20	50	AP6	898,69	2,44	1,22	1,25	2,50	1,45	1,75	2,54	354,16
P7	INTERNO*	25	60	AP7	2215,43	6,00	2,03	2,05	4,10	2,30	2,65	6,10	363,48
P8	INTERNO*	20	55	AP8	1703,65	4,62	1,78	1,80	3,60	2,00	2,35	4,70	362,48
P9	INTERNO*	25	65	AP9	2431,49	6,59	2,12	2,15	4,30	2,40	2,80	6,72	361,83
P10	INTERNO*	20	50	AP10	929,52	2,52	1,24	1,25	2,50	1,45	1,75	2,54	366,31
P13	INTERNO	20	50	AP13	1019,46	2,76	1,32	1,35	2,70	1,55	1,85	2,87	355,52
P14	INTERNO	20	50	AP14	940,70	2,55	1,25	1,30	2,60	1,50	1,80	2,70	348,41
P21	INTERNO	20	50	AP21	993,87	2,69	1,30	1,30	2,60	1,50	1,80	2,70	368,10
P22	INTERNO	25	55	AP22	2131,64	5,78	2,01	2,05	4,10	2,30	2,60	5,98	356,46
P23	INTERNO	20	245	AP23	1080,52	2,93	0,72	0,75	1,50	0,95	3,20	3,04	355,43
P24	INTERNO	20	245	AP24	1830,44	4,96	1,17	1,20	2,40	1,40	3,65	5,11	358,21
P25	INTERNO	25	65	AP25	2512,60	6,81	2,17	2,20	4,40	2,45	2,85	6,98	359,84
P26	INTERNO*	20	50	AP26	1410,14	3,82	1,61	1,65	3,30	1,85	2,15	3,98	354,53
P28	INTERNO	20	50	AP28	989,30	2,68	1,29	1,30	2,60	1,50	1,80	2,70	366,41
P30	INTERNO	20	40	AP30	579,79	1,57	0,96	1,00	2,00	1,20	1,40	1,68	345,11
P37	INTERNO*	20	50	AP37	707,65	1,92	1,04	1,05	2,10	1,25	1,55	1,94	365,24
P38	INTERNO*	25	50	AP38	1475,61	4,00	1,63	1,65	3,30	1,90	2,15	4,09	361,23
P39	INTERNO	20	245	AP39	1372,11	3,72	0,91	0,95	1,90	1,15	3,40	3,91	350,92
P40	INTERNO	20	120	AP40	1104,22	2,99	1,10	1,15	2,30	1,35	2,35	3,17	348,06
P41	INTERNO*	25	50	AP41	1865,18	5,05	1,88	1,90	3,80	2,15	2,40	5,16	361,47
P42	INTERNO*	20	50	AP42	1083,03	2,94	1,37	1,40	2,80	1,60	1,90	3,04	356,26
P44	INTERNO	20	50	AP44	920,59	2,49	1,24	1,25	2,50	1,45	1,75	2,54	362,79
P47	INTERNO	20	50	AP47	797,42	2,16	1,13	1,15	2,30	1,35	1,65	2,23	357,99
P48	INTERNO	20	50	AP48	797,42	2,16	1,13	1,15	2,30	1,35	1,65	2,23	357,99
P52	INTERNO*	20	40	AP52	465,17	1,26	0,83	0,85	1,70	1,05	1,25	1,31	354,41
P53	INTERNO*	20	40	AP53	624,70	1,69	1,00	1,05	2,10	1,25	1,45	1,81	344,66
P54	INTERNO*	20	40	AP54	465,17	1,26	0,83	0,85	1,70	1,05	1,25	1,31	354,41

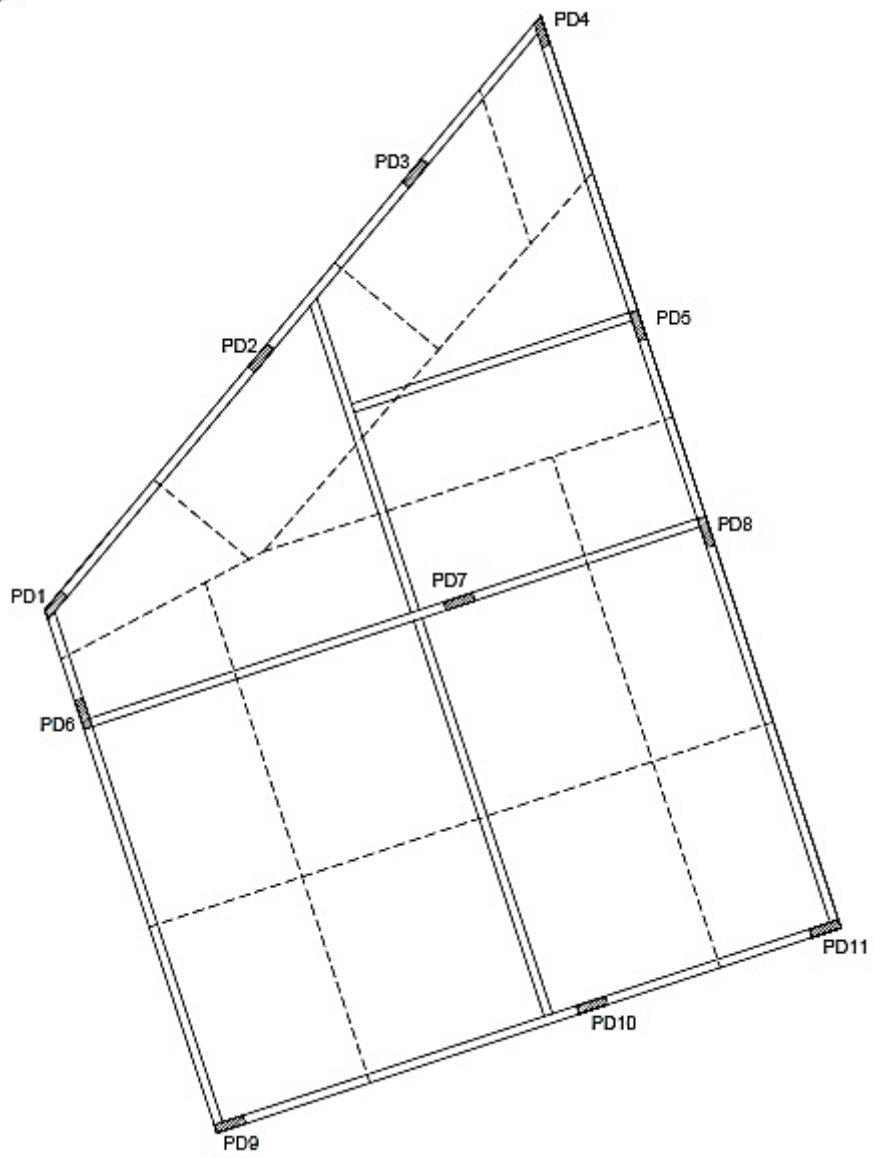
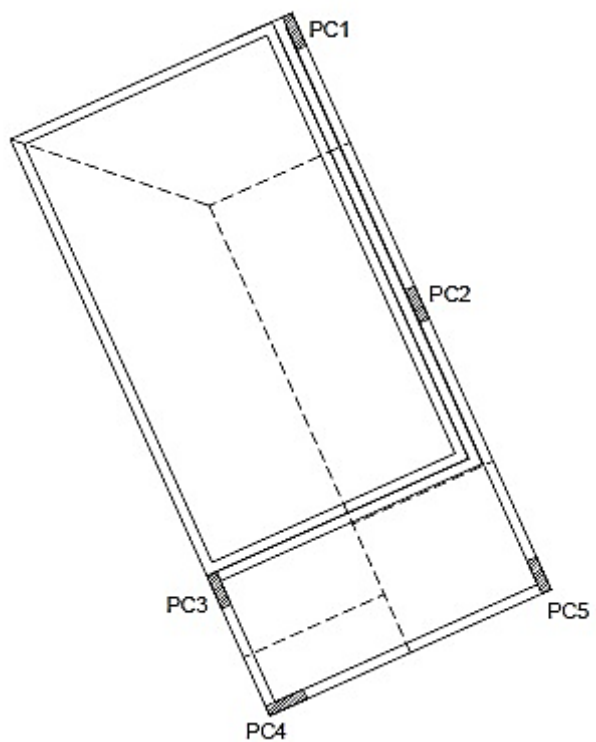
*Considerado INTERNO, pois existe no subsolo espaço suficiente para se instalar a sapata inteira.

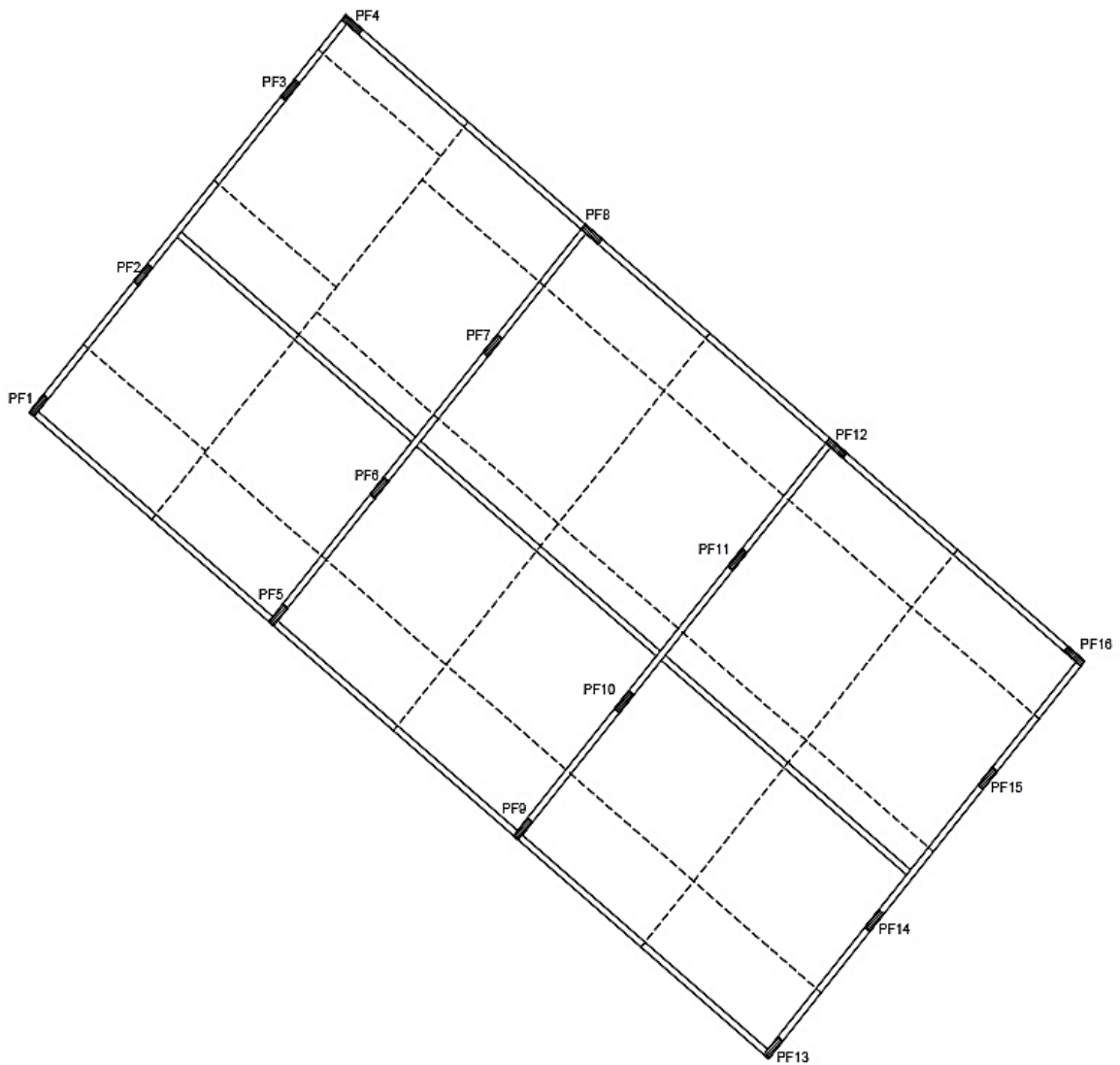
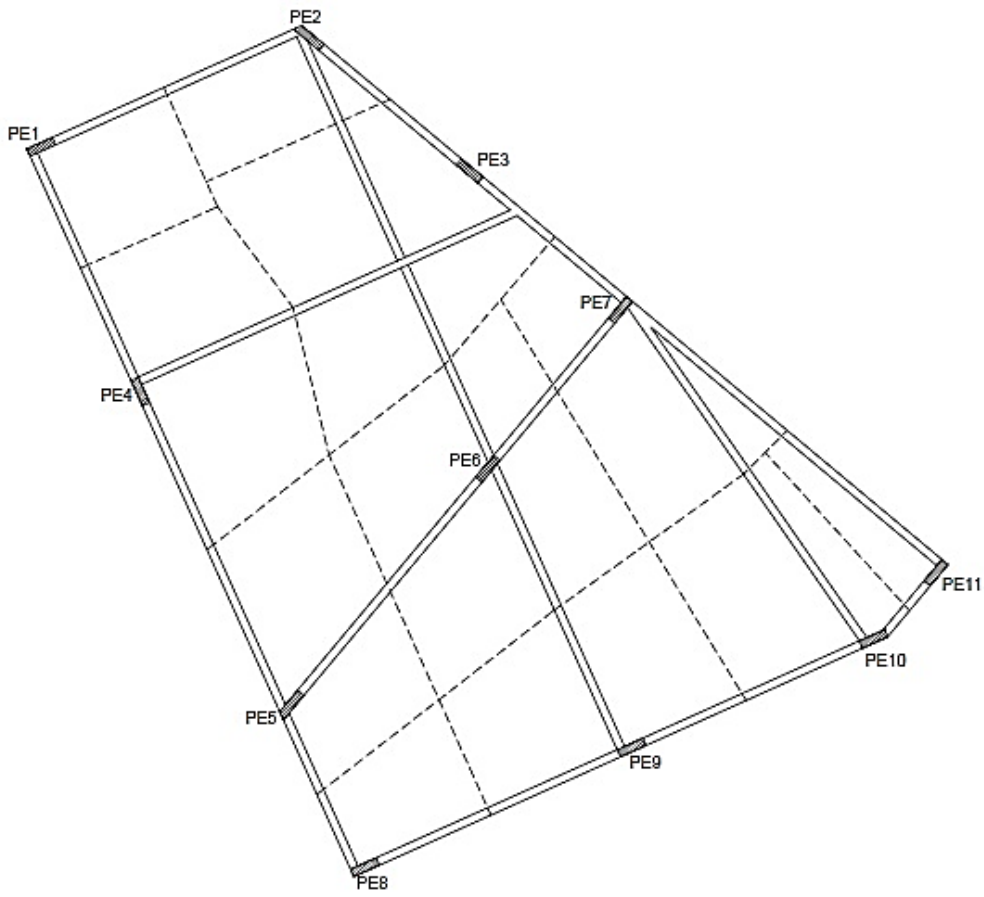
Tabela 3 – Determinação das dimensões das sapatas.

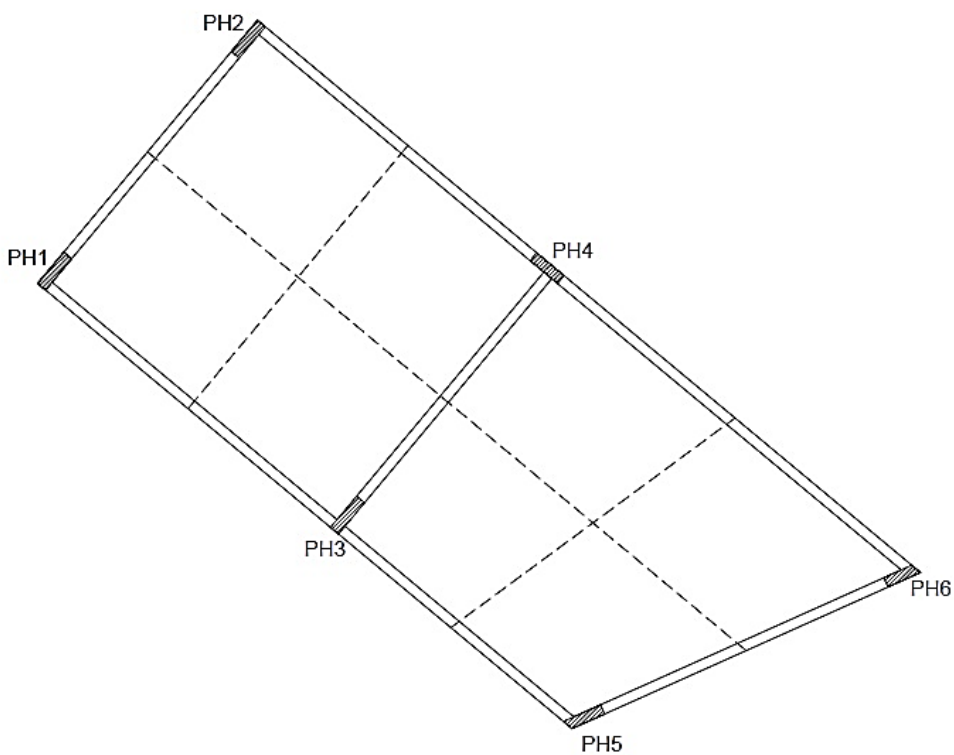
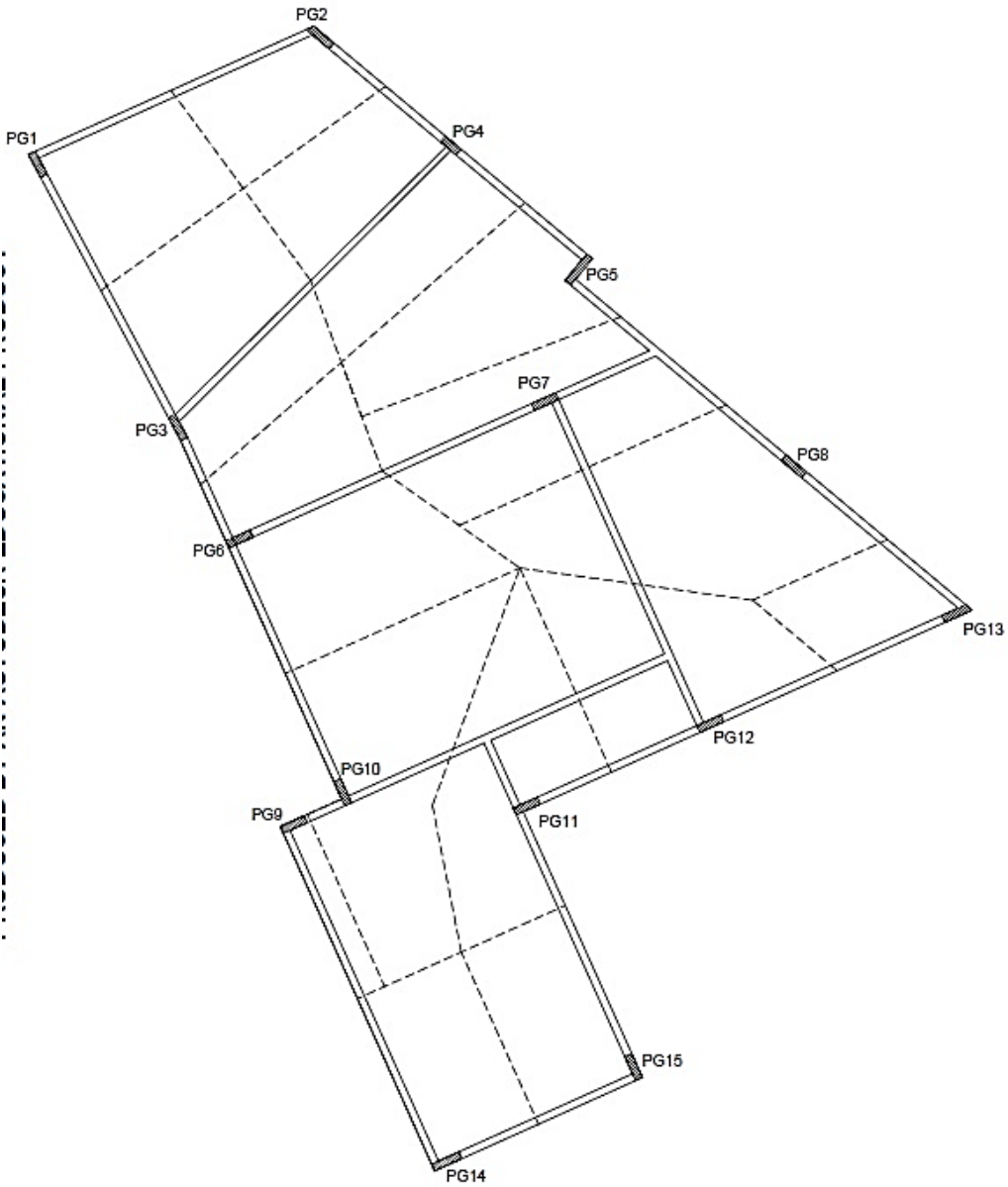
4. Estimativas de cargas na base de cada pilar dos trechos.

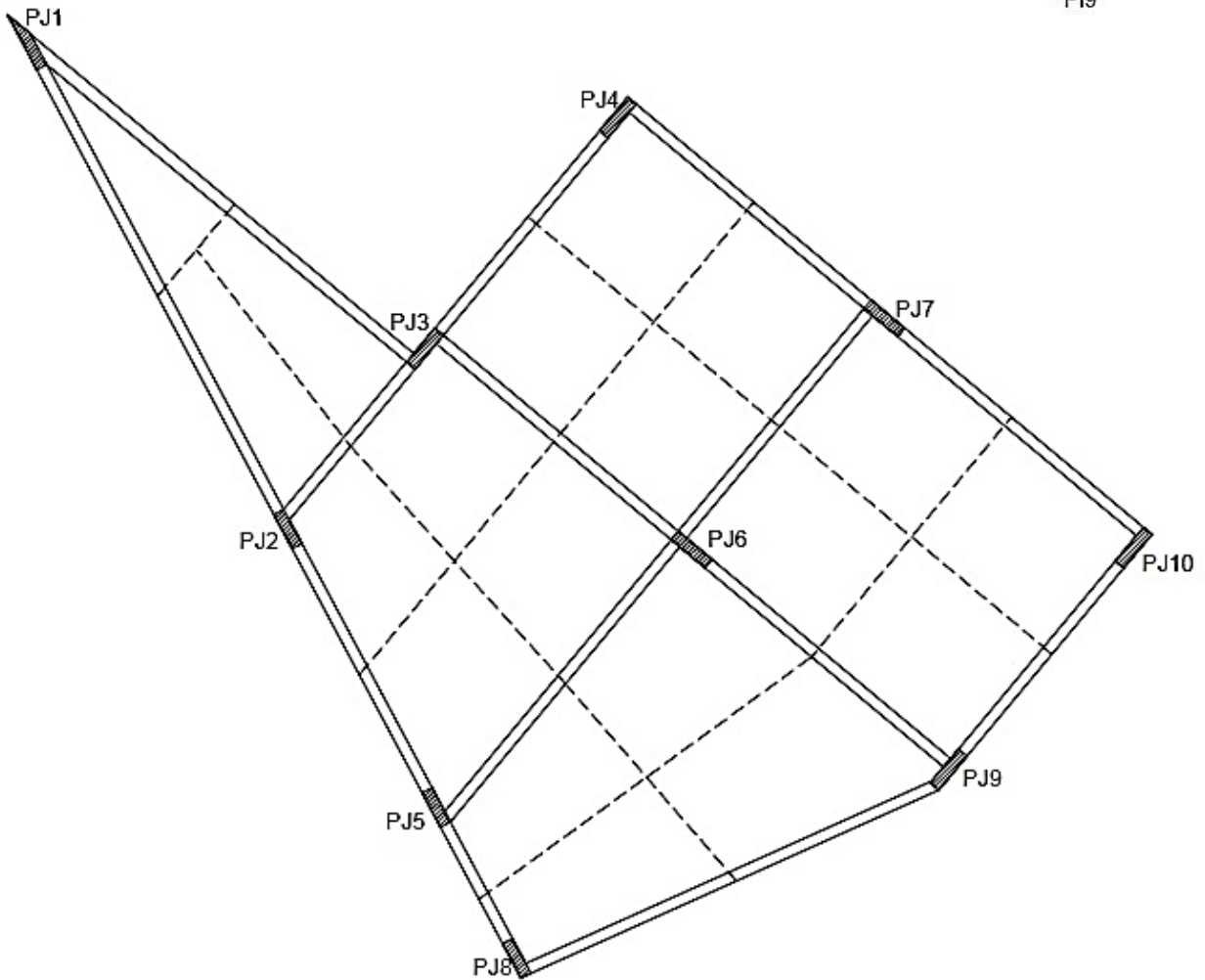
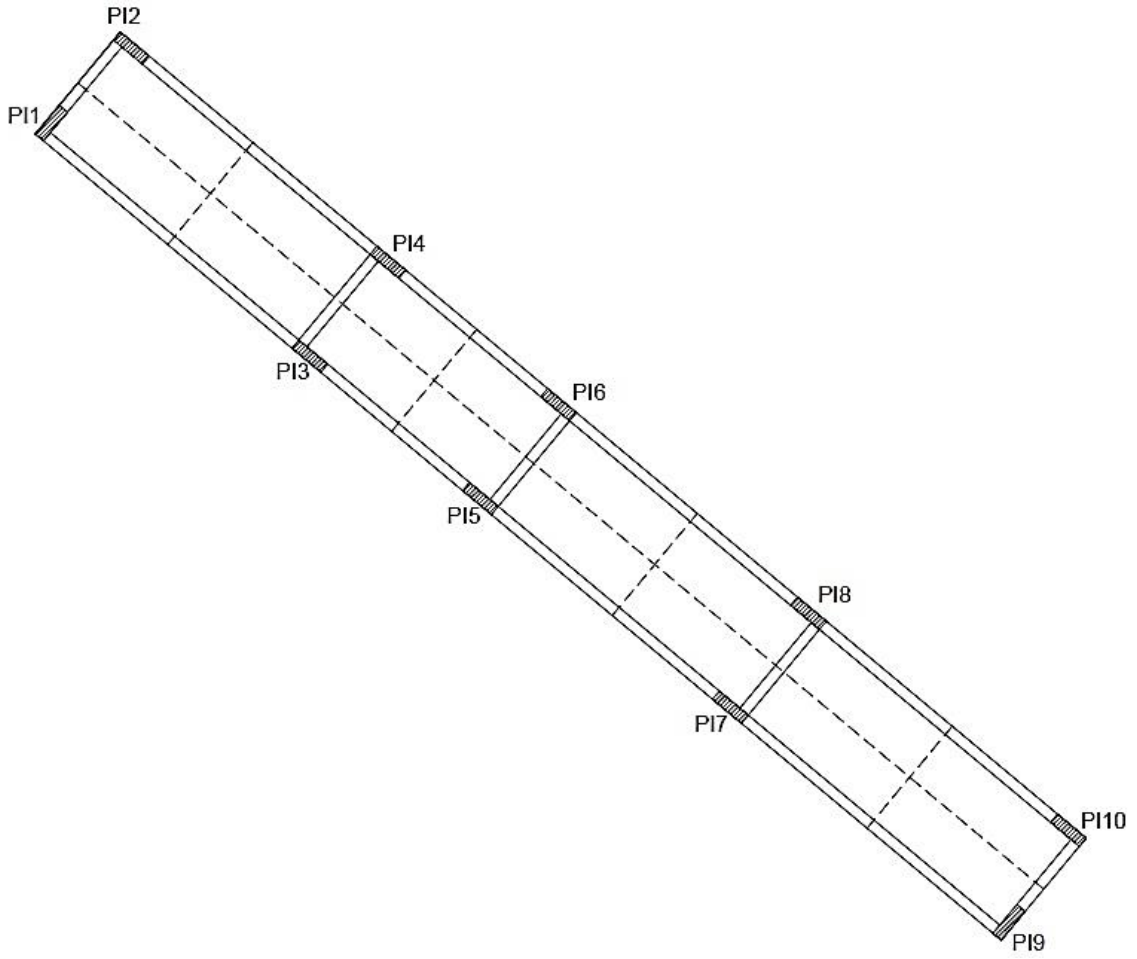
Os trechos foram calculados da mesma maneira que a lâmina, exceto pelo carregamento distribuído, que devido a grande quantidade de carga simultânea, entre carros, pessoas, plantas, enfim, carregamentos variados e constantes, foi adotado um carregamento de **20,00 kN/m²**. Na tabela abaixo são estimados os carregamentos na base de cada pilar, as dimensões dos pilares e a conferência dos mesmos (através do método da área de concreto necessária para suportar determinada carga.), além de a tabela estar separada, de modo que os pilares de um mesmo trecho estão agrupados.

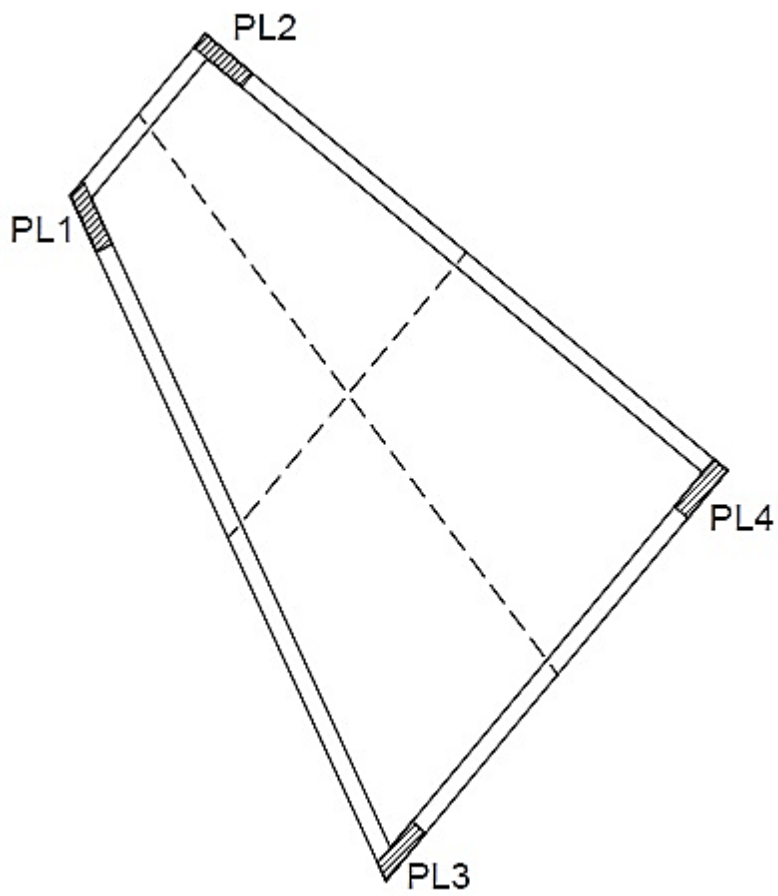
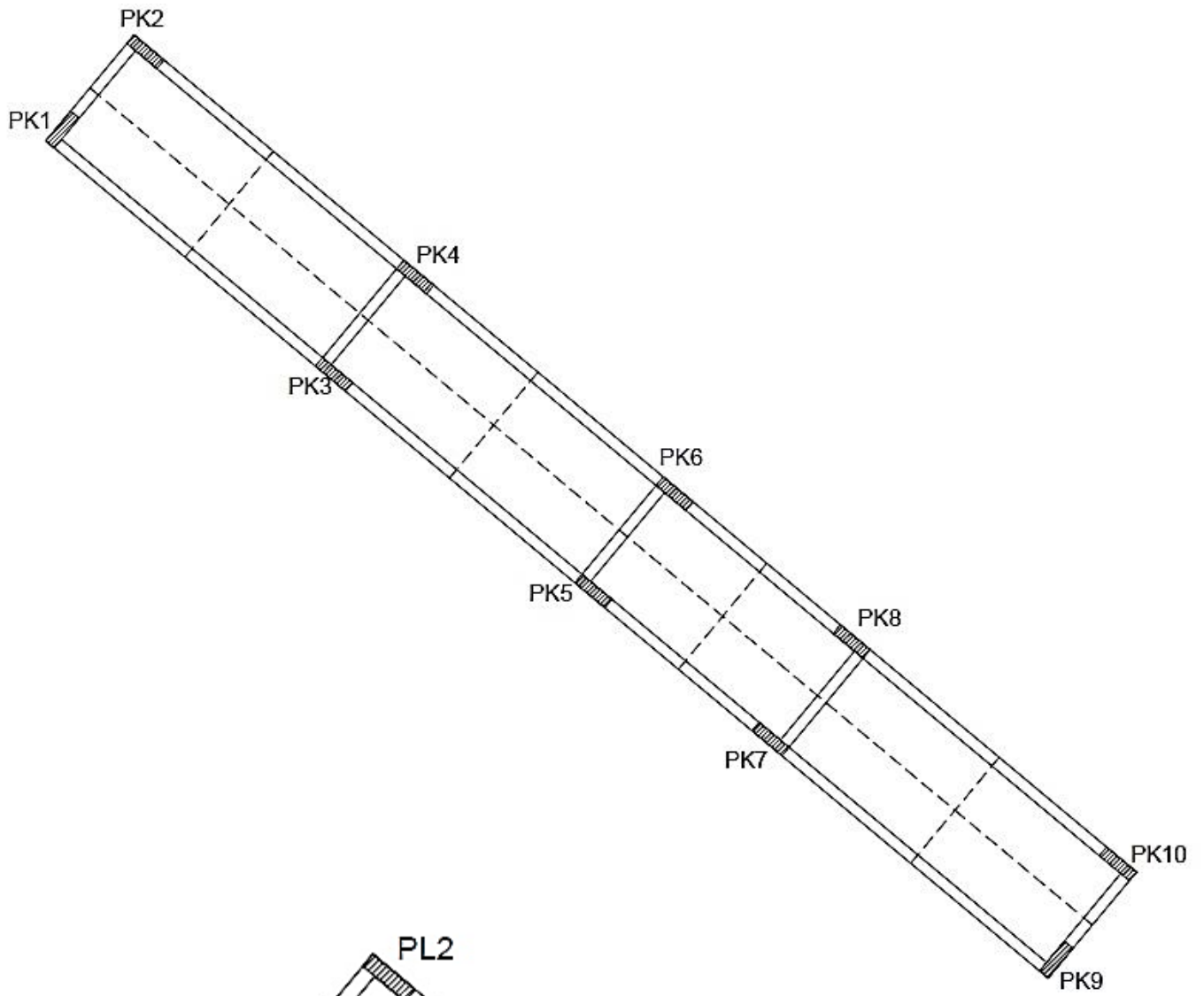


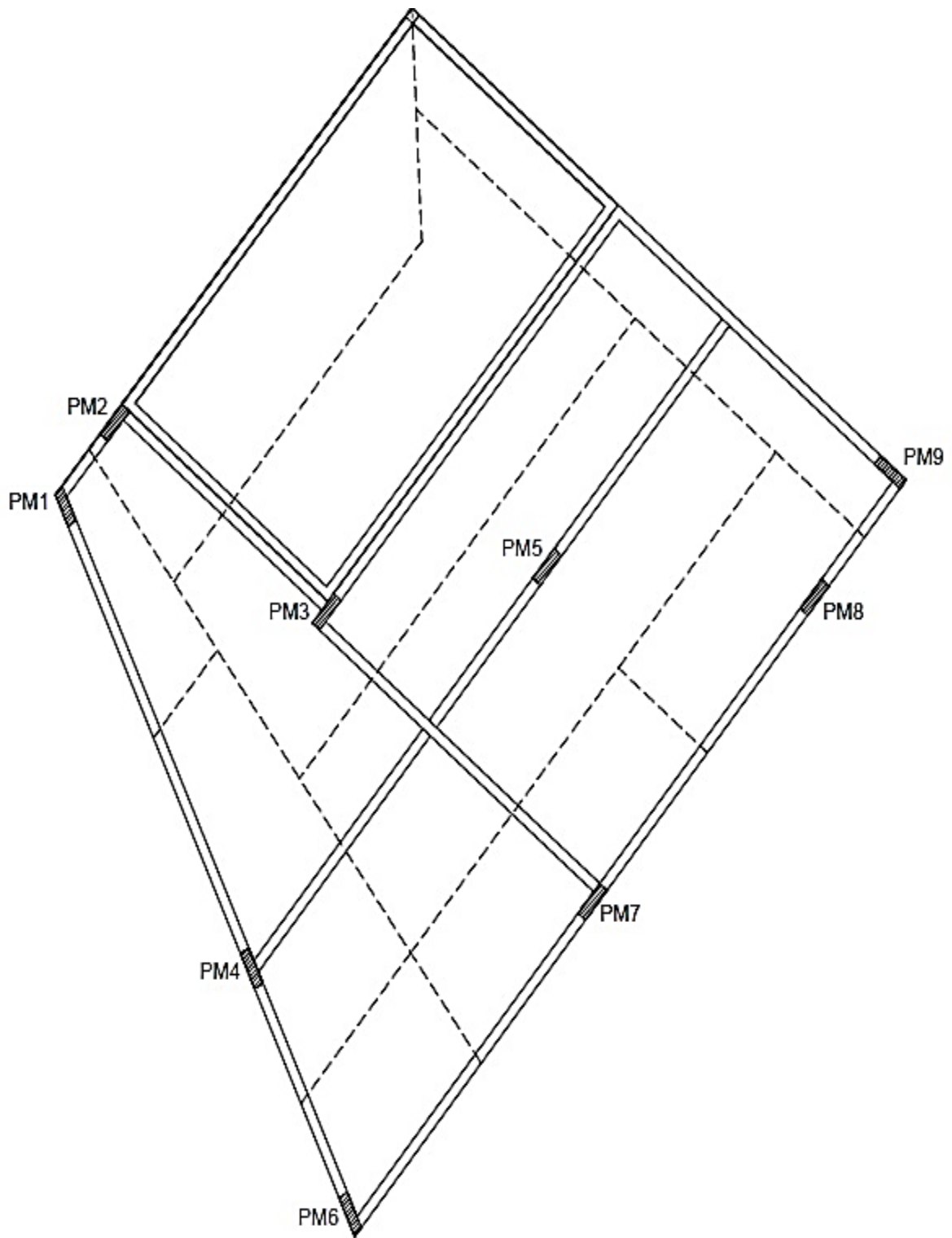












Pilar	L	Dimensões do Pilar (cm)		Área de Influência	Área (m ²)	q (kN/m ²)	N ^o pav.	N _{pav} (kN)	N _{total} (kN)	N _{total} + pp (kN)
		a	b							
PA1	INTERNO	15	25	APA1	11,59	20,00	1	11,59	231,80	246,49
PA2	INTERNO	15	25	APA2	11,61	20,00	1	11,61	232,20	246,91
PA3	INTERNO	15	25	APA3	11,57	20,00	1	11,57	231,40	246,07
PA4	INTERNO	15	25	APA4	11,54	20,00	1	11,54	230,80	245,44
PB1	INTERNO	15	25	APB1	20,62	20,00	1	20,62	412,40	436,12
PB2	INTERNO	20	30	APB2	35,73	20,00	1	35,73	714,60	755,29
PB3	INTERNO	15	25	APB3	15,57	20,00	1	15,57	311,40	330,07
PB4	INTERNO	20	30	APB4	42,21	20,00	1	42,21	844,20	891,37
PB5	INTERNO	20	50	APB5	70,37	20,00	1	70,37	1407,40	1486,04
PB6	INTERNO	15	25	APB6	26,12	20,00	1	26,12	522,40	551,62
PB7	INTERNO	15	35	APB7	33,93	20,00	1	33,93	678,60	716,87
PB8	INTERNO	20	40	APB8	52,83	20,00	1	52,83	1056,60	1116,05
PB9	INTERNO	15	25	APB9	16,99	20,00	1	16,99	339,80	359,89
PB10	INTERNO	15	25	APB10	14,39	20,00	1	14,39	287,80	305,29
PB11	INTERNO	15	25	APB11	20,73	20,00	1	20,73	414,60	438,43
PB12	INTERNO	15	25	APB12	6,70	20,00	1	6,70	134,00	143,80
PC1	INTERNO	15	25	APC1	12,60	20,00	1	12,60	252,00	267,70
PC2	INTERNO	15	25	APC2	20,62	20,00	1	20,62	412,40	436,12
PC3	INTERNO	15	30	APC3	29,37	20,00	1	29,37	587,40	620,49
PC4	INTERNO	15	20	APC4	3,77	20,00	1	3,77	75,40	81,65
PC5	INTERNO	15	20	APC5	8,32	20,00	1	8,32	166,40	177,20

Conferência das dimensões dos Pilares		
1,05*N _{total} (kN)	Aconcreto (m ²)	Aconcreto/a (m)
243,39	0,0162	0,11
243,81	0,0163	0,11
242,97	0,0162	0,11
242,34	0,0162	0,11
433,02	0,0289	0,19
750,33	0,0500	0,25
326,97	0,0218	0,15
886,41	0,0591	0,30
1477,77	0,0985	0,49
548,52	0,0366	0,24
712,53	0,0475	0,32
1109,43	0,0740	0,37
356,79	0,0238	0,16
302,19	0,0201	0,13
435,33	0,0290	0,19
140,70	0,0094	0,06
264,60	0,0176	0,12
433,02	0,0289	0,19
616,77	0,0411	0,27
79,17	0,0053	0,04
174,72	0,0116	0,08

PD1	INTERNO	15	20	APD1	8,48	20,00	1	8,48	169,60	180,56
PD2	INTERNO	15	25	APD2	19,90	20,00	1	19,90	398,00	421,00
PD3	INTERNO	15	25	APD3	13,32	20,00	1	13,32	266,40	282,82
PD4	INTERNO	15	20	APD4	7,07	20,00	1	7,07	141,40	150,95
PD5	INTERNO	15	30	APD5	29,50	20,00	1	29,50	590,00	623,22
PD6	INTERNO	15	25	APD6	25,32	20,00	1	25,32	506,40	534,82
PD7	INTERNO	20	45	APD7	62,69	20,00	1	62,69	1253,80	1323,93
PD8	INTERNO	15	25	APD8	21,68	20,00	1	21,68	433,60	458,38
PD9	INTERNO	15	25	APD9	18,55	20,00	1	18,55	371,00	392,65
PD10	INTERNO	15	40	APD10	42,49	20,00	1	42,49	849,80	897,25
PD11	INTERNO	15	25	APD11	14,65	20,00	1	14,65	293,00	310,75
PE1	INTERNO	15	25	APE1	12,19	20,00	1	12,19	243,80	259,09
PE2	INTERNO	15	25	APE2	11,30	20,00	1	11,30	226,00	240,40
PE3	INTERNO	20	30	APE3	38,65	20,00	1	38,65	773,00	816,61
PE4	INTERNO	15	30	APE4	29,37	20,00	1	29,37	587,40	620,49
PE5	INTERNO	15	25	APE5	25,00	20,00	1	25,00	500,00	528,10
PE6	INTERNO	20	30	APE6	40,43	20,00	1	40,43	808,60	853,99
PE7	INTERNO	15	25	APE7	23,64	20,00	1	23,64	472,80	499,54
PE8	INTERNO	15	20	APE8	10,08	20,00	1	10,08	201,60	214,16
PE9	INTERNO	15	25	APE9	23,24	20,00	1	23,24	464,80	491,14
PE10	INTERNO	15	25	APE10	20,97	20,00	1	20,97	419,40	443,47
PE11	INTERNO	15	20	APE11	5,97	20,00	1	5,97	119,40	127,85
PF1	INTERNO	15	25	APF1	13,25	20,00	1	13,25	265,00	281,35
PF2	INTERNO	15	30	APF2	31,90	20,00	1	31,90	638,00	673,62
PF3	INTERNO	15	25	APF3	25,49	20,00	1	25,49	509,80	538,39
PF4	INTERNO	15	20	APF4	6,75	20,00	1	6,75	135,00	144,23
PF5	INTERNO	15	25	APF5	25,44	20,00	1	25,44	508,80	537,34

178,08	0,0119	0,08
417,90	0,0279	0,19
279,72	0,0186	0,12
148,47	0,0099	0,07
619,50	0,0413	0,28
531,72	0,0354	0,24
1316,49	0,0878	0,44
455,28	0,0304	0,20
389,55	0,0260	0,17
892,29	0,0595	0,40
307,65	0,0205	0,14
255,99	0,0171	0,11
237,30	0,0158	0,11
811,65	0,0541	0,27
616,77	0,0411	0,27
525,00	0,0350	0,23
849,03	0,0566	0,28
496,44	0,0331	0,22
211,68	0,0141	0,09
488,04	0,0325	0,22
440,37	0,0294	0,20
125,37	0,0084	0,06
278,25	0,0186	0,12
669,90	0,0447	0,30
535,29	0,0357	0,24
141,75	0,0095	0,06
534,24	0,0356	0,24

PF6	INTERNO	20	40	APF6	54,34	20,00	1	54,34	1086,80	1147,76	1141,14	0,0761	0,38
PF7	INTERNO	20	40	APF7	51,13	20,00	1	51,13	1022,60	1080,35	1073,73	0,0716	0,36
PF8	INTERNO	15	25	APF8	22,23	20,00	1	22,23	444,60	469,93	466,83	0,0311	0,21
PF9	INTERNO	15	25	APF9	26,05	20,00	1	26,05	521,00	550,15	547,05	0,0365	0,24
PF10	INTERNO	20	40	APF10	55,63	20,00	1	55,63	1112,60	1174,85	1168,23	0,0779	0,39
PF11	INTERNO	20	40	APF11	52,35	20,00	1	52,35	1047,00	1105,97	1099,35	0,0733	0,37
PF12	INTERNO	15	25	APF12	22,76	20,00	1	22,76	455,20	481,06	477,96	0,0319	0,21
PF13	INTERNO	15	25	APF13	13,42	20,00	1	13,42	268,40	284,92	281,82	0,0188	0,13
PF14	INTERNO	15	30	APF14	28,66	20,00	1	28,66	573,20	605,58	601,86	0,0401	0,27
PF15	INTERNO	15	25	APF15	26,96	20,00	1	26,96	539,20	569,26	566,16	0,0377	0,25
PF16	INTERNO	15	25	APF16	11,72	20,00	1	11,72	234,40	249,22	246,12	0,0164	0,11
PG1	INTERNO	15	25	APG1	15,90	20,00	1	15,90	318,00	337,00	333,90	0,0223	0,15
PG2	INTERNO	15	25	APG2	12,09	20,00	1	12,09	241,80	256,99	253,89	0,0169	0,11
PG3	INTERNO	15	25	APG3	26,72	20,00	1	26,72	534,40	564,22	561,12	0,0374	0,25
PG4	INTERNO	15	25	APG4	26,48	20,00	1	26,48	529,60	559,18	556,08	0,0371	0,25
PG5	INTERNO	15	25	APG5	18,56	20,00	1	18,56	371,20	392,86	389,76	0,0260	0,17
PG6	INTERNO	15	35	APG6	32,56	20,00	1	32,56	651,20	688,10	683,76	0,0456	0,30
PG7	INTERNO	15	25	APG7	26,02	20,00	1	26,02	520,40	549,52	546,42	0,0364	0,24
PG8	INTERNO	15	30	APG8	31,91	20,00	1	31,91	638,20	673,83	670,11	0,0447	0,30
PG9	INTERNO	15	20	APG9	3,92	20,00	1	3,92	78,40	84,80	82,32	0,0055	0,04
PG10	INTERNO	15	35	APG10	32,72	20,00	1	32,72	654,40	691,46	687,12	0,0458	0,31
PG11	INTERNO	15	25	APG11	23,99	20,00	1	23,99	479,80	506,89	503,79	0,0336	0,22
PG12	INTERNO	15	25	APG12	24,17	20,00	1	24,17	483,40	510,67	507,57	0,0338	0,23
PG13	INTERNO	15	20	APG13	10,25	20,00	1	10,25	205,00	217,73	215,25	0,0144	0,10
PG14	INTERNO	15	25	APG14	15,04	20,00	1	15,04	300,80	318,94	315,84	0,0211	0,14
PG15	INTERNO	15	25	APG15	15,04	20,00	1	15,04	300,80	318,94	315,84	0,0211	0,14
PH1	INTERNO	15	25	APH1	12,92	20,00	1	12,92	258,40	274,42	271,32	0,0181	0,121
PH2	INTERNO	15	25	APH2	12,93	20,00	1	12,93	258,60	274,63	271,53	0,0181	0,121

PH3	INTERNO	15	25	APH3	23,96	20,00	1	23,96	479,20	506,26
PH4	INTERNO	15	25	APH4	26,74	20,00	1	26,74	534,80	564,64
PH5	INTERNO	15	25	APH5	11,80	20,00	1	11,80	236,00	250,90
PH6	INTERNO	15	25	APH6	14,56	20,00	1	14,56	291,20	308,86
PI1	INTERNO	15	20	API1	3,99	20,00	1	3,99	79,80	86,27
PI2	INTERNO	15	20	API2	3,99	20,00	1	3,99	79,80	86,27
PI3	INTERNO	15	20	API3	6,75	20,00	1	6,75	135,00	144,23
PI4	INTERNO	15	20	API4	6,75	20,00	1	6,75	135,00	144,23
PI5	INTERNO	15	20	API5	6,65	20,00	1	6,65	133,00	142,13
PI6	INTERNO	15	20	API6	6,65	20,00	1	6,65	133,00	142,13
PI7	INTERNO	15	20	API7	7,69	20,00	1	7,69	153,80	163,97
PI8	INTERNO	15	20	API8	7,69	20,00	1	7,69	153,80	163,97
PI9	INTERNO	15	20	API9	4,04	20,00	1	4,04	80,80	87,32
PI10	INTERNO	15	20	API10	4,04	20,00	1	4,04	80,80	87,32
PJ1	INTERNO	15	20	APJ1	5,80	20,00	1	5,80	116,00	124,28
PJ2	INTERNO	15	25	APJ2	13,60	20,00	1	13,60	272,00	288,70
PJ3	INTERNO	15	25	APJ3	22,56	20,00	1	22,56	451,20	476,86
PJ4	INTERNO	15	20	APJ4	8,39	20,00	1	8,39	167,80	178,67
PJ5	INTERNO	15	25	APJ5	15,58	20,00	1	15,58	311,60	330,28
PJ6	INTERNO	15	35	APJ6	35,36	20,00	1	35,36	707,20	746,90
PJ7	INTERNO	15	25	APJ7	17,18	20,00	1	17,18	343,60	363,88
PJ8	INTERNO	15	20	APJ8	8,07	20,00	1	8,07	161,40	171,95
PJ9	INTERNO	15	25	APJ9	20,56	20,00	1	20,56	411,20	434,86
PJ10	INTERNO	15	20	APJ10	9,35	20,00	1	9,35	187,00	198,83
PK1	INTERNO	15	20	APK1	4,04	20,00	1	4,04	80,80	87,32
PK2	INTERNO	15	20	APK2	4,04	20,00	1	4,04	80,80	87,32
PK3	INTERNO	15	20	APK3	7,69	20,00	1	7,69	153,80	163,97

503,16	0,0335	0,224
561,54	0,0374	0,250
247,80	0,0165	0,110
305,76	0,0204	0,136
83,79	0,0056	0,037
83,79	0,0056	0,037
141,75	0,0095	0,063
141,75	0,0095	0,063
139,65	0,0093	0,062
139,65	0,0093	0,062
161,49	0,0108	0,072
161,49	0,0108	0,072
84,84	0,0057	0,038
84,84	0,0057	0,038
121,80	0,0081	0,054
285,60	0,0190	0,127
473,76	0,0316	0,211
176,19	0,0117	0,078
327,18	0,0218	0,145
742,56	0,0495	0,330
360,78	0,0241	0,160
169,47	0,0113	0,075
431,76	0,0288	0,192
196,35	0,0131	0,087
84,84	0,0057	0,038
84,84	0,0057	0,038
161,49	0,0108	0,072

PK4	INTERNO	15	20	APK4	7,69	20,00	1	7,69	153,80	163,97	161,49	0,0108	0,054
PK5	INTERNO	15	20	APK5	6,65	20,00	1	6,65	133,00	142,13	139,65	0,0093	0,047
PK6	INTERNO	15	20	APK6	6,65	20,00	1	6,65	133,00	142,13	139,65	0,0093	0,047
PK7	INTERNO	15	20	APK7	6,75	20,00	1	6,75	135,00	144,23	141,75	0,0095	0,047
PK8	INTERNO	15	20	APK8	6,75	20,00	1	6,75	135,00	144,23	141,75	0,0095	0,047
PK9	INTERNO	15	20	APK9	3,99	20,00	1	3,99	79,80	86,27	83,79	0,0056	0,028
PK10	INTERNO	15	20	APK10	3,99	20,00	1	3,99	79,80	86,27	83,79	0,0056	0,028
PL1	INTERNO	15	20	APL1	6,36	20,00	1	6,36	127,20	136,04	133,56	0,0089	0,045
PL2	INTERNO	15	20	APL2	6,27	20,00	1	6,27	125,40	134,15	131,67	0,0088	0,044
PL3	INTERNO	15	20	APL3	9,86	20,00	1	9,86	197,20	209,54	207,06	0,0138	0,069
PL4	INTERNO	15	20	APL4	9,76	20,00	1	9,76	195,20	207,44	204,96	0,0137	0,068
PM1	INTERNO	15	20	APM1	6,95	20,00	1	6,95	139,00	148,43	145,95	0,0097	0,049
PM2	INTERNO	15	25	APM2	26,67	20,00	1	26,67	533,40	563,17	560,07	0,0373	0,187
PM3	INTERNO	15	35	APM3	45,88	20,00	1	45,88	917,60	967,82	963,48	0,0642	0,321
PM4	INTERNO	15	25	APM4	18,49	20,00	1	18,49	369,80	391,39	388,29	0,0259	0,129
PM5	INTERNO	15	35	APM5	43,22	20,00	1	43,22	864,40	911,96	907,62	0,0605	0,303
PM6	INTERNO	15	20	APM6	9,23	20,00	1	9,23	184,60	196,31	193,83	0,0129	0,065
PM7	INTERNO	15	25	APM7	16,94	20,00	1	16,94	338,80	358,84	355,74	0,0237	0,119
PM8	INTERNO	15	25	APM8	12,28	20,00	1	12,28	245,60	260,98	257,88	0,0172	0,086
PM9	INTERNO	15	25	APM9	17,22	20,00	1	17,22	344,40	364,72	361,62	0,0241	0,121

5. Estimativa das dimensões das sapatas dos trechos

Pilar	L	Dimensões do Pilar (cm)		Área de Influência	N _{total + pp} (kN)	A _{min sapata} (m ²)	2c (m)	2C _{adotado} (m)	h (m)	Dimensão da Sapata (m)		A _{adotado} (m ²)	σ _{solo} (kPA)
		a	b							A	B		
PA1	INTERNO	15	25	APA1	246,49	0,67	0,62	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	342,35
PA2	INTERNO	15	25	APA2	246,91	0,67	0,62	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	342,93
PA3	INTERNO	15	25	APA3	246,07	0,67	0,62	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	341,76
PA4	INTERNO	15	25	APA4	245,44	0,67	0,62	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	340,89
PB1	INTERNO	15	25	APB1	436,12	1,18	0,89	0,90	1,80	1,05	1,15	1,21	361,18
PB2	INTERNO	20	30	APB2	755,29	2,05	1,18	1,20	2,40	1,40	1,50	2,10	359,66
PB3	INTERNO	15	25	APB3	330,07	0,89	0,75	0,75	1,50	0,90	1,00	0,90	366,75
PB4	INTERNO	20	30	APB4	891,37	2,42	1,31	1,35	2,70	1,55	1,65	2,56	348,53
PB5	INTERNO	20	50	APB5	1486,04	4,03	1,66	1,70	3,40	1,90	2,20	4,18	355,51
PB6	INTERNO	15	25	APB6	551,62	1,49	1,02	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	353,60
PB7	INTERNO	15	35	APB7	716,87	1,94	1,15	1,15	2,30	1,30	1,50	1,95	367,63
PB8	INTERNO	20	40	APB8	1116,05	3,02	1,44	1,45	2,90	1,65	1,85	3,05	365,62
PB9	INTERNO	15	25	APB9	359,89	0,98	0,79	0,80	1,60	0,95	1,05	1,00	360,79
PB10	INTERNO	15	25	APB10	305,29	0,83	0,71	0,75	1,50	0,90	1,00	0,90	339,21
PB11	INTERNO	15	25	APB11	438,43	1,19	0,89	0,90	1,80	1,05	1,15	1,21	363,09
PB12	INTERNO	15	25	APB12	143,80	0,39	0,43	0,45	0,90	0,60	0,70	0,42	342,38
PC1	INTERNO	15	25	APC1	267,70	0,73	0,65	0,70	1,40	0,85	0,95	0,81	331,52
PC2	INTERNO	15	25	APC2	436,12	1,18	0,89	0,90	1,80	1,05	1,15	1,21	361,18
PC3	INTERNO	15	30	APC3	620,49	1,68	1,07	1,10	2,20	1,25	1,40	1,75	354,57
PC4	INTERNO	15	20	APC4	81,65	0,22	0,30	0,30	0,60	0,45	0,50	0,23	362,89

PC5	INTERNO	15	20	APC5	177,20	0,48	0,52	0,55	1,10	0,70	0,75	0,53	337,53
PD1	INTERNO	15	20	APD1	180,56	0,49	0,52	0,55	1,10	0,70	0,75	0,53	343,93
PD2	INTERNO	15	25	APD2	421,00	1,14	0,87	0,90	1,80	1,05	1,15	1,21	348,65
PD3	INTERNO	15	25	APD3	282,82	0,77	0,68	0,70	1,40	0,85	0,95	0,81	350,24
PD4	INTERNO	15	20	APD4	150,95	0,41	0,47	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	331,76
PD5	INTERNO	15	30	APD5	623,22	1,69	1,08	1,10	2,20	1,25	1,40	1,75	356,13
PD6	INTERNO	15	25	APD6	534,82	1,45	1,00	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	342,83
PD7	INTERNO	20	45	APD7	1323,93	3,59	1,57	1,60	3,20	1,80	2,05	3,69	358,79
PD8	INTERNO	15	25	APD8	458,38	1,24	0,92	0,95	1,90	1,10	1,20	1,32	347,26
PD9	INTERNO	15	25	APD9	392,65	1,06	0,83	0,85	1,70	1,00	1,10	1,10	356,96
PD10	INTERNO	15	40	APD10	897,25	2,43	1,29	1,30	2,60	1,45	1,70	2,47	364,00
PD11	INTERNO	15	25	APD11	310,75	0,84	0,72	0,75	1,50	0,90	1,00	0,90	345,28
PE1	INTERNO	15	25	APE1	259,09	0,70	0,64	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	359,85
PE2	INTERNO	15	25	APE2	240,40	0,65	0,61	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	333,89
PE3	INTERNO	20	30	APE3	816,61	2,21	1,24	1,25	2,50	1,45	1,55	2,25	363,34
PE4	INTERNO	15	30	APE4	620,49	1,68	1,07	1,10	2,20	1,25	1,40	1,75	354,57
PE5	INTERNO	15	25	APE5	528,10	1,43	1,00	1,00	2,00	1,15	1,25	1,44	367,37
PE6	INTERNO	20	30	APE6	853,99	2,31	1,27	1,30	2,60	1,50	1,60	2,40	355,83
PE7	INTERNO	15	25	APE7	499,54	1,35	0,96	1,00	2,00	1,15	1,25	1,44	347,51
PE8	INTERNO	15	20	APE8	214,16	0,58	0,59	0,60	1,20	0,75	0,80	0,60	356,93
PE9	INTERNO	15	25	APE9	491,14	1,33	0,95	1,00	2,00	1,15	1,25	1,44	341,66
PE10	INTERNO	15	25	APE10	443,47	1,20	0,90	0,90	1,80	1,05	1,15	1,21	367,26
PE11	INTERNO	15	20	APE11	127,85	0,35	0,41	0,45	0,90	0,60	0,65	0,39	327,82
PF1	INTERNO	15	25	APF1	281,35	0,76	0,67	0,70	1,40	0,85	0,95	0,81	348,42
PF2	INTERNO	15	30	APF2	673,62	1,83	1,13	1,15	2,30	1,30	1,45	1,89	357,36
PF3	INTERNO	15	25	APF3	538,39	1,46	1,01	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	345,12
PF4	INTERNO	15	20	APF4	144,23	0,39	0,45	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	316,99

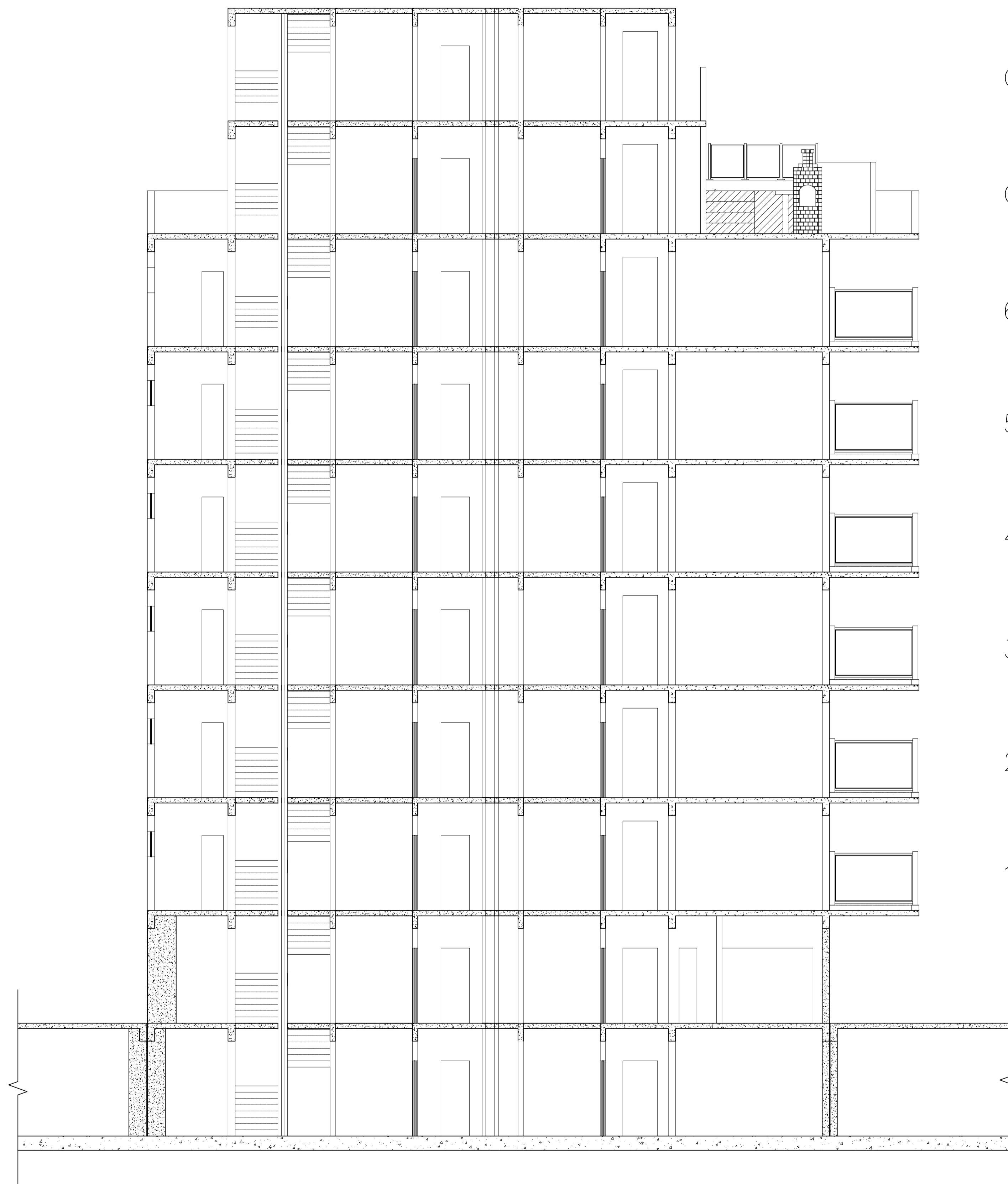
PF5	INTERNO	15	25	APF5	537,34	1,46	1,01	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	344,45
PF6	INTERNO	20	40	APF6	1147,76	3,11	1,47	1,50	3,00	1,70	1,90	3,23	355,34
PF7	INTERNO	20	40	APF7	1080,35	2,93	1,41	1,45	2,90	1,65	1,85	3,05	353,92
PF8	INTERNO	15	25	APF8	469,93	1,27	0,93	0,95	1,90	1,10	1,20	1,32	356,01
PF9	INTERNO	15	25	APF9	550,15	1,49	1,02	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	352,66
PF10	INTERNO	20	40	APF10	1174,85	3,18	1,49	1,50	3,00	1,70	1,90	3,23	363,73
PF11	INTERNO	20	40	APF11	1105,97	3,00	1,43	1,45	2,90	1,65	1,85	3,05	362,31
PF12	INTERNO	15	25	APF12	481,06	1,30	0,94	0,95	1,90	1,10	1,20	1,32	364,44
PF13	INTERNO	15	25	APF13	284,92	0,77	0,68	0,70	1,40	0,85	0,95	0,81	352,84
PF14	INTERNO	15	30	APF14	605,58	1,64	1,06	1,10	2,20	1,25	1,40	1,75	346,05
PF15	INTERNO	15	25	APF15	569,26	1,54	1,04	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	364,91
PF16	INTERNO	15	25	APF16	249,22	0,68	0,62	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	346,14
PG1	INTERNO	15	25	APG1	337,00	0,91	0,76	0,80	1,60	0,95	1,05	1,00	337,85
PG2	INTERNO	15	25	APG2	256,99	0,70	0,64	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	356,93
PG3	INTERNO	15	25	APG3	564,22	1,53	1,04	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	361,68
PG4	INTERNO	15	25	APG4	559,18	1,52	1,03	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	358,45
PG5	INTERNO	15	25	APG5	392,86	1,06	0,83	0,85	1,70	1,00	1,10	1,10	357,15
PG6	INTERNO	15	35	APG6	688,10	1,86	1,12	1,15	2,30	1,30	1,50	1,95	352,87
PG7	INTERNO	15	25	APG7	549,52	1,49	1,02	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	352,26
PG8	INTERNO	15	30	APG8	673,83	1,83	1,13	1,15	2,30	1,30	1,45	1,89	357,47
PG9	INTERNO	15	20	APG9	84,80	0,23	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	308,37
PG10	INTERNO	15	35	APG10	691,46	1,87	1,12	1,15	2,30	1,30	1,50	1,95	354,60
PG11	INTERNO	15	25	APG11	506,89	1,37	0,97	1,00	2,00	1,15	1,25	1,44	352,62
PG12	INTERNO	15	25	APG12	510,67	1,38	0,98	1,00	2,00	1,15	1,25	1,44	355,25
PG13	INTERNO	15	20	APG13	217,73	0,59	0,59	0,60	1,20	0,75	0,80	0,60	362,88
PG14	INTERNO	15	25	APG14	318,94	0,86	0,73	0,75	1,50	0,90	1,00	0,90	354,38
PG15	INTERNO	15	25	APG15	318,94	0,86	0,73	0,75	1,50	0,90	1,00	0,90	354,38
PH1	INTERNO	15	25	APH1	274,42	0,74	0,66	0,70	1,40	0,85	0,95	0,81	339,84

PH2	INTERNO	15	25	APH2	274,63	0,74	0,66	0,70	1,40	0,85	0,95	0,81	340,10
PH3	INTERNO	15	25	APH3	506,26	1,37	0,97	1,00	2,00	1,15	1,25	1,44	352,18
PH4	INTERNO	15	25	APH4	564,64	1,53	1,04	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	361,95
PH5	INTERNO	15	25	APH5	250,90	0,68	0,63	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	348,47
PH6	INTERNO	15	25	APH6	308,86	0,84	0,72	0,75	1,50	0,90	1,00	0,90	343,18
PI1	INTERNO	15	20	API1	86,27	0,23	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	313,71
PI2	INTERNO	15	20	API2	86,27	0,23	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	313,71
PI3	INTERNO	15	20	API3	144,23	0,39	0,45	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	316,99
PI4	INTERNO	15	20	API4	144,23	0,39	0,45	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	316,99
PI5	INTERNO	15	20	API5	142,13	0,39	0,45	0,45	0,90	0,60	0,65	0,39	364,44
PI6	INTERNO	15	20	API6	142,13	0,39	0,45	0,45	0,90	0,60	0,65	0,39	364,44
PI7	INTERNO	15	20	API7	163,97	0,44	0,49	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	360,38
PI8	INTERNO	15	20	API8	163,97	0,44	0,49	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	360,38
PI9	INTERNO	15	20	API9	87,32	0,24	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	317,53
PI10	INTERNO	15	20	API10	87,32	0,24	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	317,53
PJ1	INTERNO	15	20	APJ1	124,28	0,34	0,41	0,45	0,90	0,60	0,65	0,39	318,67
PJ2	INTERNO	15	25	APJ2	288,70	0,78	0,69	0,70	1,40	0,85	0,95	0,81	357,52
PJ3	INTERNO	15	25	APJ3	476,86	1,29	0,94	0,95	1,90	1,10	1,20	1,32	361,26
PJ4	INTERNO	15	20	APJ4	178,67	0,48	0,52	0,55	1,10	0,70	0,75	0,53	340,33
PJ5	INTERNO	15	25	APJ5	330,28	0,90	0,75	0,75	1,50	0,90	1,00	0,90	366,98
PJ6	INTERNO	15	35	APJ6	746,90	2,02	1,18	1,20	2,40	1,35	1,55	2,09	356,94
PJ7	INTERNO	15	25	APJ7	363,88	0,99	0,79	0,80	1,60	0,95	1,05	1,00	364,79
PJ8	INTERNO	15	20	APJ8	171,95	0,47	0,51	0,55	1,10	0,70	0,75	0,53	327,53
PJ9	INTERNO	15	25	APJ9	434,86	1,18	0,89	0,90	1,80	1,05	1,15	1,21	360,13
PJ10	INTERNO	15	20	APJ10	198,83	0,54	0,56	0,60	1,20	0,75	0,80	0,60	331,38
PK1	INTERNO	15	20	APK1	87,32	0,24	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	317,53
PK2	INTERNO	15	20	APK2	87,32	0,24	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	317,53

PK3	INTERNO	15	20	APK3	163,97	0,44	0,49	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	360,38
PK4	INTERNO	15	20	APK4	163,97	0,44	0,49	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	360,38
PK5	INTERNO	15	20	APK5	142,13	0,39	0,45	0,45	0,90	0,60	0,65	0,39	364,44
PK6	INTERNO	15	20	APK6	142,13	0,39	0,45	0,45	0,90	0,60	0,65	0,39	364,44
PK7	INTERNO	15	20	APK7	144,23	0,39	0,45	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	316,99
PK8	INTERNO	15	20	APK8	144,23	0,39	0,45	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	316,99
PK9	INTERNO	15	20	APK9	86,27	0,23	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	313,71
PK10	INTERNO	15	20	APK10	86,27	0,23	0,31	0,35	0,70	0,50	0,55	0,28	313,71
PL1	INTERNO	15	20	APL1	136,04	0,37	0,43	0,45	0,90	0,60	0,65	0,39	348,82
PL2	INTERNO	15	20	APL2	134,15	0,36	0,43	0,45	0,90	0,60	0,65	0,39	343,98
PL3	INTERNO	15	20	APL3	209,54	0,57	0,58	0,60	1,20	0,75	0,80	0,60	349,23
PL4	INTERNO	15	20	APL4	207,44	0,56	0,58	0,60	1,20	0,75	0,80	0,60	345,73
PM1	INTERNO	15	20	APM1	148,43	0,40	0,46	0,50	1,00	0,65	0,70	0,46	326,22
PM2	INTERNO	15	25	APM2	563,17	1,53	1,04	1,05	2,10	1,20	1,30	1,56	361,01
PM3	INTERNO	15	35	APM3	967,82	2,62	1,37	1,40	2,80	1,55	1,75	2,71	356,80
PM4	INTERNO	15	25	APM4	391,39	1,06	0,83	0,85	1,70	1,00	1,10	1,10	355,81
PM5	INTERNO	15	35	APM5	911,96	2,47	1,33	1,35	2,70	1,50	1,70	2,55	357,63
PM6	INTERNO	15	20	APM6	196,31	0,53	0,55	0,60	1,20	0,75	0,80	0,60	327,18
PM7	INTERNO	15	25	APM7	358,84	0,97	0,79	0,80	1,60	0,95	1,05	1,00	359,74
PM8	INTERNO	15	25	APM8	260,98	0,71	0,64	0,65	1,30	0,80	0,90	0,72	362,47
PM9	INTERNO	15	25	APM9	364,72	0,99	0,80	0,80	1,60	0,95	1,05	1,00	365,63

6. Bibliografia

- LONGO, H.I – “Pré-Dimensionamento das Estruturas de Edificações”, Escola Politécnica, UFRJ, 2008.



CASA DE MÁQUINAS

COBERTURA

6º PAVIMENTO

5º PAVIMENTO

4º PAVIMENTO

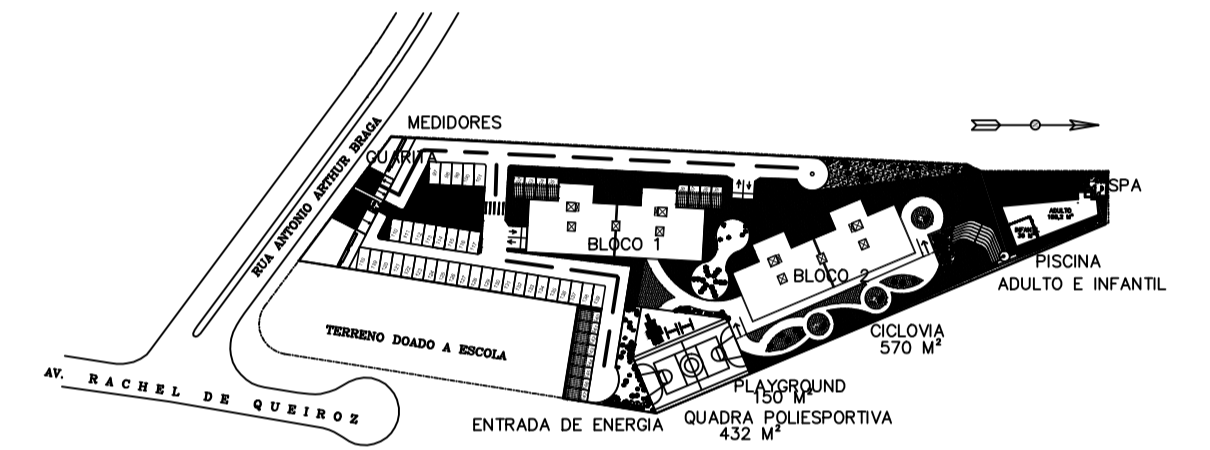
3º PAVIMENTO

2º PAVIMENTO

1º PAVIMENTO

TÉRREO

SUBSOLO



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/75	PAVIMENTO: CORTE AA	PRANCHA: 02 / 03	TÍTULO: FACHADAS E CORTES
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



1 FACHADA FRONTAL – BLOCO 1 E BLOCO 2
ESC: 1/150

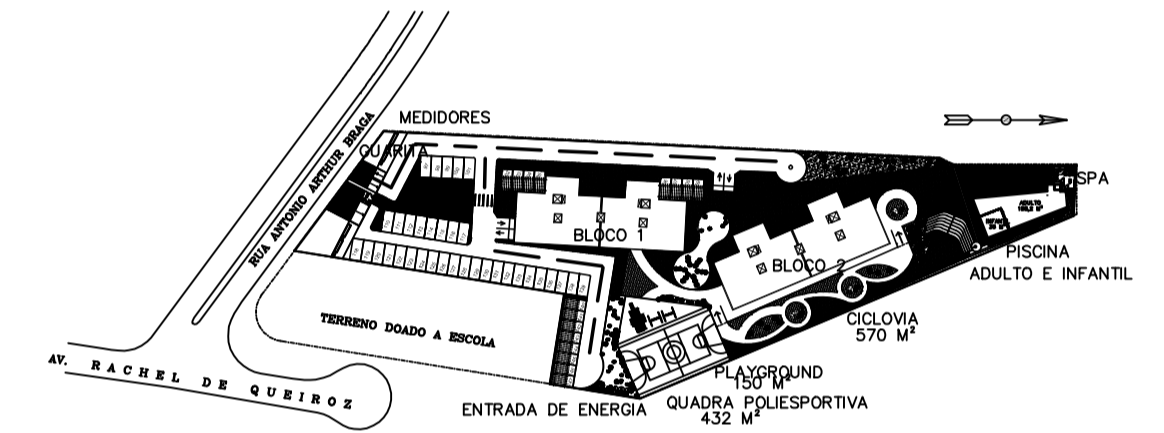


2 FACHADA FUNDOS – BLOCO 1 E BLOCO 2
ESC: 1/150



3 FACHADA LATERAL – BLOCO 1 E BLOCO 2
ESC: 1/150

QUADRO DE ESQUADRIAS					
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL	
MADEIRA	P1	0,70x2,10	0,78x2,22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA	
	PV1	0,70x2,10	0,78x2,22	COZINHAS	
	P2	0,60x2,10	0,68x2,22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO	
	P3	0,97x2,10	1,05x2,22	SALA	
	P4	0,80x2,10	0,88x2,22	COZINHA E HALL SOCIAL	
	P5	0,50x2,10	0,58x2,22	ARMÁRIOS DE HIDRÁULICA, CB E GÁS	
	P6	0,55x0,70	0,63x0,77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA	
	P7	1,00x2,10	1,08x2,22	ARMÁRIO DE ESPECIAIS	
ALUMÍNIO	P8	1,40x2,10	1,48x2,22	SALÃO GOURMET	
	C1	1,20x2,10	1,28x2,22	CLOSET	
	J1	2,44x1,17	2,50x1,23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA	
	J2	1,29x0,57	1,35x1,23	SUITE 01 (COLUNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUNA 2 E 3)	
	J3	1,94x1,17	2,00x1,23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)	
	J4	0,54x1,17	0,60x1,23	COZINHA	
	J5	1,54x1,17	1,60x1,23	LAVANDERIA	
	J6	1,34x1,17	1,40x1,23	QUARTO DE EMPREGADA	
	J7	4,94x2,21	5,00x2,27	BRINQUEDOTECA	
	J8	1,44x1,17	1,50x1,23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO	
	B1	0,54x0,57	0,60x0,63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS	
	B2	0,49x0,57	0,55x0,63	WC	
	B3	1,34x0,57	1,40x0,63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)	
	V1	1,14x2,21	1,20x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)	
	V2	1,54x2,21	1,60x2,27	VARANDA	
	V3	3,94x2,21	4,00x2,27	VARANDA (COLS. 01 E 04)	
V4	2,94x2,21	3,00x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)		
V5	2,19x2,21	2,25x2,27	BRINQUEDOTECA		
V6	4,44x2,21	4,50x2,27	SALÃO DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS		
FERRO	PCF	0,90x2,10	0,95x2,15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO	
	TF1	1,20x0,70	1,21x0,71	ANTE-CÂMARA	
	CF1	VER DET.	VER DET.	ESCADA DE INCÊNDIO	
	PF1	0,80x2,10	0,85x2,15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSOLO)	
	PF2	1,40x2,10	1,45x2,15	CS. DE MÁO, DE EXAUSTÃO	
	REBAIXOS:	2,20m	2,30m	2,40m	2,50m
CONVENÇÕES:					
LEGENDA: ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO VIGAS ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURA					



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° – BARRA DA TIJUCA – RIO DE JANEIRO – RJ

ESCALA: INDICADA	PAVIMENTO: FACHADA	FRANCHA: 01 / 03	TÍTULO: FACHADAS E CORTES
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

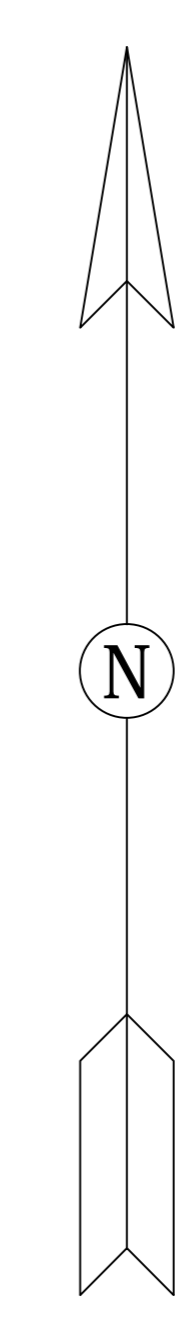
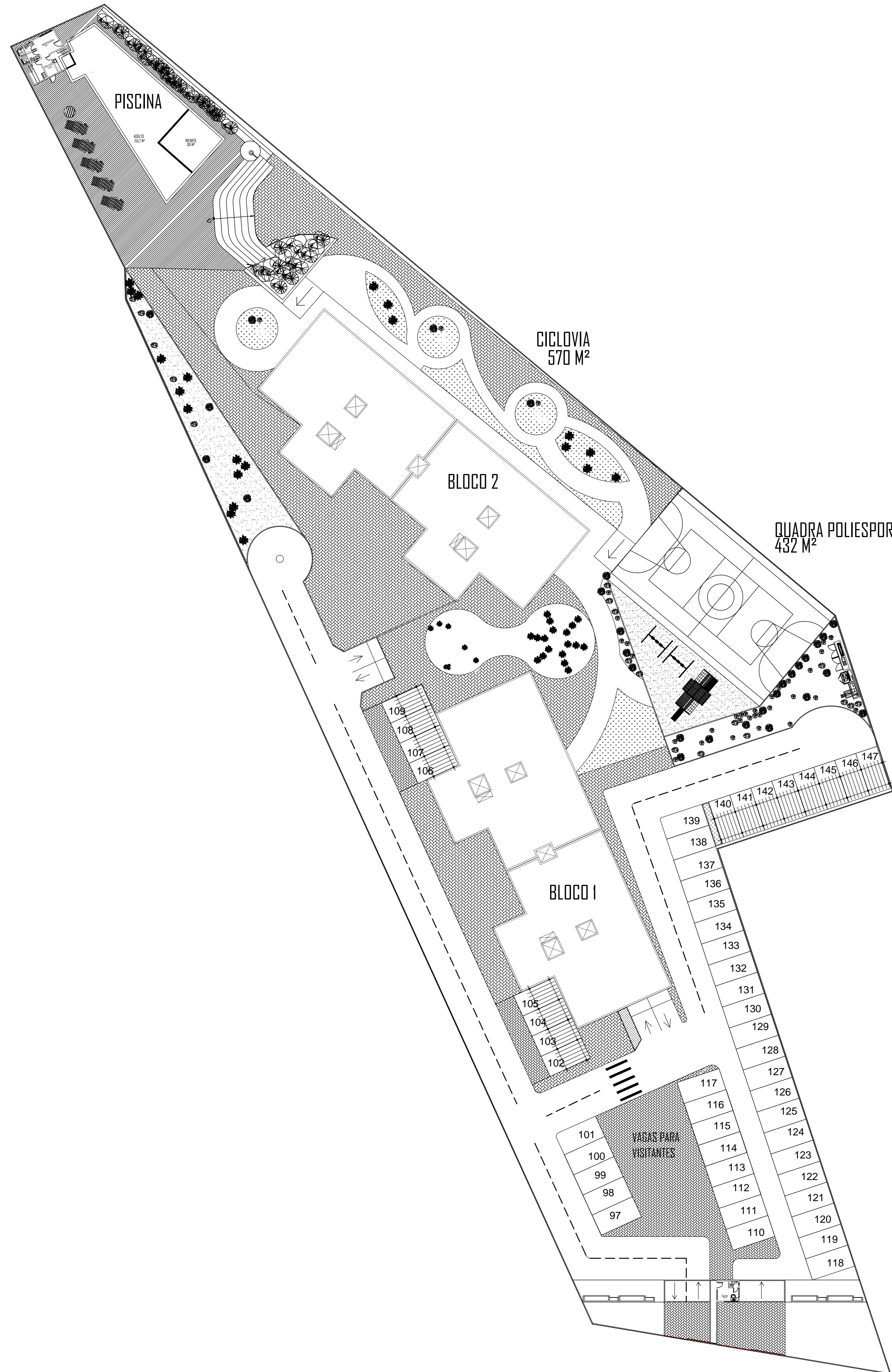
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

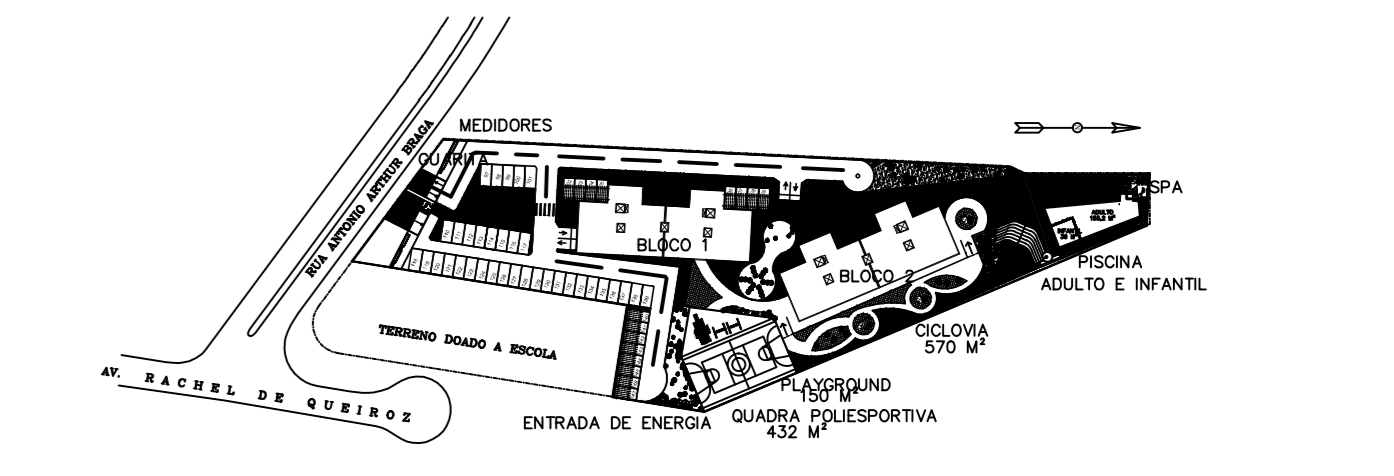
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



ÁREA DO EMBASAMENTO: 8.878 M²
 NÚMERO DE VAGAS : 41 VAGAS DE MORADORES E 10 VAGAS DE VISITANTES.
 EMBASAMENTO CONTEM:
 -ÁREA DESCOBERTACOM:
 -PISCINA ADULTO E INFANTIL
 -QUADRA POLIESPORTIVA
 -SPA
 -CICLOVIA
 -PLAYGROUND
 -GUARITA DE SEGURANÇA
 -5 VAGAS PARA CARROS
 -8 ELEVADORES
 -4 ESCADAS DE INCÊNDIO
 ÁREA COBERTA COM:
 -SALA DE FESTAS
 -SALA DE JOGOS
 -SALA GOURMET
 -ADMINISTRAÇÃO
 -APARTAMENTO DO ZELADOR
 -BRINQUEDOTECA
 -BICICLETÁRIO
 -ACADEMIA FITNESS

QUADRO DE ESQUADRIAS				
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL
MATERIA	P1	0.70x2.10	0.78x2.22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA
	PV1	0.70x2.10	0.78x2.22	COZINHAS
	P2	0.60x2.10	0.68x2.22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO
	P3	0.82x2.10	1.09x2.22	SALA
	P4	0.80x2.10	0.88x2.22	COZINHA E HALL SOCIAL
	P5	0.55x2.10	0.58x2.22	ARMÁRIOS DE HIDRÁULICA, CB E GÁS
	P6	0.55x0.70	0.63x0.77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA
	P7	1.05x2.10	1.08x2.22	ARMÁRIO DE ESPICIAS
	P8	1.40x2.10	1.48x2.22	SALA GOURMET
	C1	1.20x2.10	1.28x2.22	CLOSET
ALUMINIO	J1	2.44x1.17	2.50x1.23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA
	J2	1.29x0.57	1.35x1.23	SUITE 01 (COLUMNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUMNA 2 E 3)
	J3	1.94x1.17	2.00x1.23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)
	J4	0.54x1.17	0.60x1.23	COZINHA
	J5	1.54x1.17	1.60x1.23	LAVANDERIA
	J6	1.34x1.17	1.40x1.23	QUARTO DE EMPREGADA
	J7	4.84x2.21	5.00x2.27	BRINQUEDOTECA
	J8	1.44x1.17	1.50x1.23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO
	B1	0.54x0.57	0.60x0.63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS
	B2	0.49x0.57	0.55x0.63	WC
FERRO	B3	1.34x0.57	1.40x0.63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)
	V1	1.14x2.21	1.20x2.27	VARANDA (COL. 02 E 03)
	V2	1.54x2.21	1.60x2.27	VARANDA
	V3	3.94x2.21	4.00x2.27	VARANDA (COLS. 01 E 04)
	V4	2.84x2.21	3.00x2.27	VARANDA (COL. 02 E 03)
	V5	2.19x2.21	2.25x2.27	BRINQUEDOTECA
	VE	4.44x2.21	4.50x2.27	SALA DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS
	PCF	0.90x2.10	0.95x2.15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO
	TF1	1.20x0.70	1.21x0.71	ANTE-CÂMARA
	CF1	1.00x0.70	1.01x0.71	ESCALA DE INCÊNDIO
FERRO	PF1	0.80x2.10	0.85x2.15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSOLO)
	PF2	1.40x2.10	1.45x2.15	CS. DE MÁQ. DE EXAUSTÃO



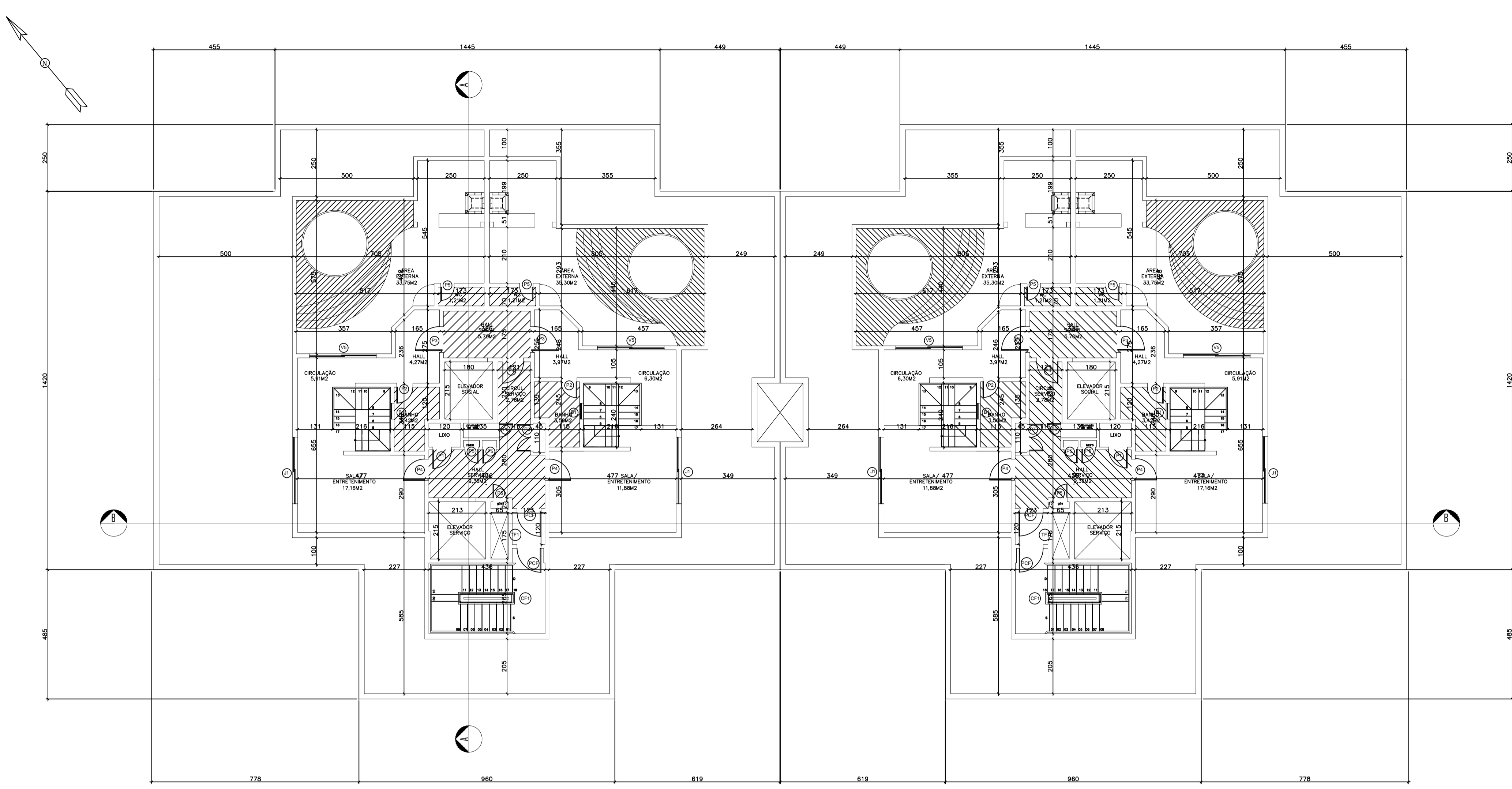
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSOLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS, ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ Nº - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250	PAVIMENTO: PUC	FRANCHA: 01 / 08	TÍTULO: ARQUITETURA E HUMANIZAÇÃO
DATA: 28 / 01 / 12			

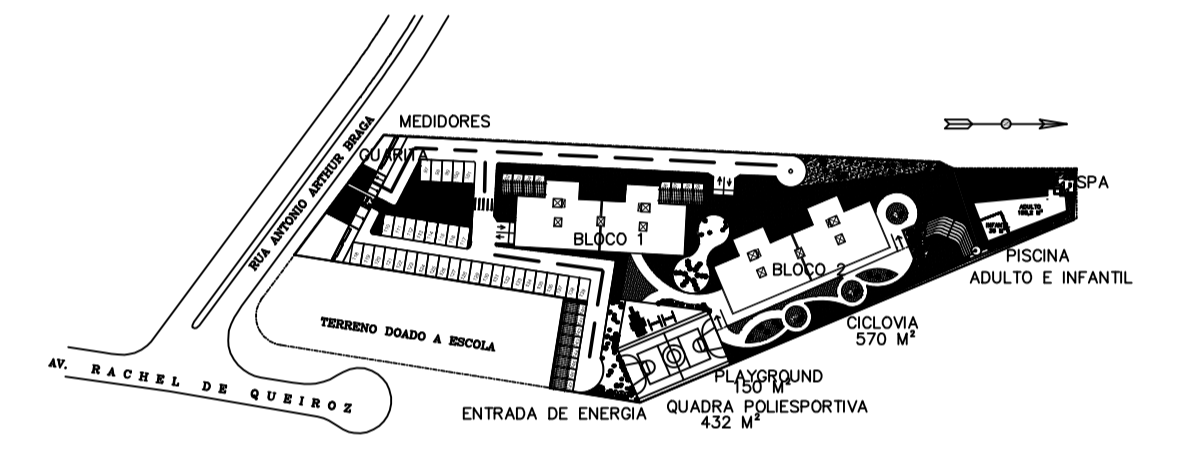
PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPRESAMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE



QUADRO DE ESQUADRIAS				
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL
MADEIRA	P1	0,70x2,10	0,78x2,22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA
	PV1	0,70x2,10	0,78x2,22	COZINHAS
	P2	0,60x2,10	0,68x2,22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO
	P3	0,97x2,10	1,05x2,22	SALA
	P4	0,80x2,10	0,88x2,22	COZINHA E HALL SOCIAL
	P5	0,50x2,10	0,58x2,22	ARMÁRIOS DE HIDRÁULICA, CB E GÁS
	P6	0,55x0,70	0,63x0,77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA
	P7	1,00x2,10	1,08x2,22	ARMÁRIO DE ESPECIAIS
ALUMÍNIO	P8	1,40x2,10	1,48x2,22	SALÃO GOURMET
	C1	1,20x2,10	1,28x2,22	CLOSET
	J1	2,44x1,17	2,50x1,23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA
	J2	1,29x0,57	1,35x1,23	SUITE 01 (COLUNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUNA 2 E 3)
	J3	1,94x1,17	2,00x1,23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)
	J4	0,54x1,17	0,60x1,23	COZINHA
	J5	1,54x1,17	1,60x1,23	LAVANDERIA
	J6	1,34x1,17	1,40x1,23	QUARTO DE EMPREGADA
	J7	4,94x2,21	5,00x2,27	BRINQUEDOTECA
	J8	1,44x1,17	1,50x1,23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO
	B1	0,54x0,57	0,60x0,63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS
	B2	0,49x0,57	0,55x0,63	WC
	B3	1,34x0,57	1,40x0,63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)
	V1	1,14x2,21	1,20x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)
	V2	1,54x2,21	1,60x2,27	VARANDA
	V3	3,94x2,21	4,00x2,27	VARANDA (COLS. 01 E 04)
V4	2,94x2,21	3,00x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)	
V5	2,19x2,21	2,25x2,27	BRINQUEDOTECA	
V6	4,44x2,21	4,50x2,27	SALÃO DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS	
PCF	0,90x2,10	0,95x2,15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO	
TF1	1,20x0,70	1,21x0,71	ANTE-CÂMARA	
CF1	VER DET.	VER DET.	ESCALA DE INCÊNDIO	
PF1	0,80x2,10	0,85x2,15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSOLO)	
PF2	1,40x2,10	1,45x2,15	CS. DE MÁO, DE EXAUSTÃO	
REBAXOS:		2,20m	2,30m	2,40m
CONVENÇÕES		2,50m	10cm acima do fundo da viga	
LEGENDA:				
ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO		VIGAS		
ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO		ESTRUTURA		



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N* - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA:	PAVIMENTO:	PRANCHA:	TÍTULO:
1/100	7º PAV	07 / 08	ARQUITETURA E HUMANIZAÇÃO
DATA:			
28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

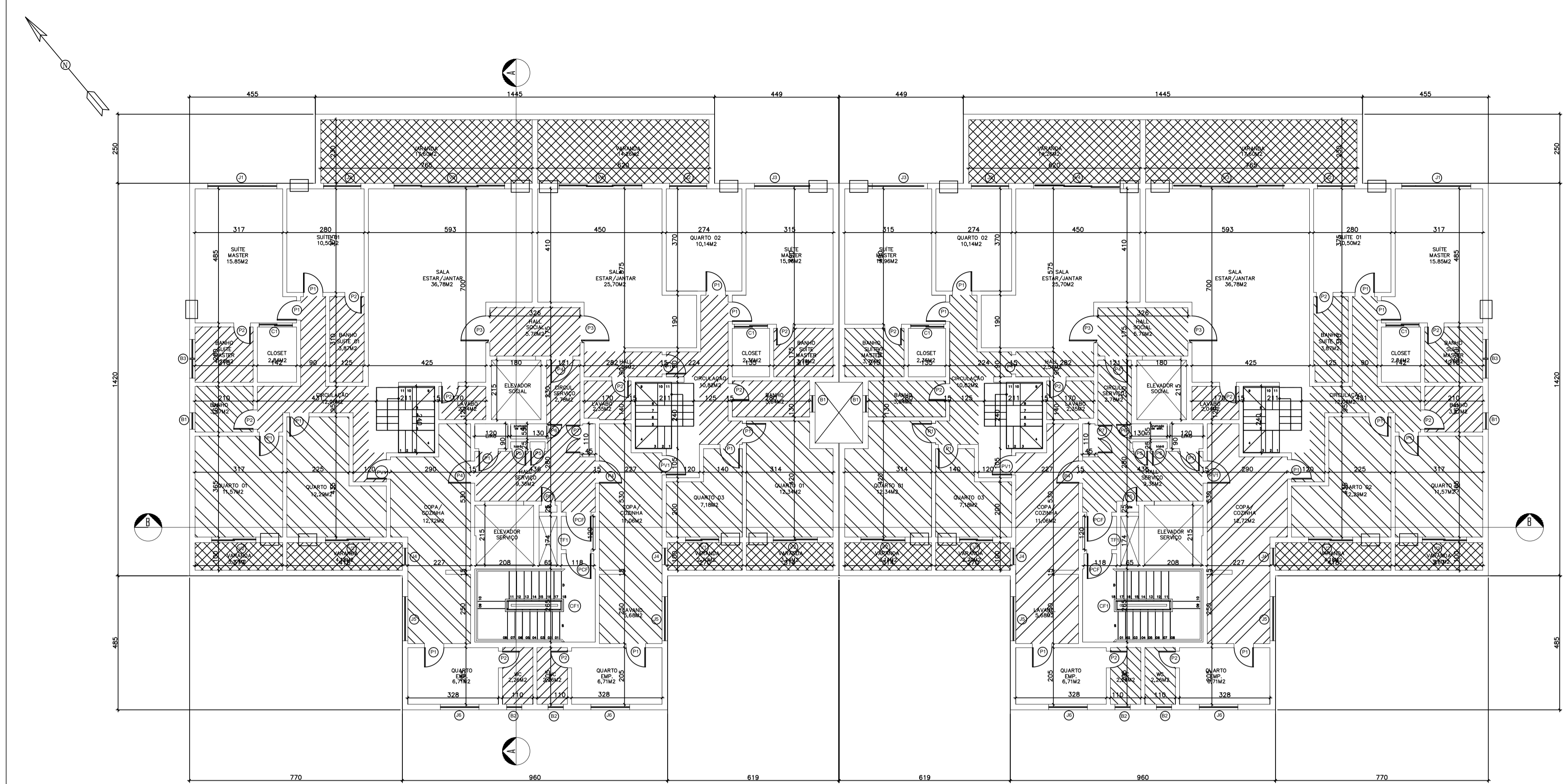
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

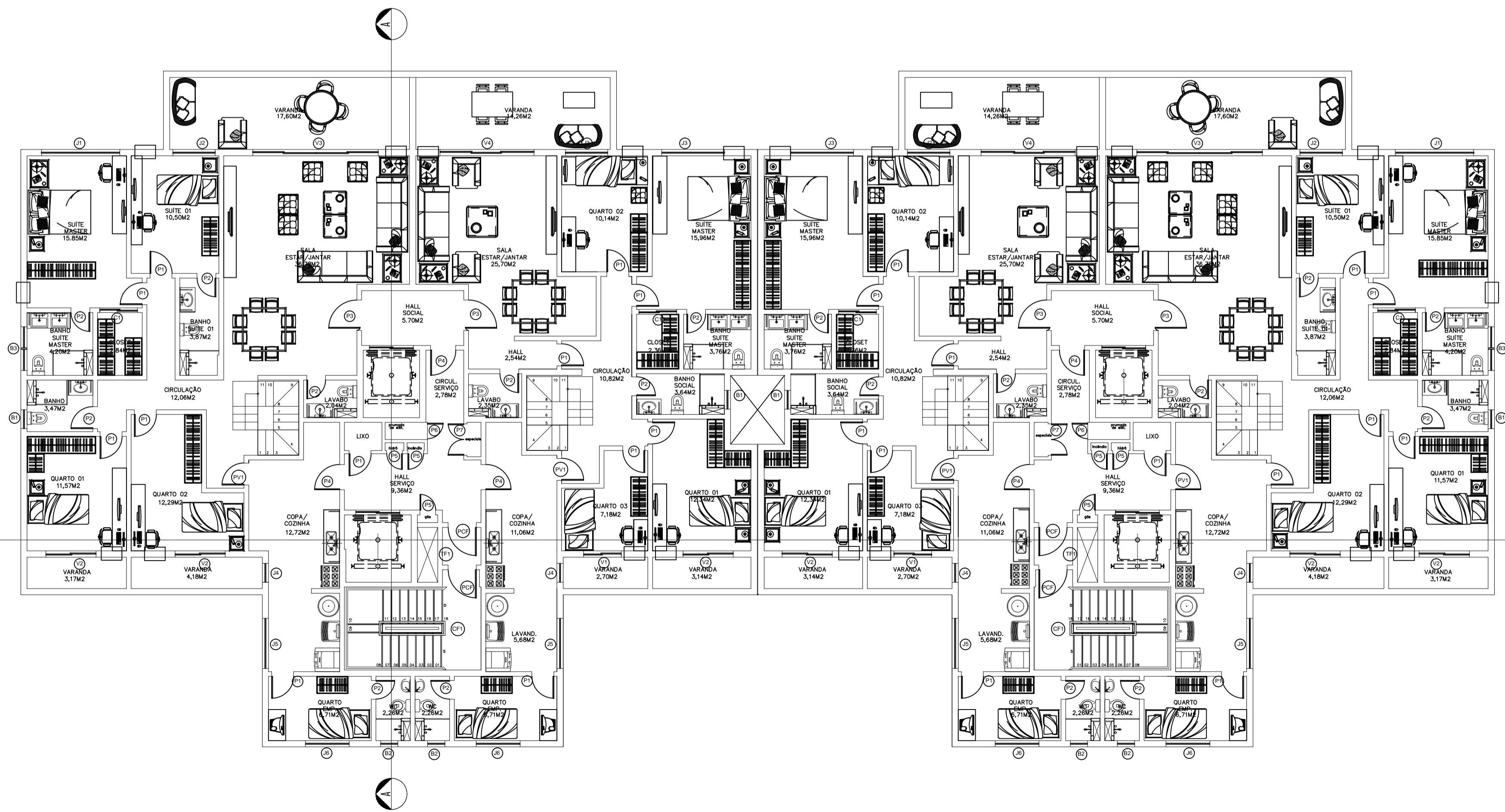
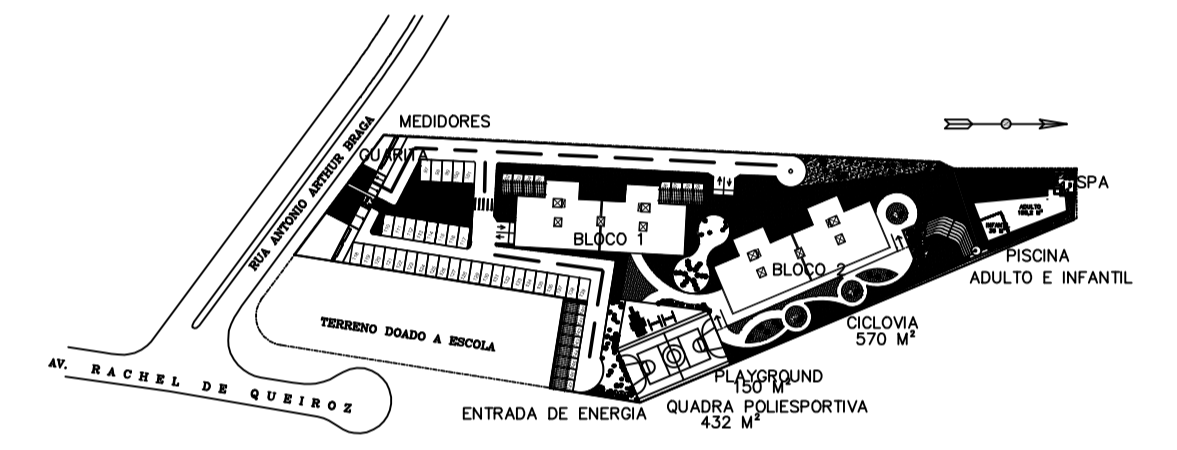
OBSERVAÇÃO: _____

EMPRENDIMENTO:

CONDOMÍNIO HOPE



QUADRO DE ESQUADRIAS				
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL
MADEIRA	P1	0,70x2,10	0,78x2,22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA
	PV1	0,70x2,10	0,78x2,22	COZINHAS
	P2	0,60x2,10	0,68x2,22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO
	P3	0,97x2,10	1,05x2,22	SALA
	P4	0,80x2,10	0,88x2,22	COZINHA E HALL SOCIAL
	P5	0,50x2,10	0,58x2,22	ARMÁRIOS DE HIDRÁULICA, CB E GÁS
	P6	0,55x0,70	0,63x0,77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA
	P7	1,00x2,10	1,08x2,22	ARMÁRIO DE ESPECIAIS
ALUMÍNIO	P8	1,40x2,10	1,48x2,22	SALÃO GOURMET
	C1	1,20x2,10	1,28x2,22	CLOSET
	J1	2,44x1,17	2,50x1,23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA
	J2	1,29x0,57	1,35x1,23	SUITE 01 (COLUNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUNA 2 E 3)
	J3	1,94x1,17	2,00x1,23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)
	J4	0,54x1,17	0,60x1,23	COZINHA
	J5	1,54x1,17	1,60x1,23	LAVANDERIA
	J6	1,34x1,17	1,40x1,23	QUARTO DE EMPREGADA
	J7	4,94x2,21	5,00x2,27	BRINQUEDOTECA
	J8	1,44x1,17	1,50x1,23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO
	B1	0,54x0,57	0,60x0,63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS
	B2	0,49x0,57	0,55x0,63	WC
FERRO	B3	1,34x0,57	1,40x0,63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)
	V1	1,14x2,21	1,20x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)
	V2	1,54x2,21	1,60x2,27	VARANDA
	V3	3,94x2,21	4,00x2,27	VARANDA (COLS. 01 E 04)
	V4	2,94x2,21	3,00x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)
	V5	2,19x2,21	2,25x2,27	BRINQUEDOTECA
	V6	4,44x2,21	4,50x2,27	SALÃO DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS
	PCF	0,90x2,10	0,95x2,15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO
	TF1	1,20x0,70	1,21x0,71	ANTE-CÂMARA
	CF1	VER DET.	VER DET.	ESCADA DE INCÊNDIO
	PF1	0,80x2,10	0,85x2,15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSOLO)
	PF2	1,40x2,10	1,45x2,15	CS. DE MÁQ. DE EXAUSTÃO
REBAXOS: 2,20m 2,30m 2,40m 2,50m 10cm acima do fundo da viga				
CONVENÇÕES: [Hatching patterns for Alvenaria em Bloco Cerâmico, Alvenaria em Bloco de Concreto, Vigas, and Estrutura]				
LEGENDA: [Hatching patterns for Alvenaria em Bloco Cerâmico, Alvenaria em Bloco de Concreto, Vigas, and Estrutura]				



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 6º PAVS.	FRANCHA: 06 / 08	TÍTULO: ARQUITETURA E HUMANIZAÇÃO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

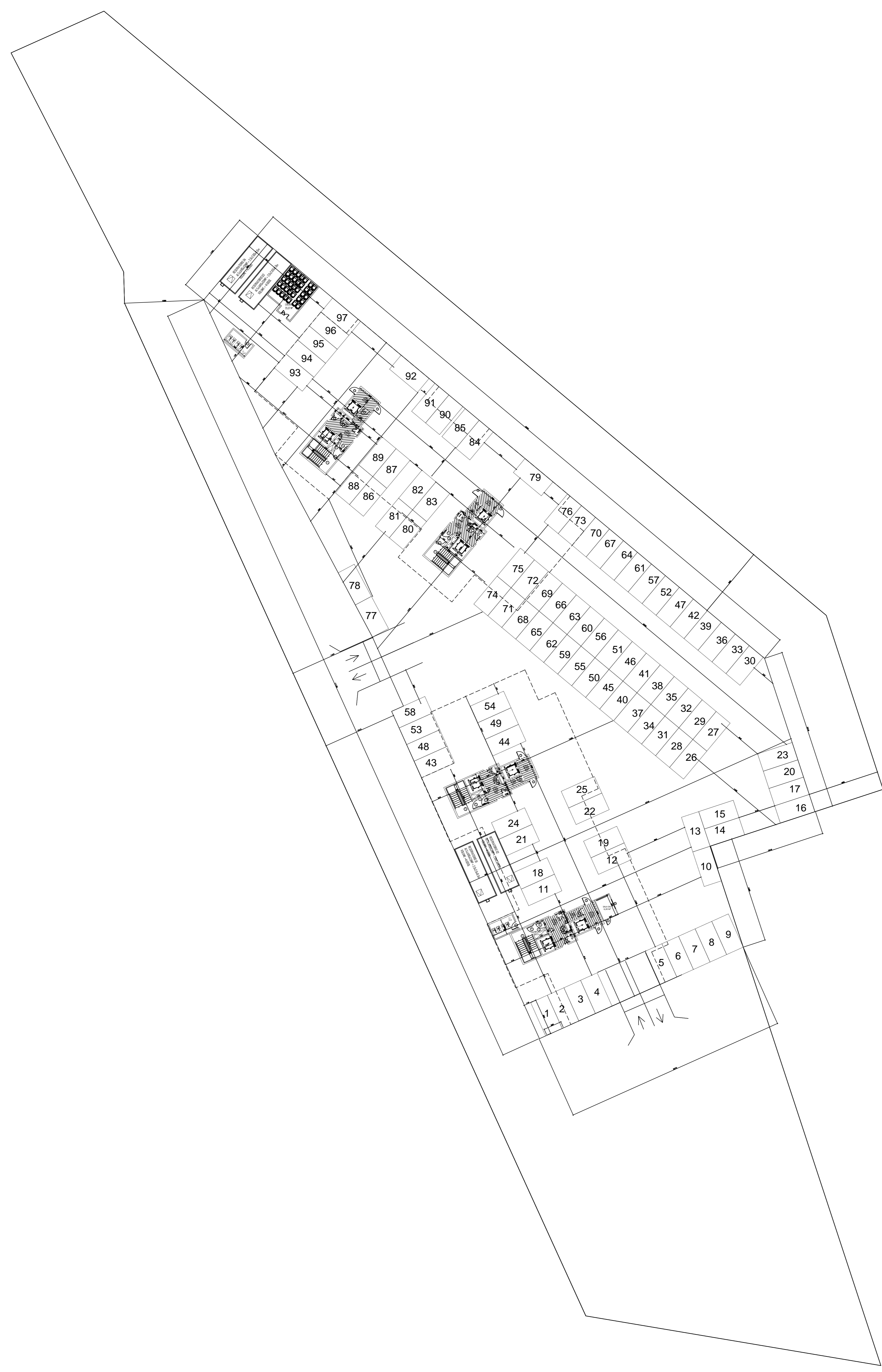
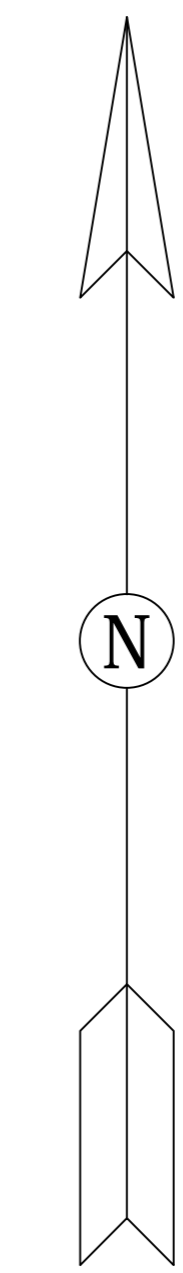
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

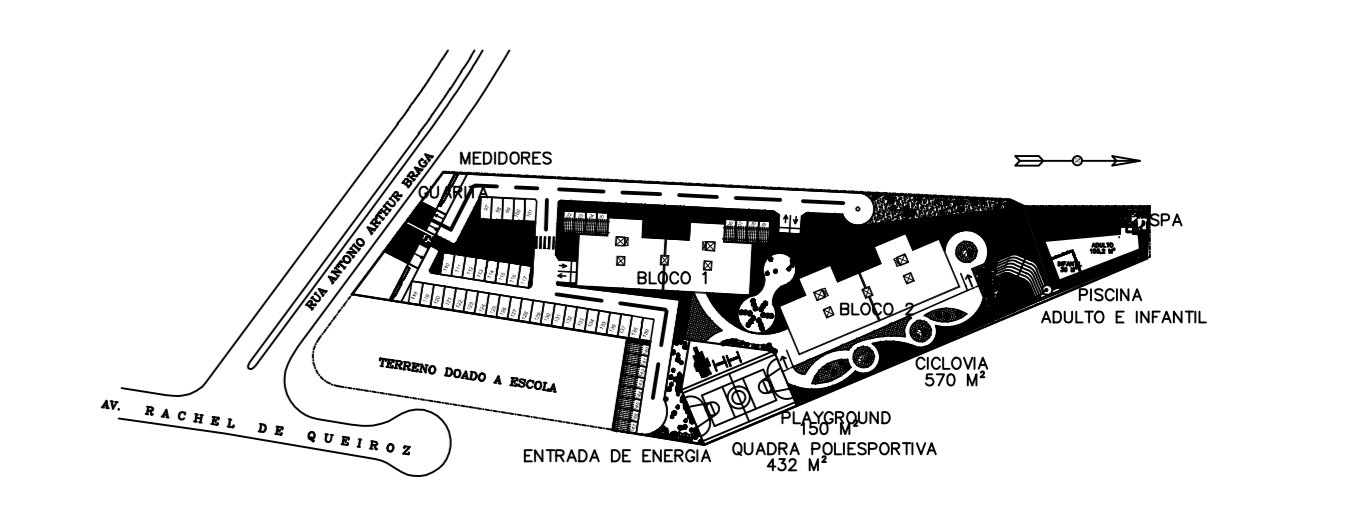
EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

ÁREA DO SUBSOLO GERAL: 3.833 M²
 NÚMERO DE VAGAS : 97 VAGAS PARA MORADORES

SUBSOLO CONTEM:
 -LIXEIRA COM CAPACIDADE PARA 35 CONTAINERS
 -DUAS CASAS DE BOMBAS
 - SALA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DE TELEFONIA.
 -6 HIDRANTES DE INCÊNDIO E DIVERSOS EXTINTORES
 -QUATRO RESERVATÓRIOS COM CAPACIDADE PARA 41.600 LITROS
 -97 VAGAS PARA CARROS
 -8 ELEVADORES
 -4 ESCADAS DE INCÊNDIO



QUADRO DE ESQUADRIAS				
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL
MATERIA	P1	0.70x2.10	0.78x2.22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA
	PV1	0.70x2.10	0.78x2.22	COZINHAS
	P2	0.60x2.10	0.68x2.22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO
	P3	0.82x2.10	1.09x2.22	SALA
	P4	0.80x2.10	0.88x2.22	COZINHA E HALL SOCIAL
	P5	0.50x2.10	0.58x2.22	ARMÁRIOS DE HIDRÁULICA, CB E GÁS
	P6	0.55x0.70	0.63x0.77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA
	P7	1.00x2.10	1.08x2.22	ARMÁRIO DE ESPICHAS
	P8	1.40x2.10	1.48x2.22	SALA COOKNET
	C1	1.20x2.10	1.28x2.22	CLOSET
ALUMINIO	J1	2.44x1.17	2.50x1.23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA
	J2	1.29x0.57	1.35x1.23	SUITE 01 (COLUNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUNA 2 E 3)
	J3	1.94x1.17	2.00x1.23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)
	J4	0.54x1.17	0.60x1.23	COZINHA
	J5	1.54x1.17	1.60x1.23	LAVANDERIA
	J6	1.34x1.17	1.40x1.23	QUARTO DE EMPREGADA
	J7	4.84x2.21	5.00x2.27	BRINQUEDOTECA
	J8	1.44x1.17	1.50x1.23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO
	B1	0.54x0.57	0.60x0.63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS
	B2	0.49x0.57	0.55x0.63	WC
FERRO	B3	1.34x0.57	1.40x0.63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)
	V1	1.14x2.21	1.20x2.27	VARANDA (COL. 02 E 03)
	V2	1.54x2.21	1.60x2.27	VARANDA
	V3	3.94x2.21	4.00x2.27	VARANDA (COLS. 01 E 04)
	V4	2.84x2.21	3.00x2.27	VARANDA (COL. 02 E 03)
	V5	2.19x2.21	2.25x2.27	BRINQUEDOTECA
	VE	4.44x2.21	4.50x2.27	SALA DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS
	PCF	0.90x2.10	0.95x2.15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO
	TF1	1.20x0.70	1.21x0.71	ANTE-CÂMARA
	CF1	1.00x0.70	1.01x0.71	ESCALA DE INCÊNDIO
FERRO	PF1	0.80x2.10	0.85x2.15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSOLO)
	PF2	1.40x2.10	1.45x2.15	CS. DE MÁQ. DE EXAUSTÃO



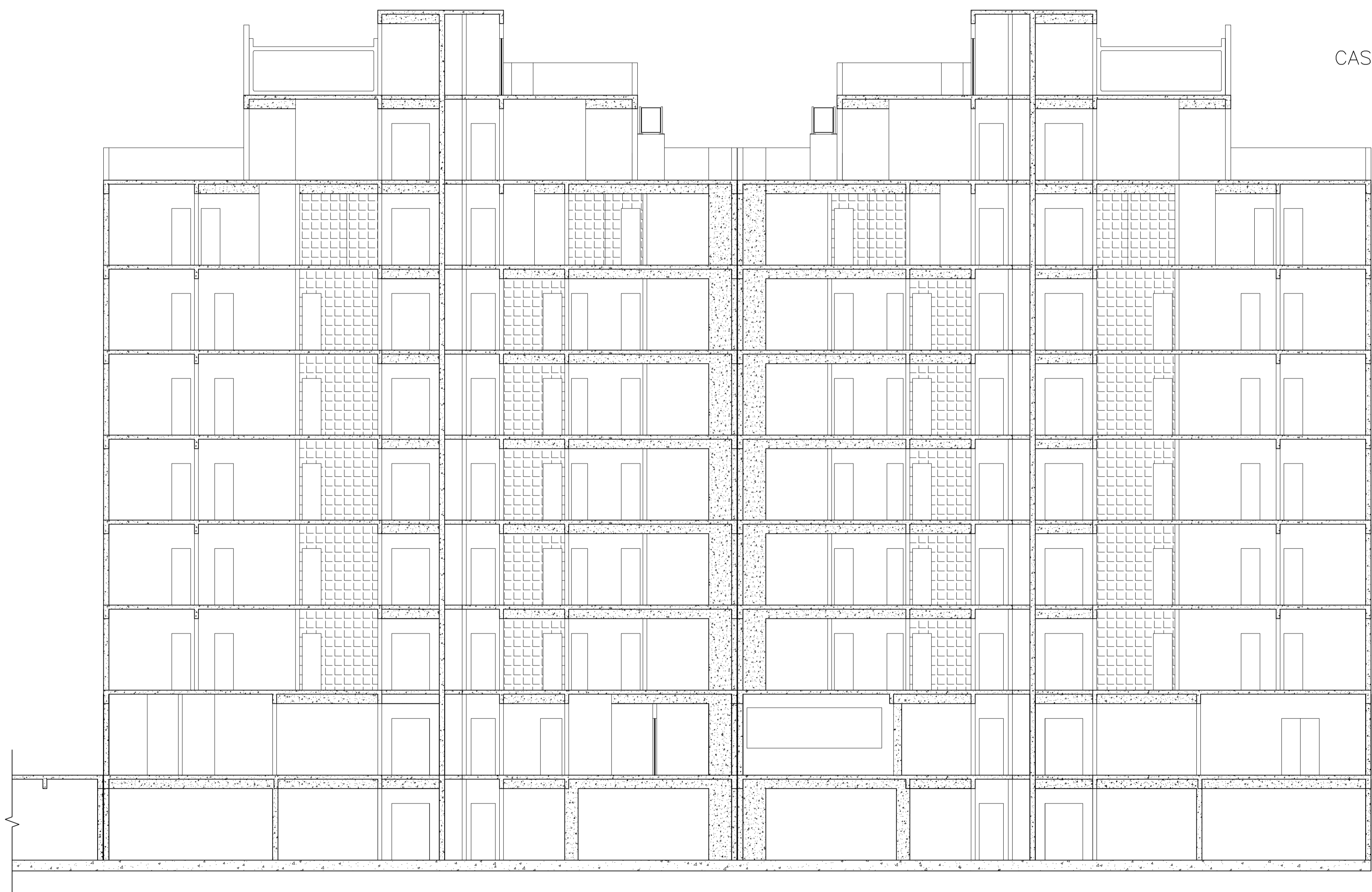
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSOLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS, ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250
 DATA: 28 / 01 / 12
 PAVIMENTO: SUBSOLO
 FRANCHA: 02 / 08
 TÍTULO: ARQUITETURA E HUMANIZAÇÃO

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____
 OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



CASA DE MÁQUINAS

COBERTURA

6º PAVIMENTO

5º PAVIMENTO

4º PAVIMENTO

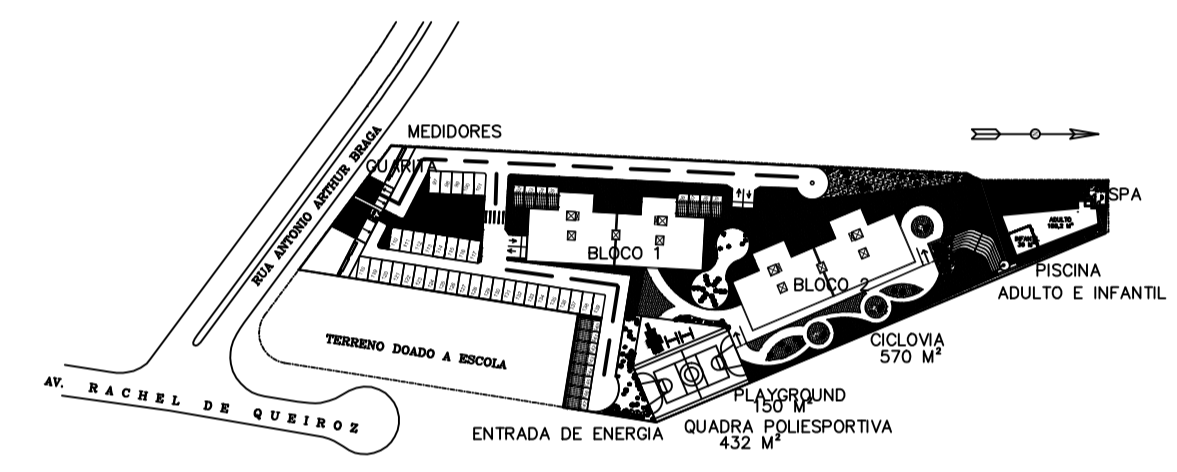
3º PAVIMENTO

2º PAVIMENTO

1º PAVIMENTO

TÉRREO

SUBSOLO



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: CORTE BB	PRANCHA: 03 / 03	TÍTULO: FACHADAS E CORTES
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

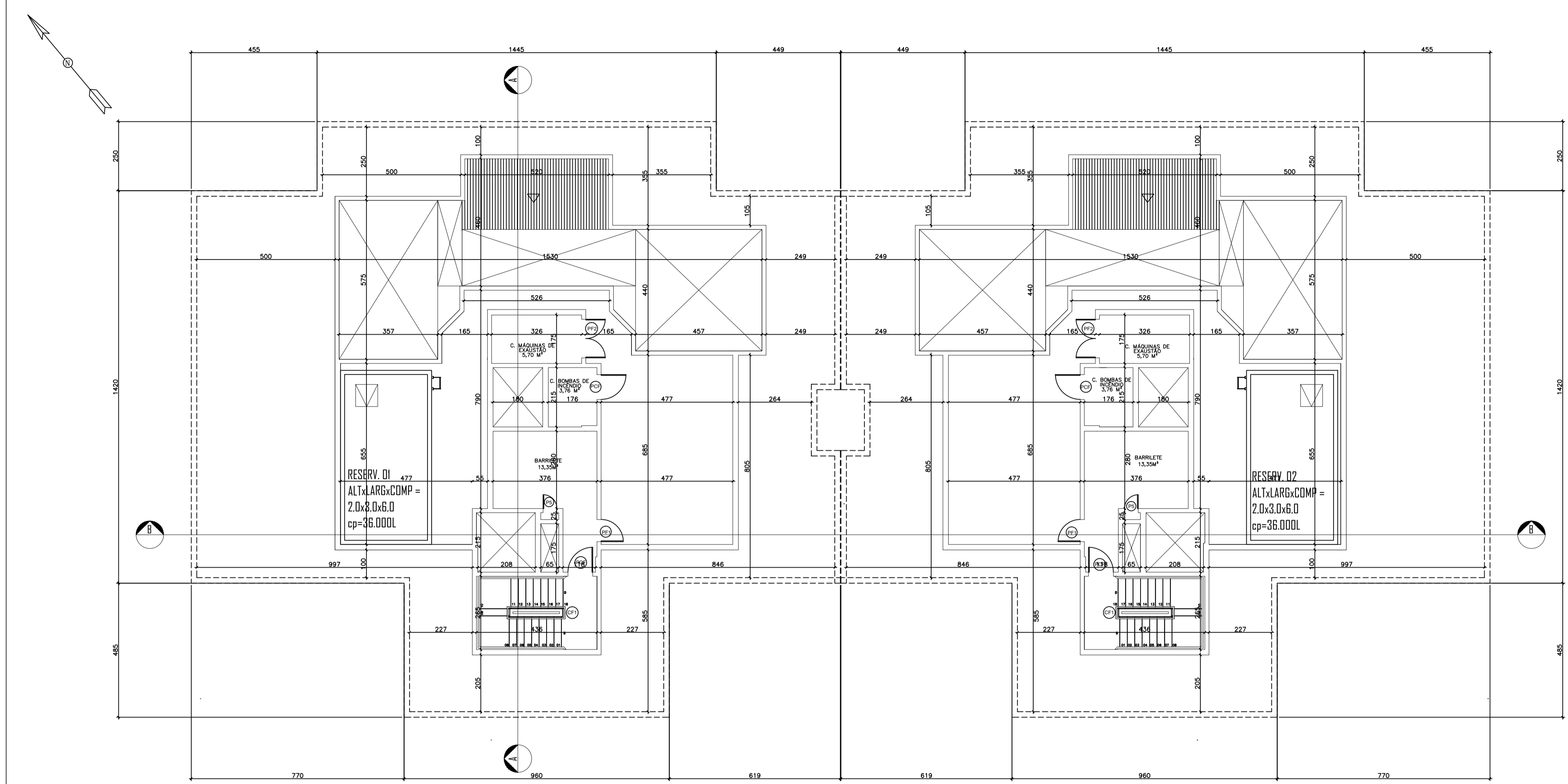
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

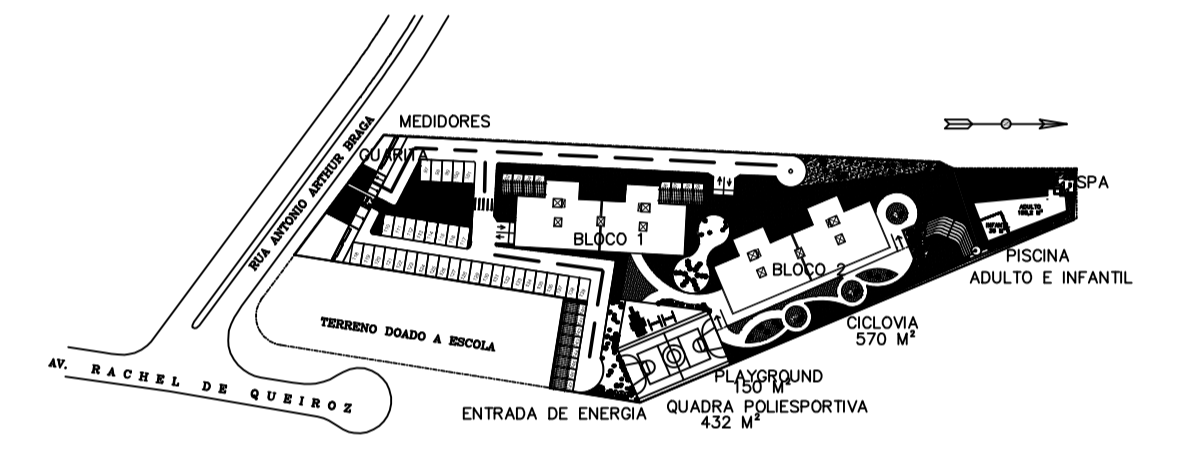
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



QUADRO DE ESQUADRIAS					
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL	
MADEIRA	P1	0,70x2,10	0,78x2,22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA	
	PV1	0,70x2,10	0,78x2,22	COZINHAS	
	P2	0,60x2,10	0,68x2,22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO	
	P3	0,97x2,10	1,05x2,22	SALA	
	P4	0,80x2,10	0,88x2,22	COZINHA E HALL SOCIAL	
	P5	0,50x2,10	0,58x2,22	ARMÁRIOS DE HIDRÁULICA, CB E GÁS	
	P6	0,55x0,70	0,63x0,77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA	
	P7	1,00x2,10	1,08x2,22	ARMÁRIO DE ESPECIAIS	
ALUMÍNIO	P8	1,40x2,10	1,48x2,22	SALÃO GOURMET	
	C1	1,20x2,10	1,28x2,22	CLOSET	
	J1	2,44x1,17	2,50x1,23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA	
	J2	1,29x0,57	1,35x1,23	SUITE 01 (COLUNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUNA 2 E 3)	
	J3	1,94x1,17	2,00x1,23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)	
	J4	0,54x1,17	0,60x1,23	COZINHA	
	J5	1,54x1,17	1,60x1,23	LAVANDERIA	
	J6	1,34x1,17	1,40x1,23	QUARTO DE EMPREGADA	
	J7	4,94x2,21	5,00x2,27	BRINQUEDOTECA	
	J8	1,44x1,17	1,50x1,23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO	
	B1	0,54x0,57	0,60x0,63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS	
	B2	0,49x0,57	0,55x0,63	WC	
	B3	1,34x0,57	1,40x0,63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)	
	V1	1,14x2,21	1,20x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)	
	V2	1,54x2,21	1,60x2,27	VARANDA	
	FERRO	V3	3,94x2,21	4,00x2,27	VARANDA (COLS. 01 E 04)
V4		2,94x2,21	3,00x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)	
V5		2,19x2,21	2,25x2,27	BRINQUEDOTECA	
V6		4,44x2,21	4,50x2,27	SALÃO DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS	
PCF		0,90x2,10	0,95x2,15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO	
TF1		1,20x0,70	1,21x0,71	ANTE-CÂMARA	
CF1		VER DET.	VER DET.	ESCALADA DE INCÊNDIO	
PF1		0,80x2,10	0,85x2,15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSÓLO)	
PF2		1,40x2,10	1,45x2,15	CS. DE MÁQ. DE EXAUSTÃO	
REBIXOS:		2,20m	2,30m	2,40m	2,50m
LEGENDA: ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO VIGAS ESTRUTURA					



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TELHADO	FRANCHA: 08 / 08	TÍTULO: ARQUITETURA E HUMANIZAÇÃO
DATA: 28 / 01 / 12			

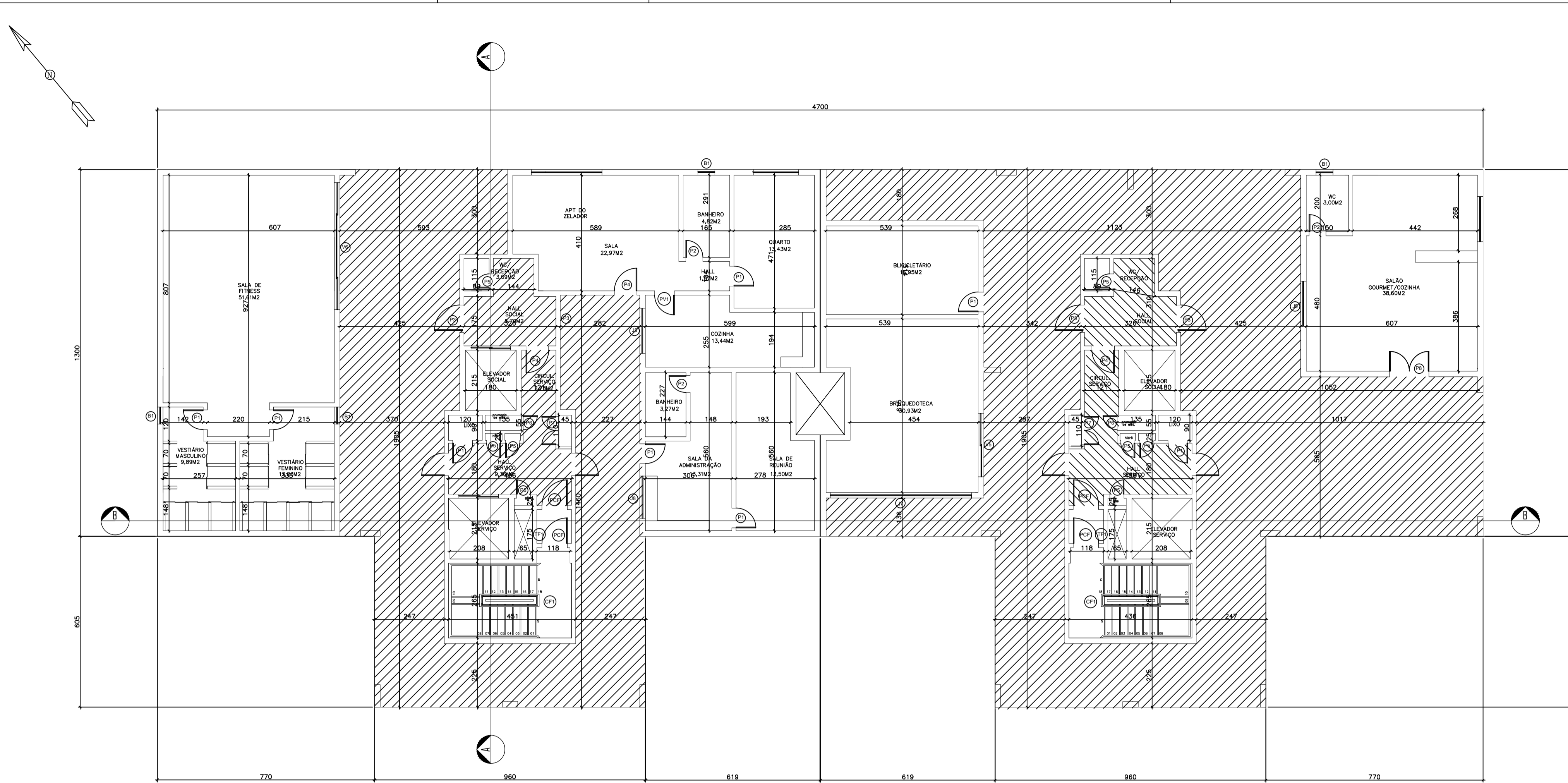
PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

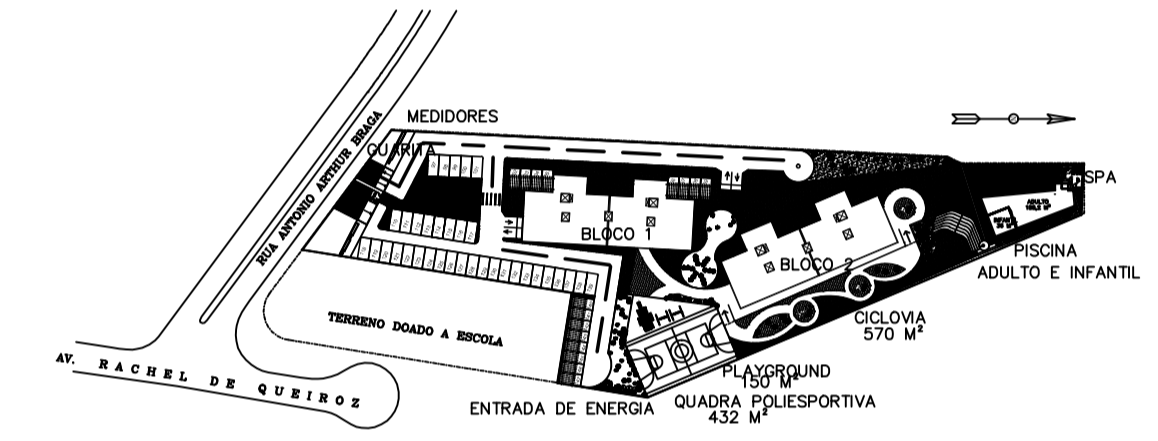
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPRENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



QUADRO DE ESQUADRIAS						
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL		
MADEIRA	P1	0,70x2,10	0,78x2,22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA		
	PV1	0,70x2,10	0,78x2,22	COZINHAS		
	P2	0,60x2,10	0,68x2,22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO		
	P3	0,97x2,10	1,05x2,22	SALA		
	P4	0,80x2,10	0,85x2,22	COZINHA E HALL SOCIAL		
	P5	0,50x2,10	0,58x2,22	ARMÁRIOS DE HIDRÁULICA, CB E GÁS		
	P6	0,55x0,70	0,63x0,77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA		
	P7	1,00x2,10	1,08x2,22	ARMÁRIO DE ESPECIAIS		
ALUMÍNIO	P8	1,40x2,10	1,48x2,22	SALÃO GOURMET		
	C1	1,20x2,10	1,28x2,22	CLOSET		
	J1	2,44x1,17	2,50x1,23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA		
	J2	1,29x0,57	1,35x1,23	SUITE 01 (COLUNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUNA 2 E 3)		
	J3	1,94x1,17	2,00x1,23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)		
	J4	0,54x1,17	0,60x1,23	COZINHA		
	J5	1,54x1,17	1,60x1,23	LAVANDERIA		
	J6	1,34x1,17	1,40x1,23	QUARTO DE EMPREGADA		
	J7	4,94x2,21	5,00x2,27	BRINQUEDOTECA		
	J8	1,44x1,17	1,50x1,23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO		
	B1	0,54x0,57	0,60x0,63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS		
	B2	0,49x0,57	0,55x0,63	WC		
	B3	1,34x0,57	1,40x0,63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)		
	V1	1,14x2,21	1,20x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)		
	V2	1,54x2,21	1,60x2,27	VARANDA		
	V3	3,94x2,21	4,00x2,27	VARANDA (COLS. 01 E 04)		
V4	2,94x2,21	3,00x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)			
V5	2,19x2,21	2,25x2,27	BRINQUEDOTECA			
V6	4,44x2,21	4,50x2,27	SALÃO DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS			
FERRO	PCF	0,90x2,10	0,95x2,15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO		
	TF1	1,20x0,70	1,21x0,71	ANTE-CÂMARA		
	CF1	VER DET.	VER DET.	ESCALADA DE INCÊNDIO		
	PF1	0,80x2,10	0,85x2,15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSOLO)		
PF2	1,40x2,10	1,45x2,15	CS. DE MÁQ. DE EXAUSTÃO			
REBUXOS:		2,20m	2,30m	2,40m	2,50m	10cm acima do fundo da viga
CONVENÇÕES						
LEGENDA:						



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA:	1/100	PAVIMENTO:	TERREO 1	FRANCHA:	03 / 08	TÍTULO:	ARQUITETURA E HUMANIZAÇÃO
DATA:	28 / 01 / 12						

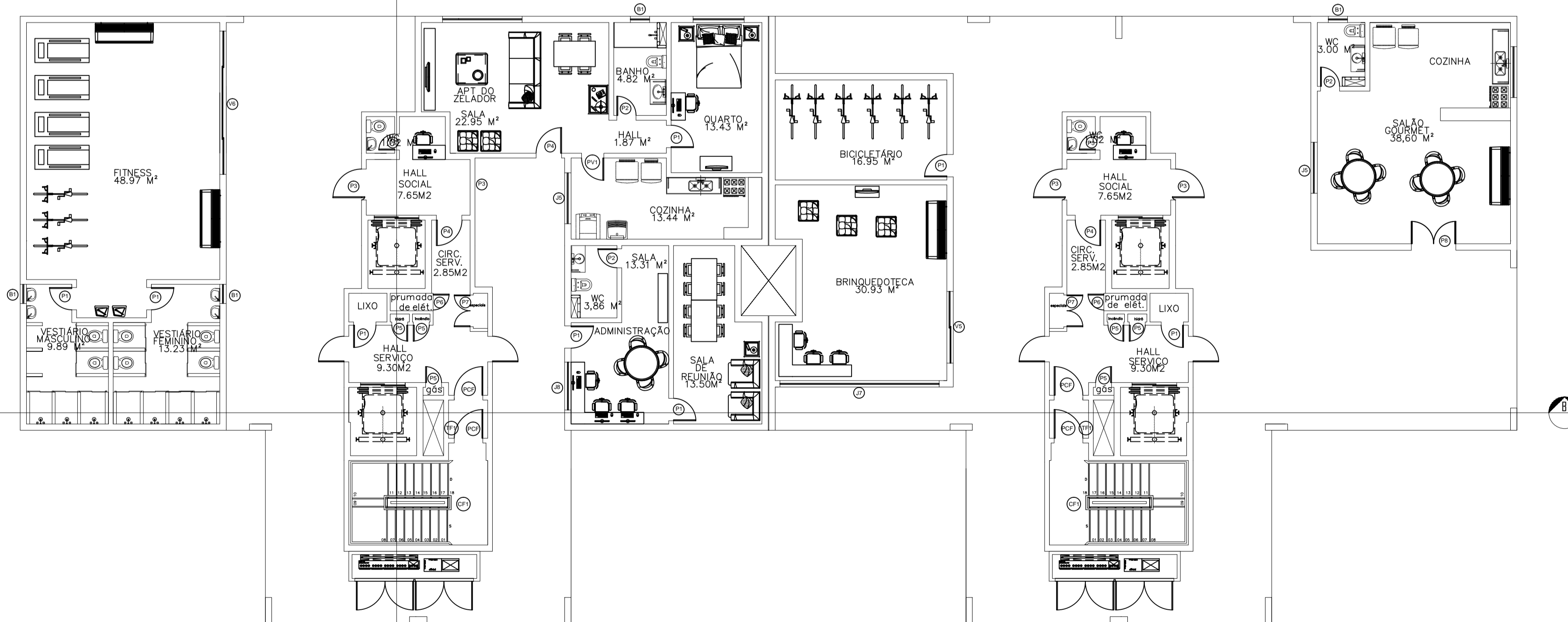
PROPRIETÁRIO: _____

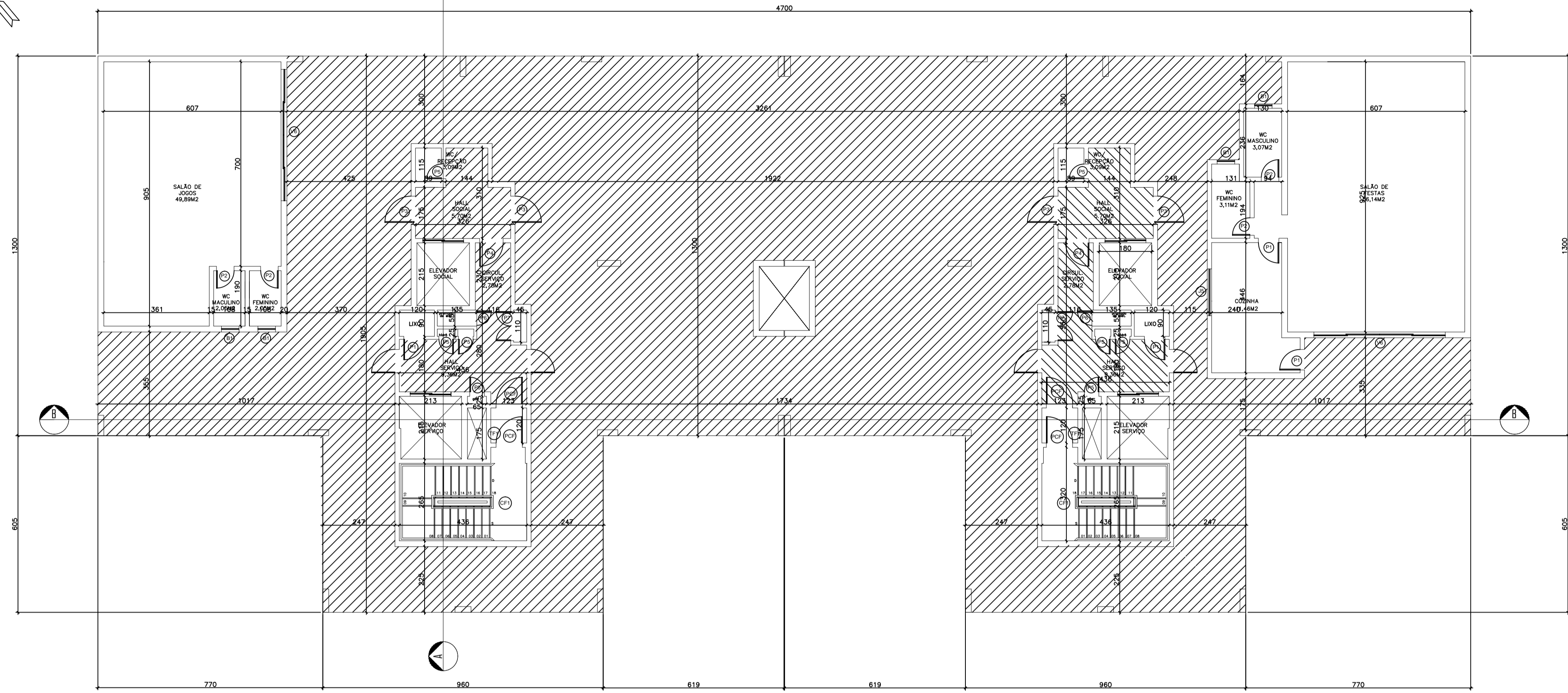
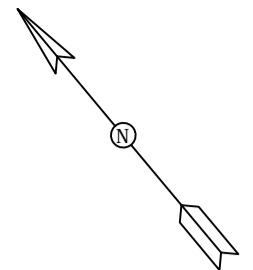
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

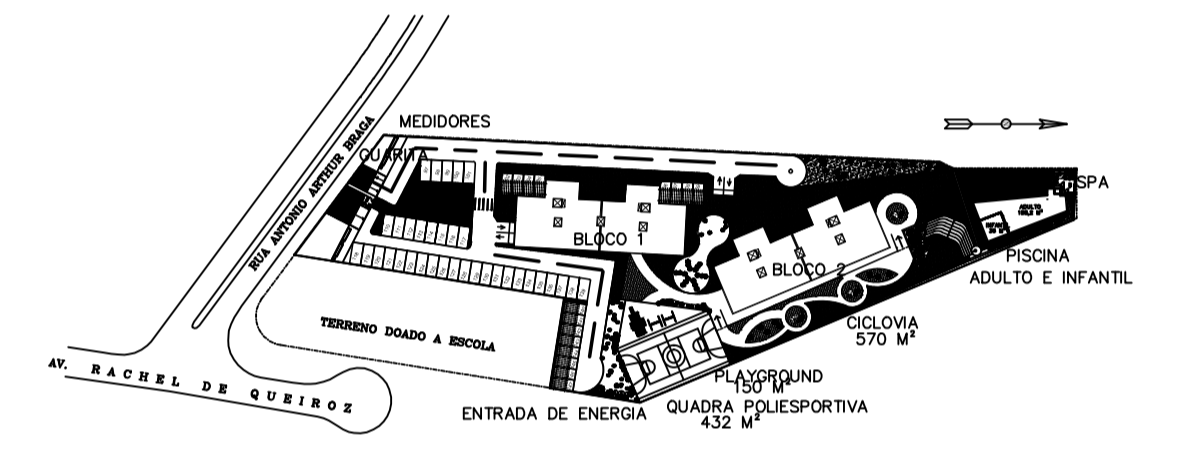
VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPRENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE





QUADRO DE ESQUADRIAS							
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL			
MADEIRA	P1	0,70x2,10	0,78x2,22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA			
	PV1	0,70x2,10	0,78x2,22	COZINHAS			
	P2	0,60x2,10	0,68x2,22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO			
	P3	0,97x2,10	1,05x2,22	SALA			
	P4	0,80x2,10	0,85x2,22	COZINHA E HALL SOCIAL			
	P5	0,50x2,10	0,58x2,22	ARMÁRIOS DE HIDRÁULICA, CB E GÁS			
	P6	0,55x0,70	0,63x0,77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA			
	P7	1,00x2,10	1,08x2,22	ARMÁRIO DE ESPECIAIS			
ALUMÍNIO	P8	1,40x2,10	1,48x2,22	SALÃO GOURMET			
	C1	1,20x2,10	1,28x2,22	CLOSET			
	J1	2,44x1,17	2,50x1,23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA			
	J2	1,29x0,57	1,35x1,23	SUITE 01 (COLUNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUNA 2 E 3)			
	J3	1,94x1,17	2,00x1,23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)			
	J4	0,54x1,17	0,60x1,23	COZINHA			
	J5	1,54x1,17	1,60x1,23	LAVANDERIA			
	J6	1,34x1,17	1,40x1,23	QUARTO DE EMPREGADA			
	J7	4,94x2,21	5,00x2,27	BRINQUEDOTECA			
	J8	1,44x1,17	1,50x1,23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO			
	B1	0,54x0,57	0,60x0,63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS			
	B2	0,49x0,57	0,55x0,63	WC			
	B3	1,34x0,57	1,40x0,63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)			
	V1	1,14x2,21	1,20x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)			
	V2	1,54x2,21	1,60x2,27	VARANDA			
	V3	3,94x2,21	4,00x2,27	VARANDA (COLS. 01 E 04)			
V4	2,94x2,21	3,00x2,27	VARANDA (COL. 02 E 03)				
V5	2,19x2,21	2,25x2,27	BRINQUEDOTECA				
V6	4,44x2,21	4,50x2,27	SALÃO DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS				
FERRO	PCF	0,90x2,10	0,95x2,15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO			
	TF1	1,20x0,70	1,21x0,71	ANTE-CÂMARA			
	CF1	VER DET.	VER DET.	ESCALADA DE INCÊNDIO			
	PF1	0,80x2,10	0,85x2,15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSOLO)			
PF2	1,40x2,10	1,45x2,15	CS. DE MÁQ. DE EXAUSTÃO				
REBUXOS:		2,20m	2,30m	2,40m	2,50m	10cm acima do fundo da viga	
CONVENÇÕES							
LEGENDA:			ALVENARIA EM BLOCO CERÂMICO		VIGAS		ESTRUTURA
			ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO				



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TERREO 2	FRANCHA: 04 / 08	TÍTULO: ARQUITETURA E HUMANIZAÇÃO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

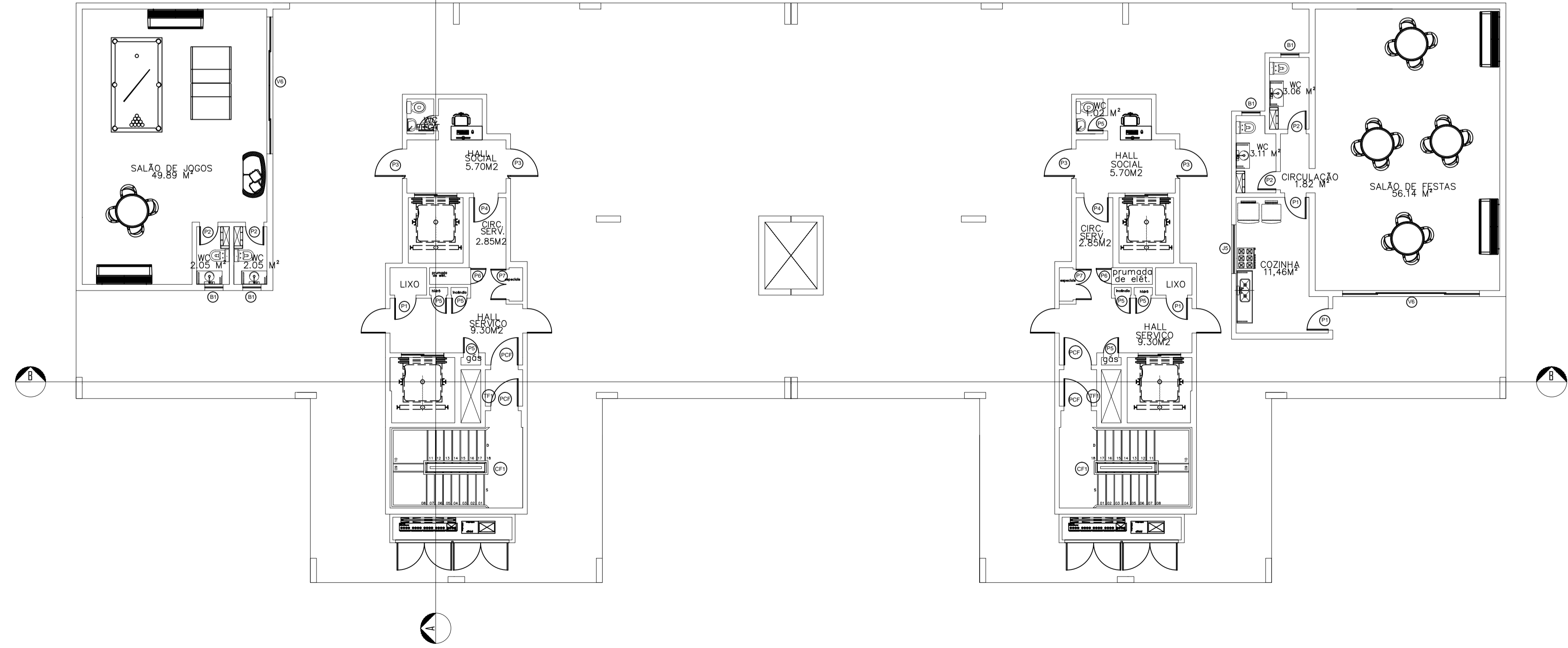
AUTOR DO DESENHO: _____

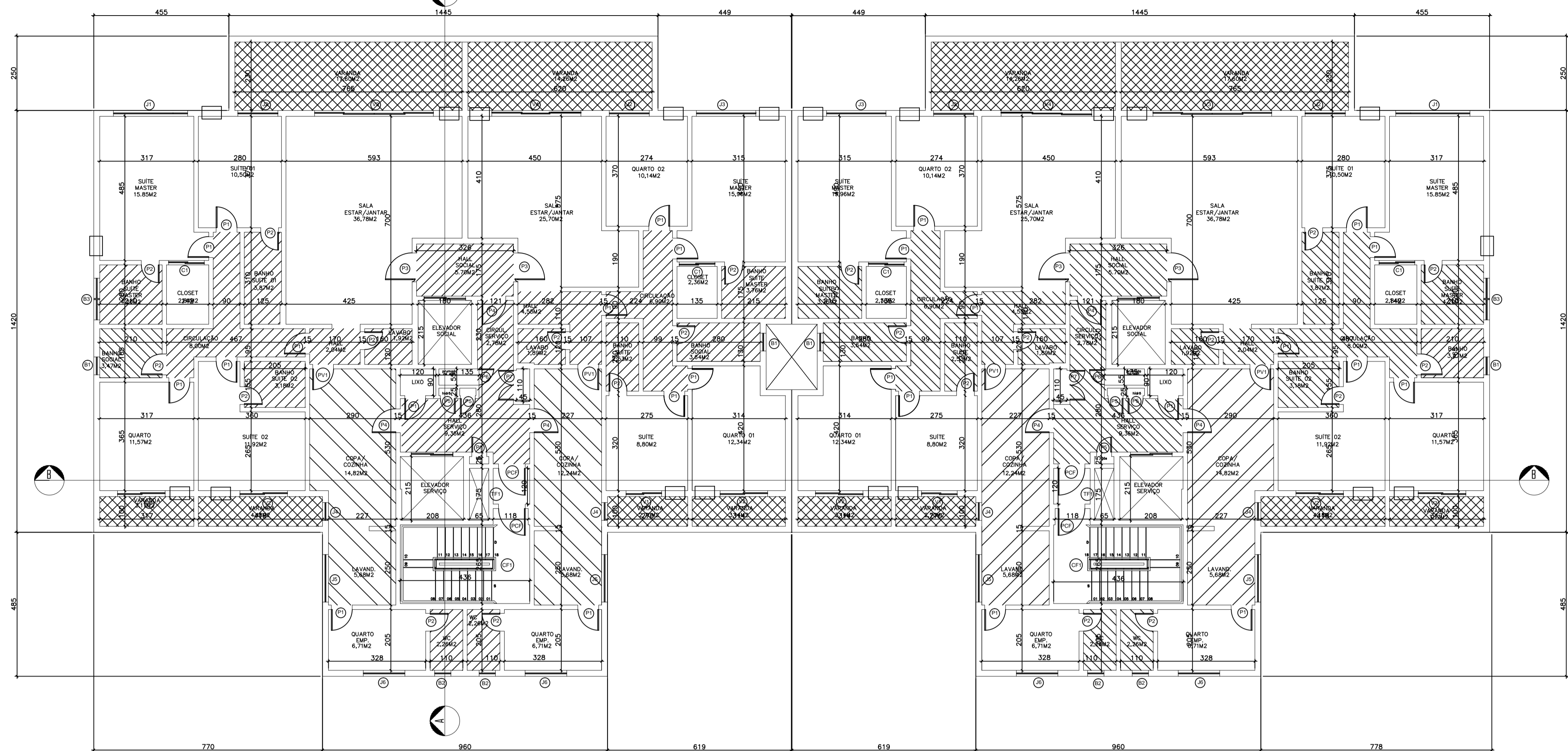
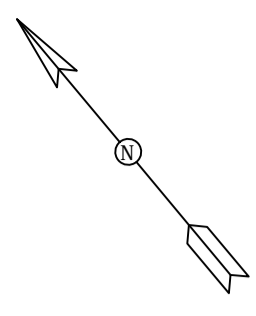
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

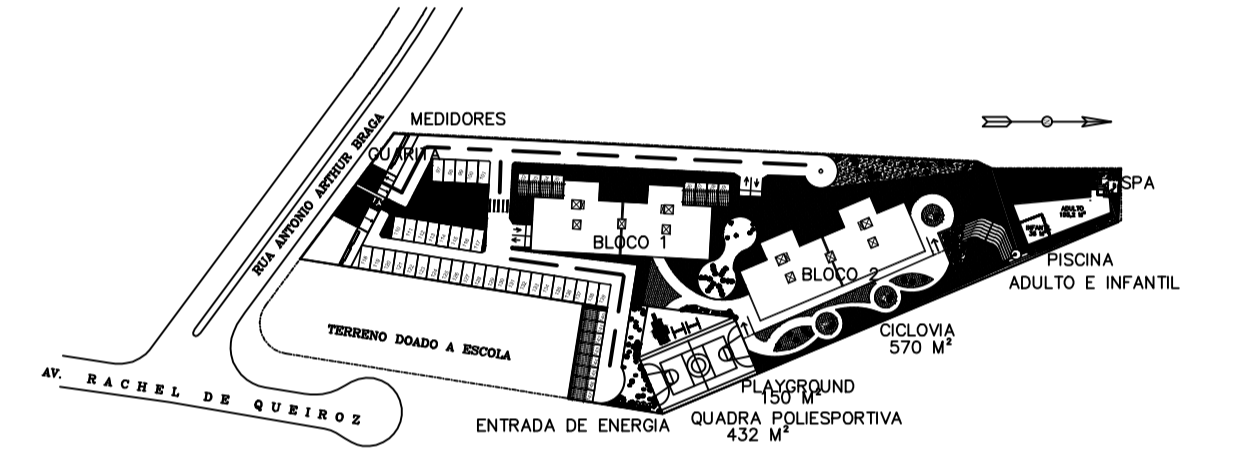
EMPREENDIMENTO:

CONDOMÍNIO HOPE





QUADRO DE ESQUADRIAS						
ESPEC.	REF.	FOLHA	VÃO	LOCAL		
MADEIRA	P1	0.70x2.10	0.78x2.22	SUITES, CIRCULAÇÃO, QUARTO EMPREGADA E COZINHA		
	PV1	0.70x2.10	0.78x2.22	COZINHAS		
	P2	0.60x2.10	0.68x2.22	BANHOS SUITES, WC E LAVABO		
	P3	0.97x2.10	1.05x2.22	SALA		
	P4	0.80x2.10	0.88x2.22	COZINHA E HALL SOCIAL		
	P5	0.50x2.10	0.58x2.22	ARMÁRIOS DE HIDRAULICA, CB E GÁS		
	P6	0.55x0.70	0.63x0.77	ARMÁRIO DE ELÉTRICA		
	P7	1.00x2.10	1.08x2.22	ARMÁRIO DE ESPECIAIS		
	P8	1.40x2.10	1.48x2.22	SALÃO GOURMET		
	C1	1.20x2.10	1.28x2.22	CLOSET		
ALUMÍNIO	J1	2.44x1.17	2.50x1.23	SUITE MASTER (COLS. 01 A 04), SUITE 3 (COL. 6), QTO EMPREGADA		
	J2	1.29x0.57	1.35x1.23	SUITE 01 (COLUNA 1 E 4) QUARTO 2 (COLUNA 2 E 3)		
	J3	1.94x1.17	2.00x1.23	SUITE MASTER (COLS. 02 E 03)		
	J4	0.54x1.17	0.60x1.23	COZINHA		
	J5	1.54x1.17	1.60x1.23	LAVANDERIA		
	J6	1.34x1.17	1.40x1.23	QUARTO DE EMPREGADA		
	J7	4.94x2.21	5.00x2.27	BRINQUEDOTECA		
	J8	1.44x1.17	1.50x1.23	SALA DE ADMINISTRAÇÃO		
	B1	0.54x0.57	0.60x0.63	BANHO SOCIAL, WC'S TERREO, VESTIÁRIOS		
	B2	0.49x0.57	0.55x0.63	WC		
	B3	1.34x0.57	1.40x0.63	BANHO SUITE MASTER (COLS. 01 E 04)		
	V1	1.14x2.21	1.20x2.27	VARANDA (COL. 02 E 03)		
V2	1.54x2.21	1.60x2.27	VARANDA			
V3	3.94x2.21	4.00x2.27	VARANDA (COLS. 01 E 04)			
V4	2.94x2.21	3.00x2.27	VARANDA (COL. 02 E 03)			
V5	2.19x2.21	2.25x2.27	BRINQUEDOTECA			
V6	4.44x2.21	4.50x2.27	SALÃO DE JOGOS, SALÃO DE FESTAS, FITNESS			
FERRO	PCF	0.90x2.10	0.95x2.15	CS. DE BOMBAS DE INCÊNDIO, ESCADA DE INCÊNDIO		
	TF1	1.20x0.70	1.21x0.71	ANTE-CÂMARA		
	CF1	VER DET.	VER DET.	ESCADA DE INCÊNDIO		
	PF1	0.80x2.10	0.85x2.15	BARRILETE (CS. DE MÁQUINAS), CB (SUBSOLO)		
	PF2	1.40x2.10	1.45x2.15	CS. DE MÁQ. DE EXAUSTÃO		
	REBAIXOS:	2.20m	2.30m	2.40m	2.50m	10cm acima do fundo do vazio
	CONVENÇÕES					
	LEGENDA:					

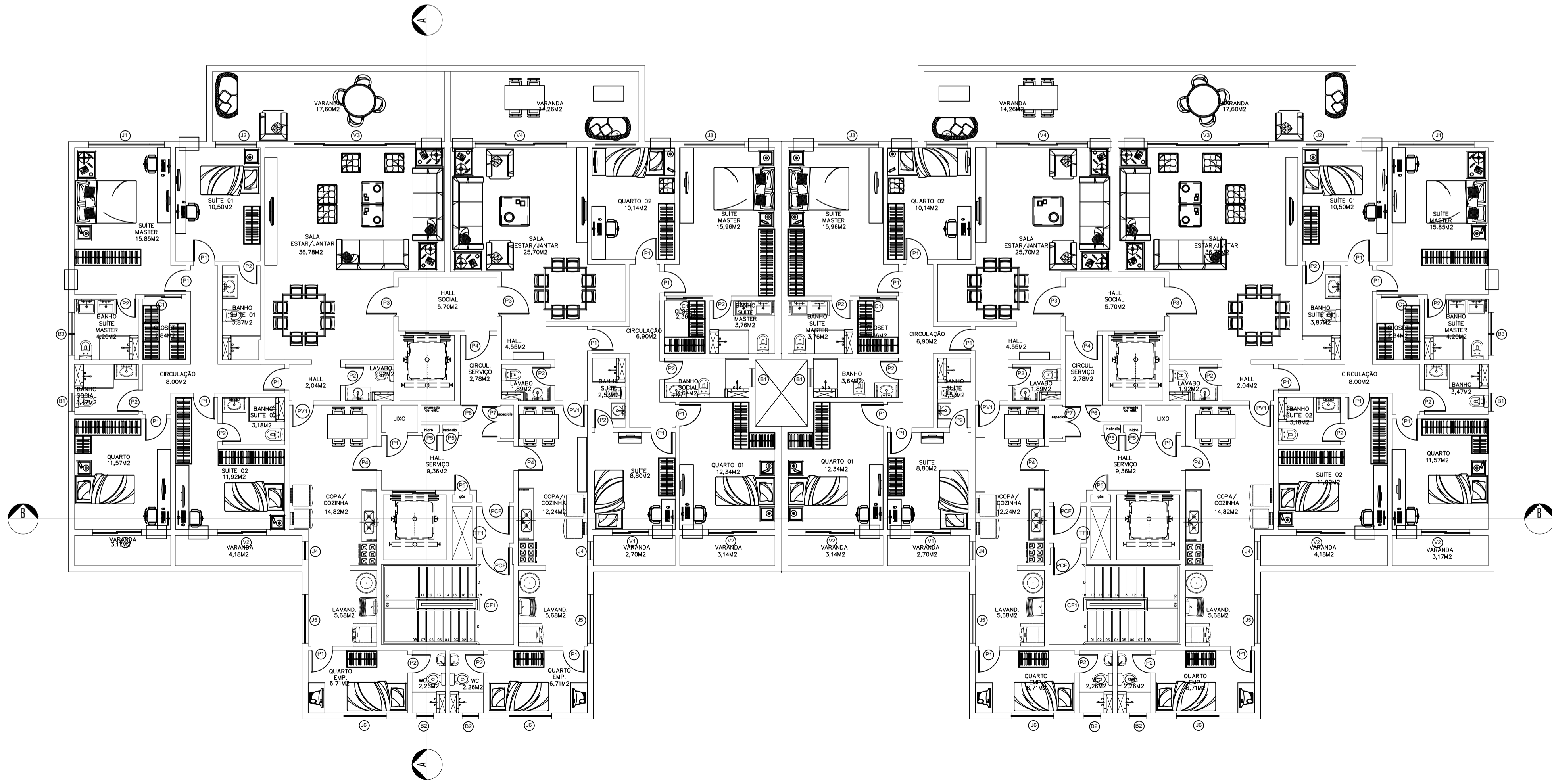


PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSOLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELhado COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ Nº - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA:	1/100	PAVIMENTO:	1º AO 5º PAV.	PRANCHA:	05 / 08	TÍTULO:	ARQUITETURA E HUMANIZAÇÃO
DATA:	28 / 01 / 12						
PROPRIETÁRIO:							
RESPONSÁVEL TÉCNICO:							
AUTOR DO DESENHO:							

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



BLOCO 2

BLOCO 1

TETO DA CASA DE MÁQUINAS

TETO DA CASA DE MÁQUINAS

TETO DA COBERTURA

TETO DA COBERTURA

COBERTURA

6º PAVIMENTO

5º PAVIMENTO

4º PAVIMENTO

3º PAVIMENTO

2º PAVIMENTO

1º PAVIMENTO

CA01

CA02

CA03

CA04

CA05

CA06

CA06

TERREO

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÍLIO, PAV. 6 PAVIMENTOS (P1), COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS, COM ESTUVO A RUA CORONEL AVANDEZ ANTONIO ARTUR, BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/1000
PROJETO: 28/01/18
FRENTE: 01 / 02
TITULO: EXIBIR VERTICAL - RUAIS PLANO

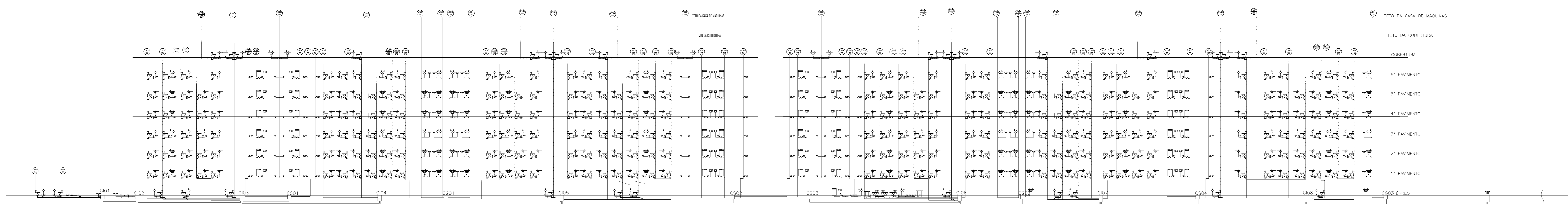
PROJETO: _____
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
AUTOR DO DESENHO: _____

VERSI: _____
REVISÃO: _____

EMPRESAMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

BLOCO 2

BLOCO 1



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÍLIO, PAV. 6 PAVIMENTOS (P1), COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MAGUINAS, COM ESTUJO A RUA CORONEL RANSOP ANTONIO ARTHUR, BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

FECHA:	PROJETO:	PROJETA:	TÍTULO:
28/07/18	0000	02/10	EXIBIR NOTICAL - EXISTE

PROJETO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ALTA DO DESENHO:

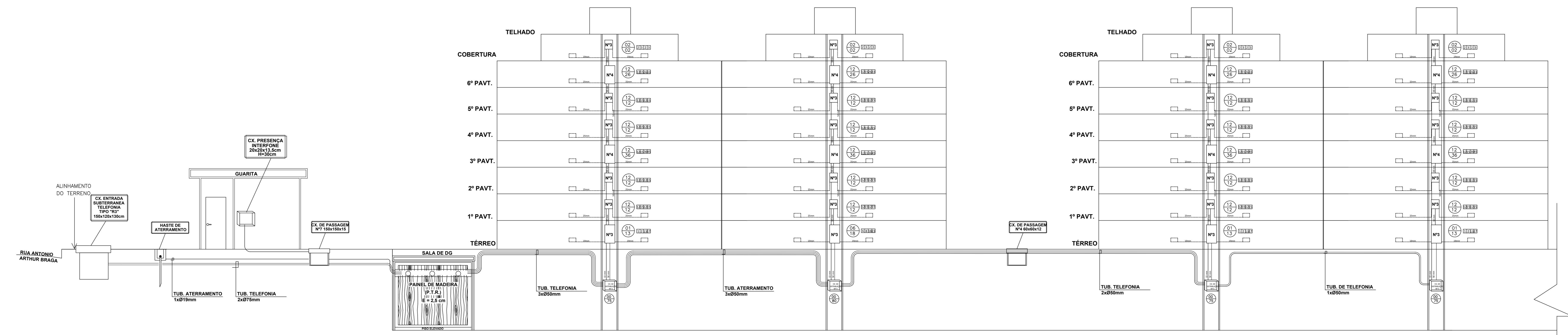
VERSÃO:

DESCRIÇÃO:

DEPENDÊNCIA:

CONDOMÍNIO HOPE

BLOCO 1-A BLOCO 1-B BLOCO 2-A BLOCO 2-B



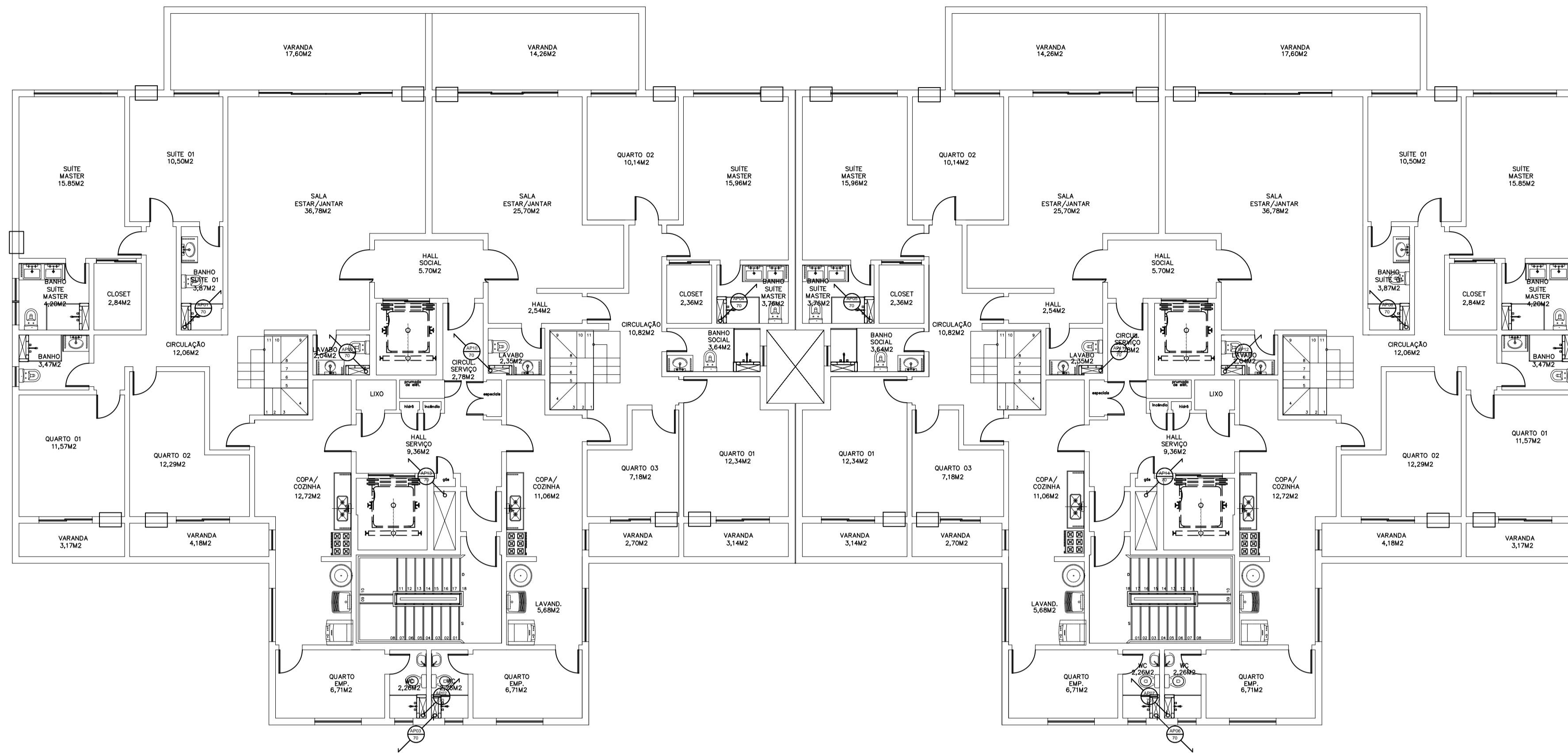
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ Nº - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/1000	PAVIMENTO: TODOS	PRANCHA: 01 / 03	TÍTULO: ESQUEMA VERTICAL - TELEFONIA
DATA: 28 / 01 / 12			

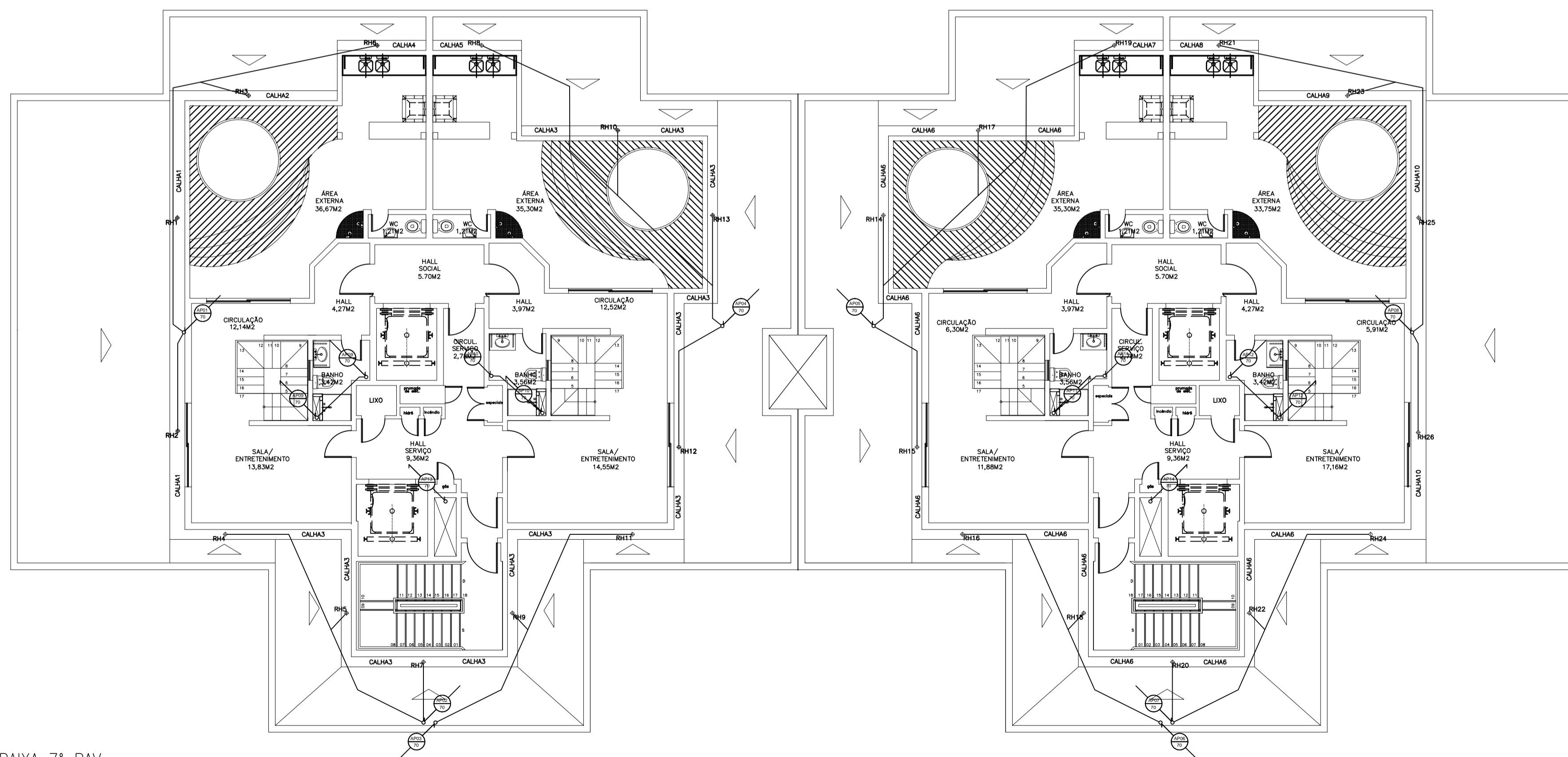
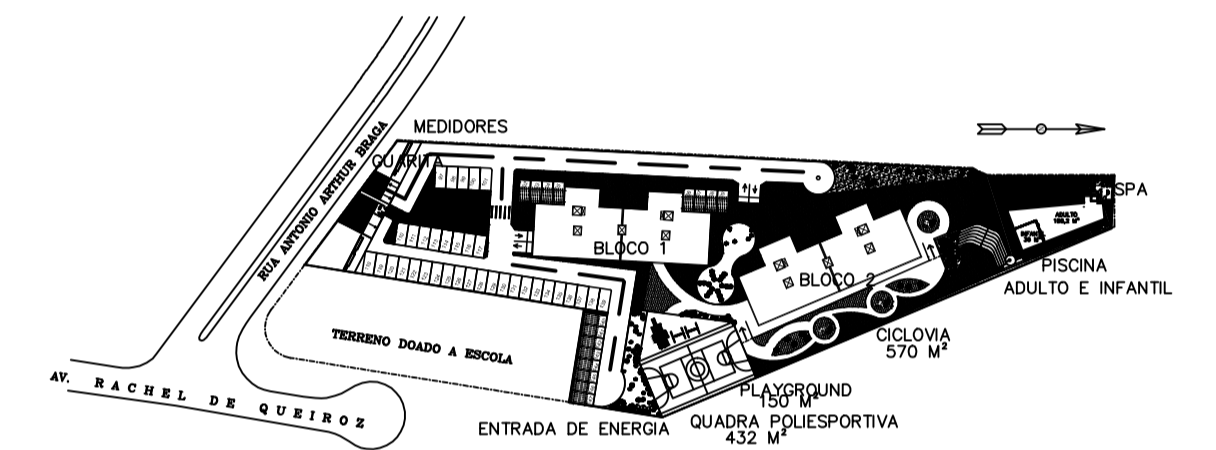
PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPRESAMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



1 PL. BAIXA 6º PAV
ESC: 1/100



2 PL. BAIXA 7º PAV
ESC: 1/100

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA:	PAVIMENTO:	PRANCHA:	TÍTULO:
1/100	6º e 7º PAVS.	05 / 06	INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
DATA:			
28 / 01 / 12			

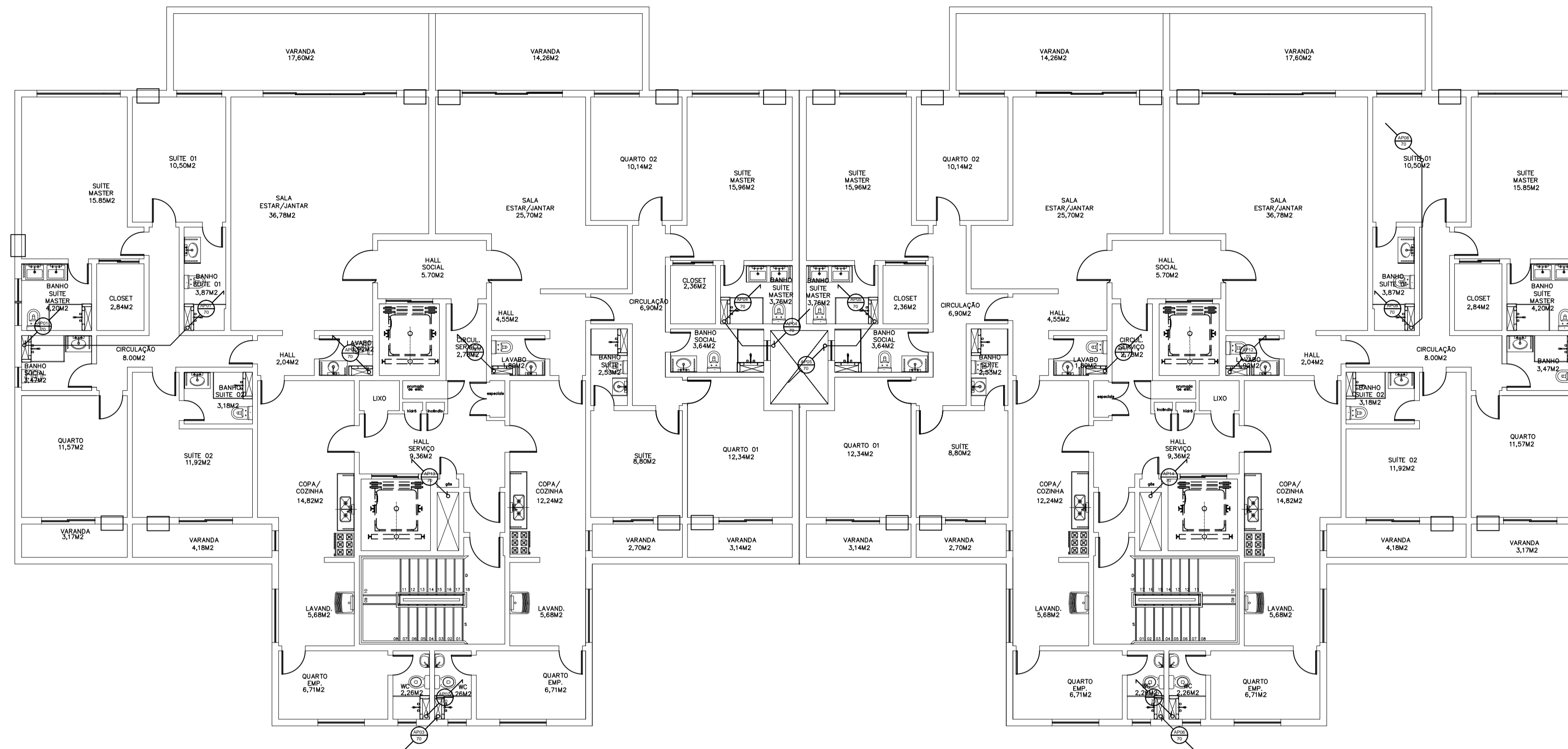
PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

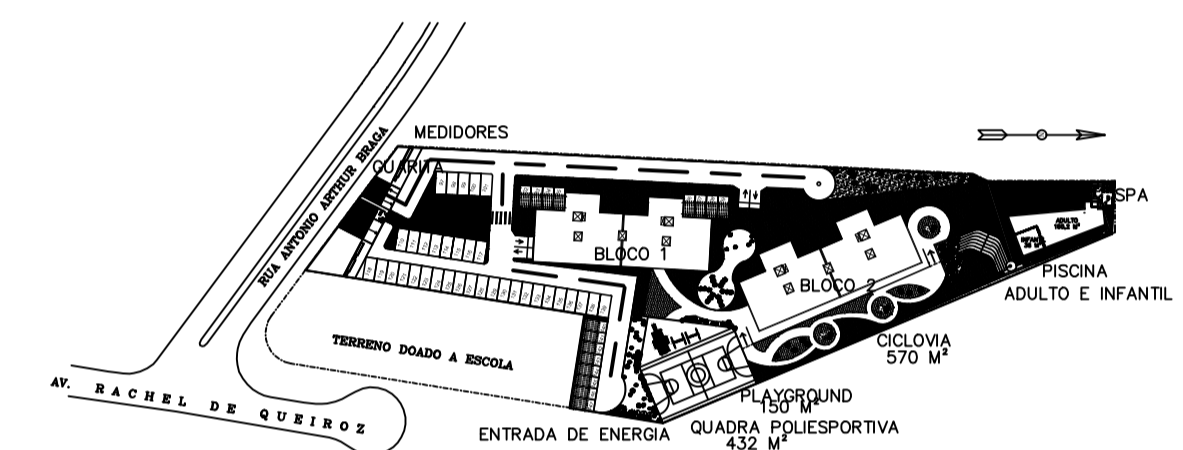
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS:	OBSERVAÇÃO:

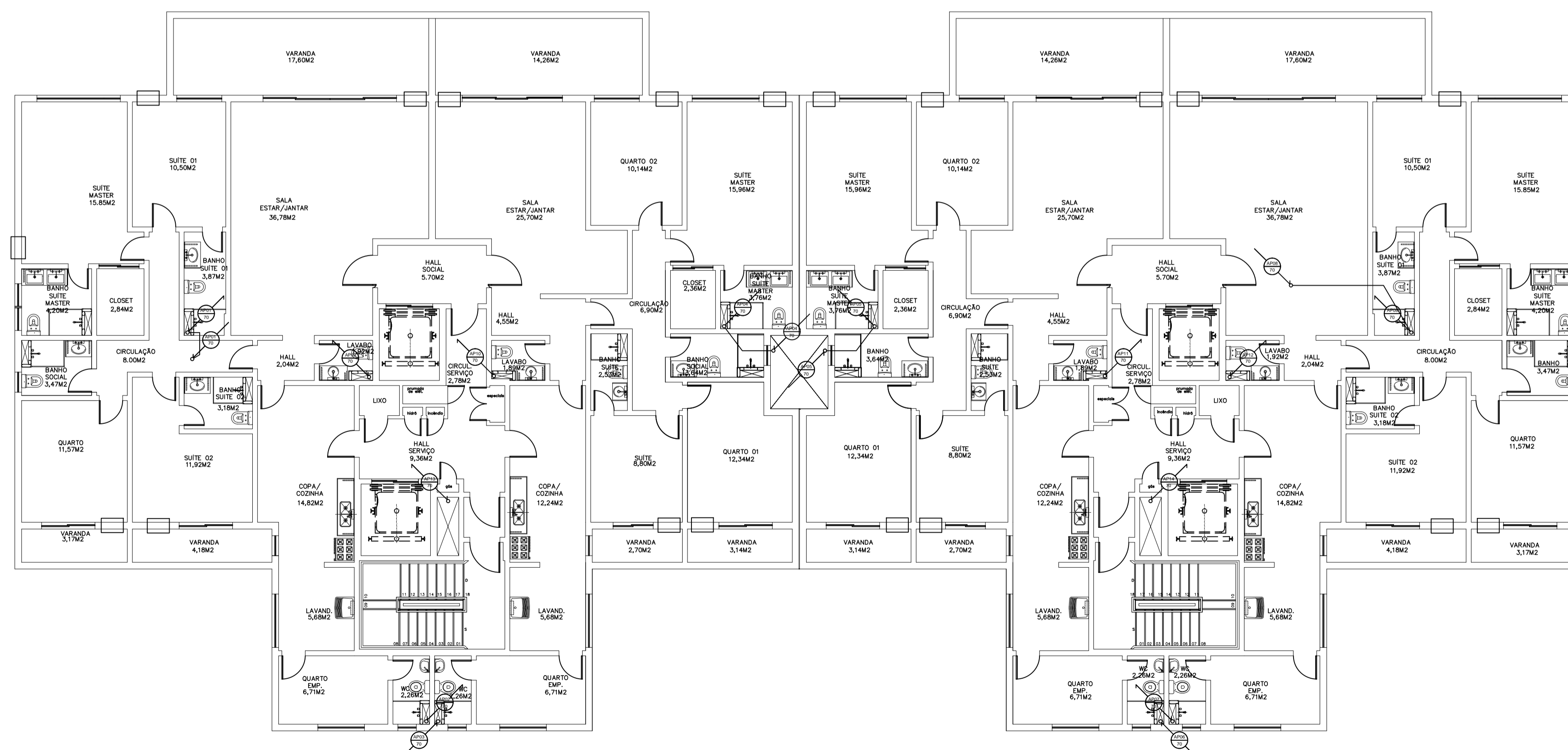
EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



1 PL. BAIXA 1º PAV BLOCO 1
 ESC: 1/100



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ



2 PL. BAIXA 1º PAV BLOCO 2
 ESC: 1/100

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 1º PAVS.	PRANCHA: 03 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE AGUAS PLUVIAIS
DATA: 28 / 01 / 12			

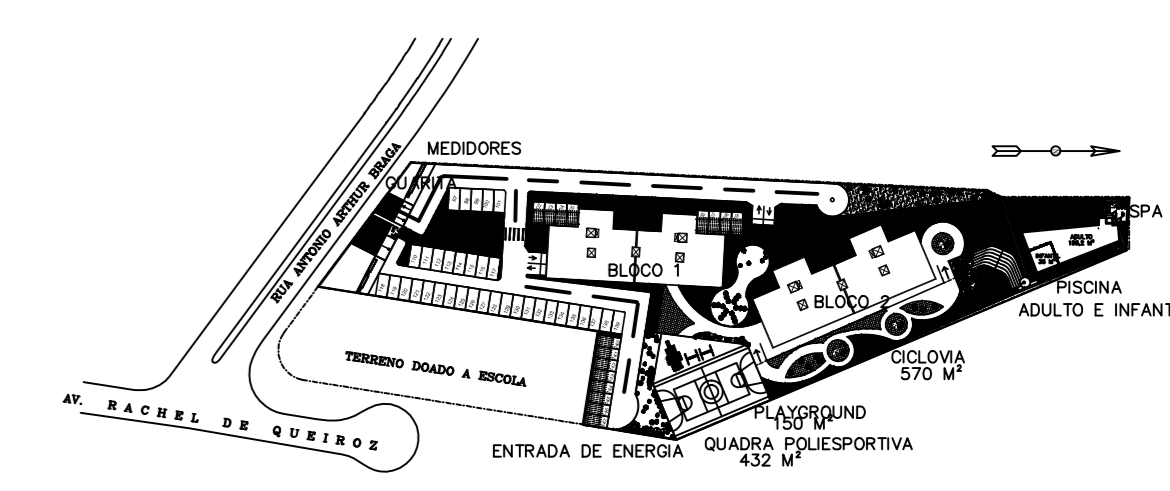
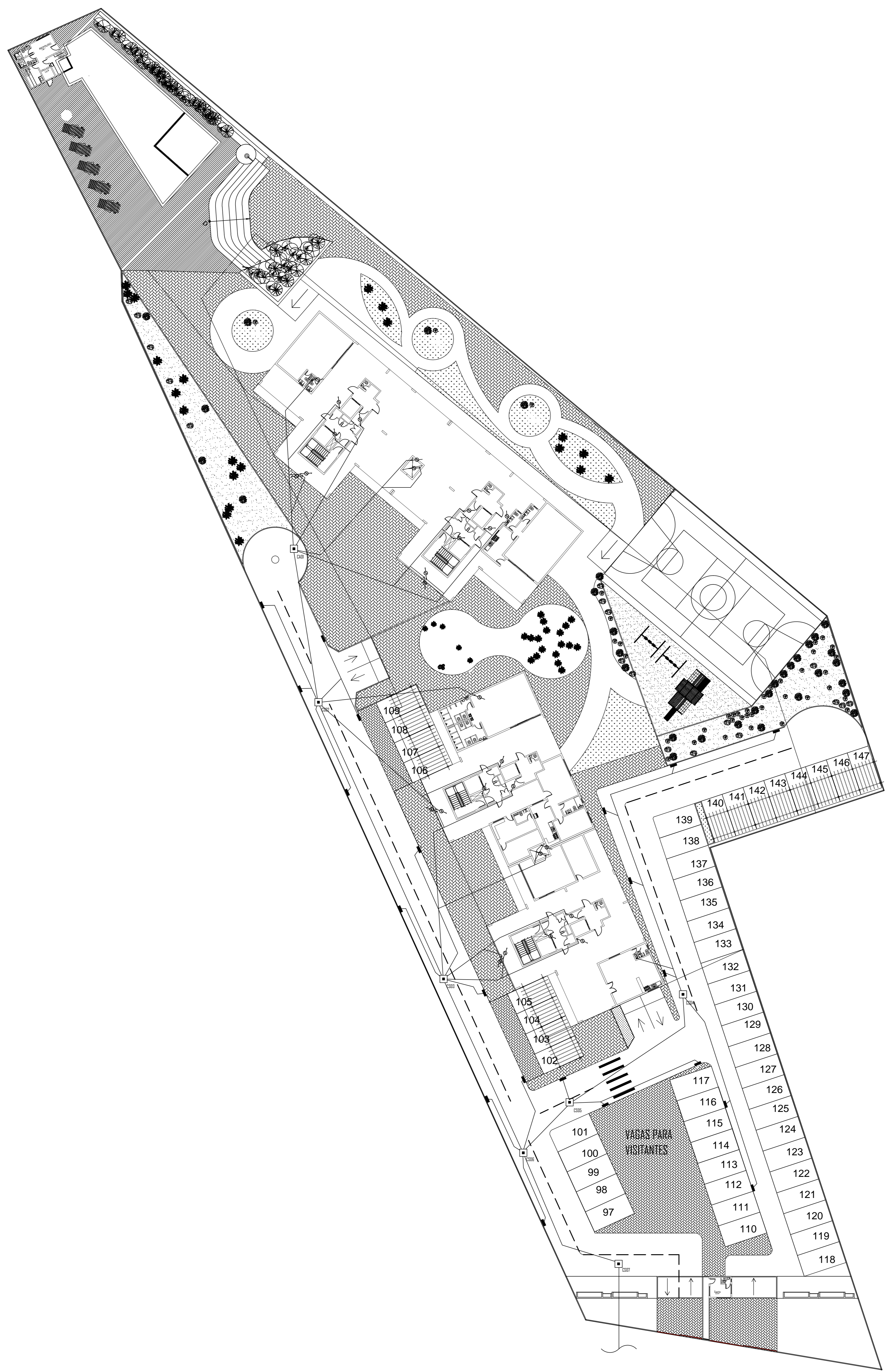
PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS:	OBSERVAÇÃO:
---------	-------------

EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE



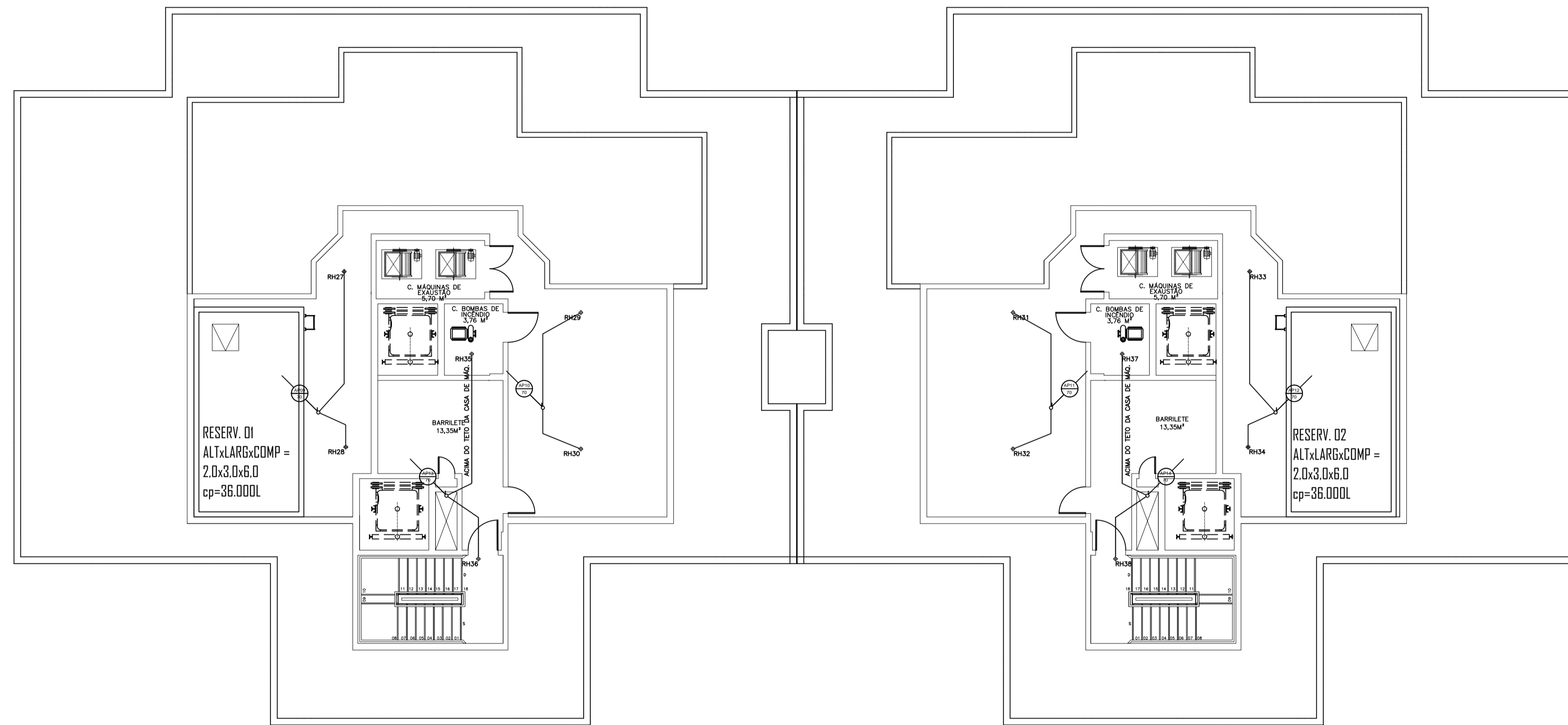
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS, ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250	PAVIMENTO: PUC	PRANCHA: 01 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TELHADO	PRANCHA: 06 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

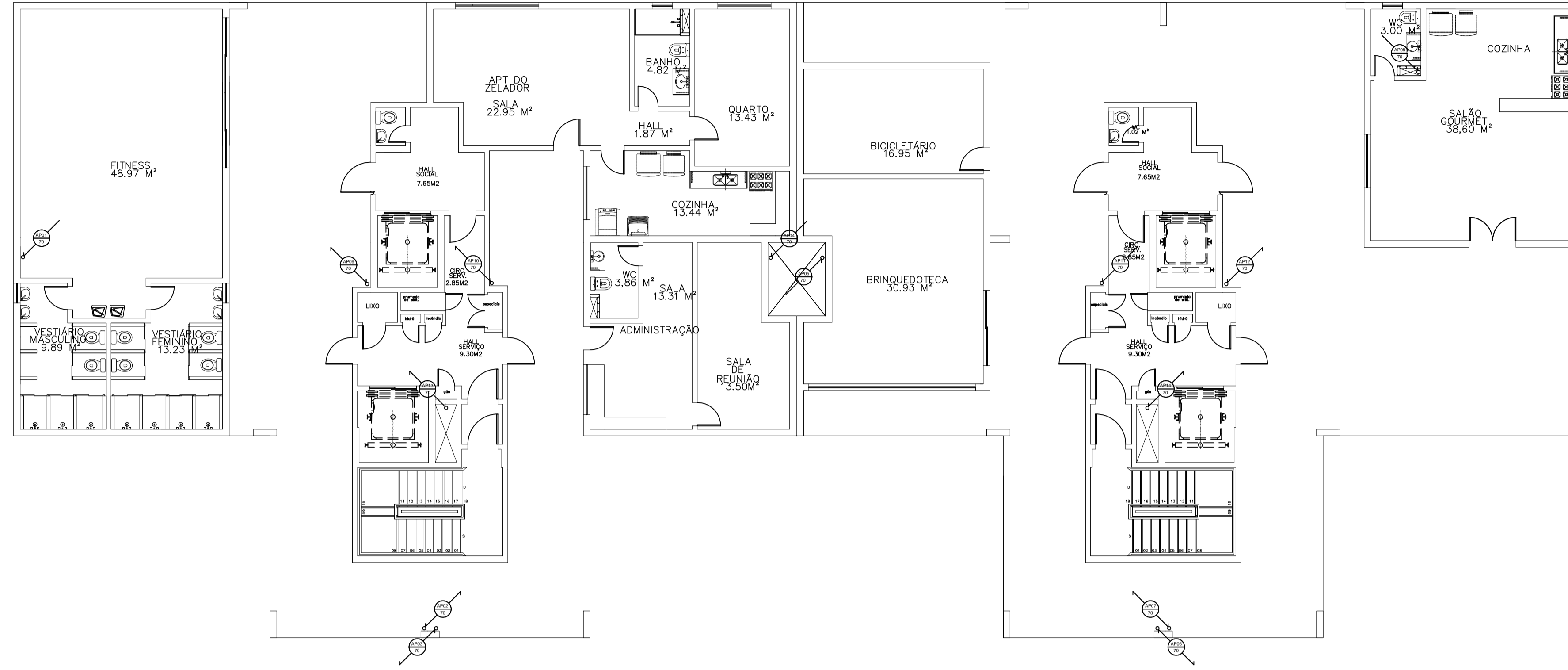
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

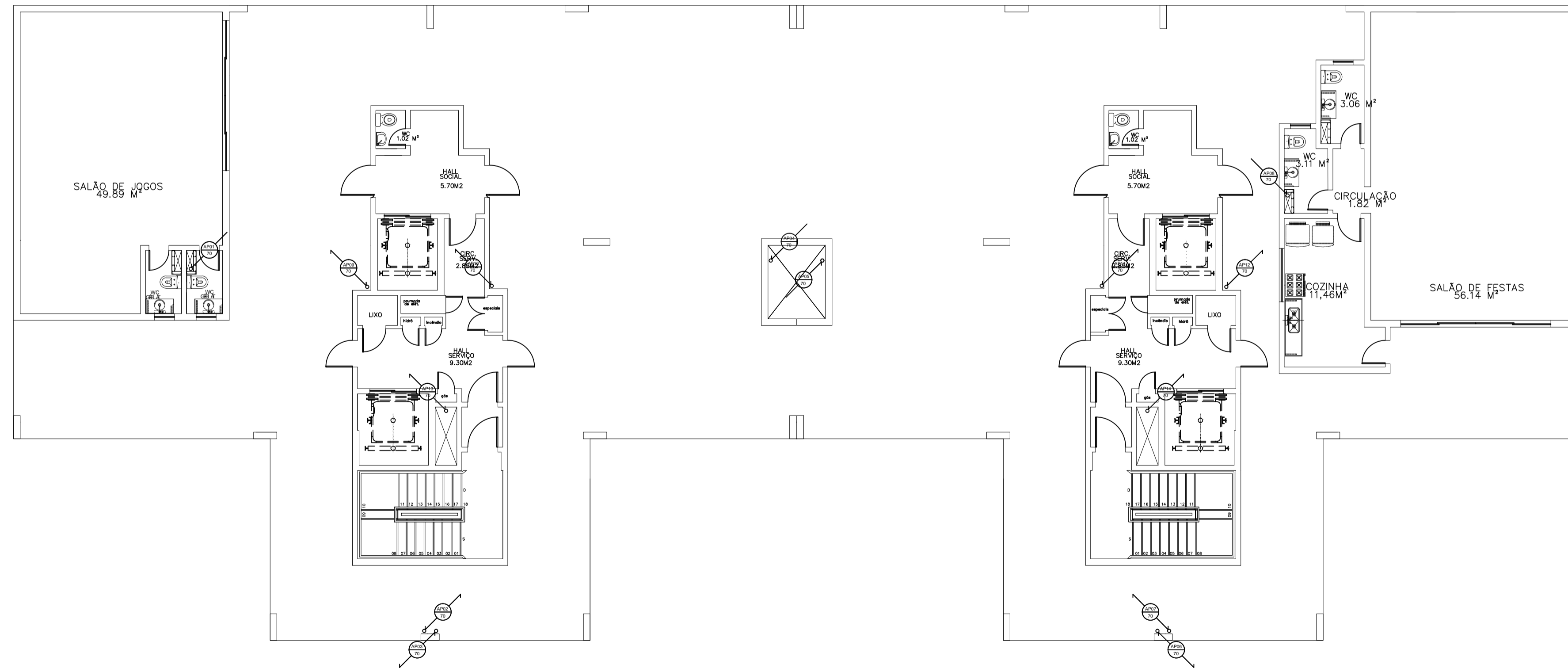
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

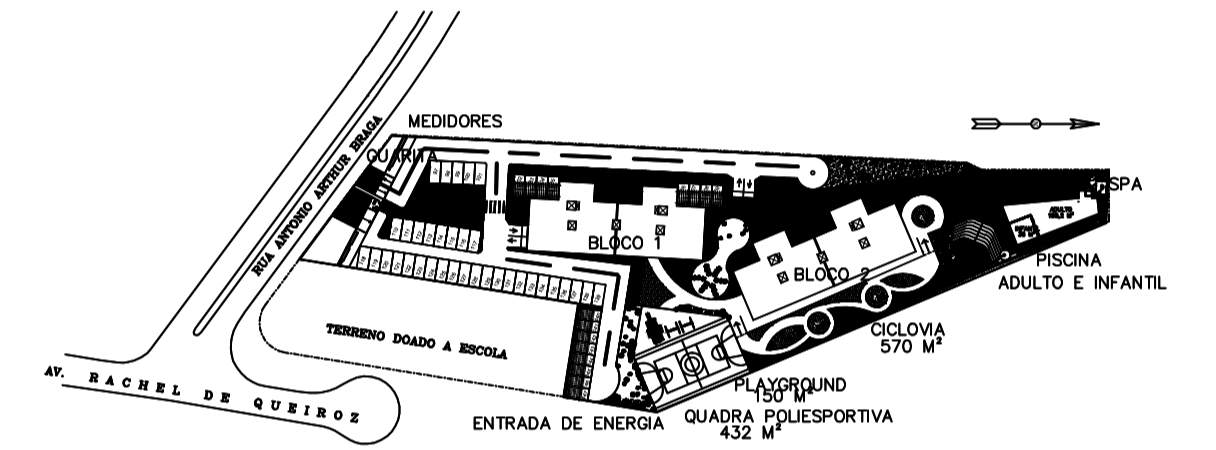
EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



1 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 1
ESC. 1/100



2 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 2
ESC. 1/100



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TÉRREOS	PRANCHA: 02 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

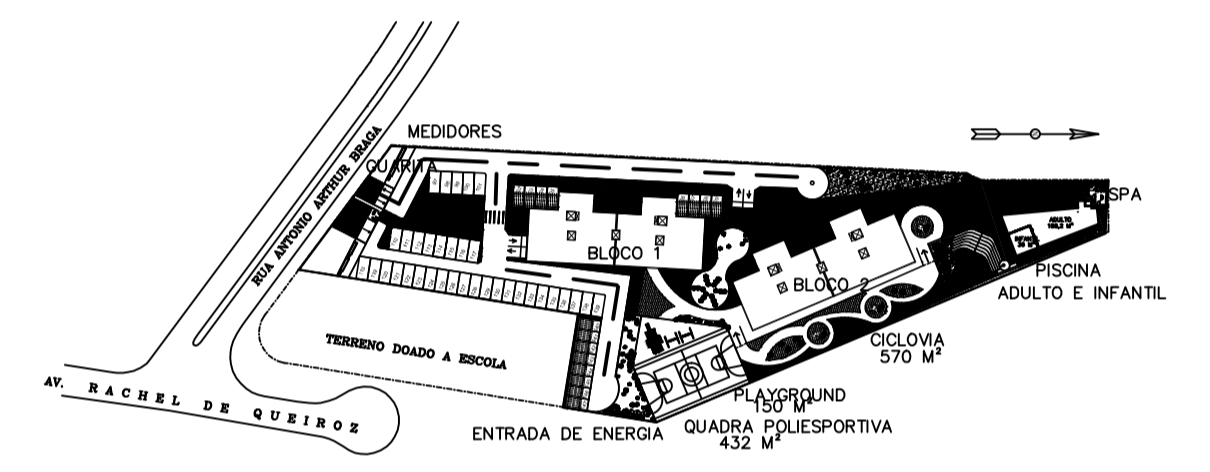
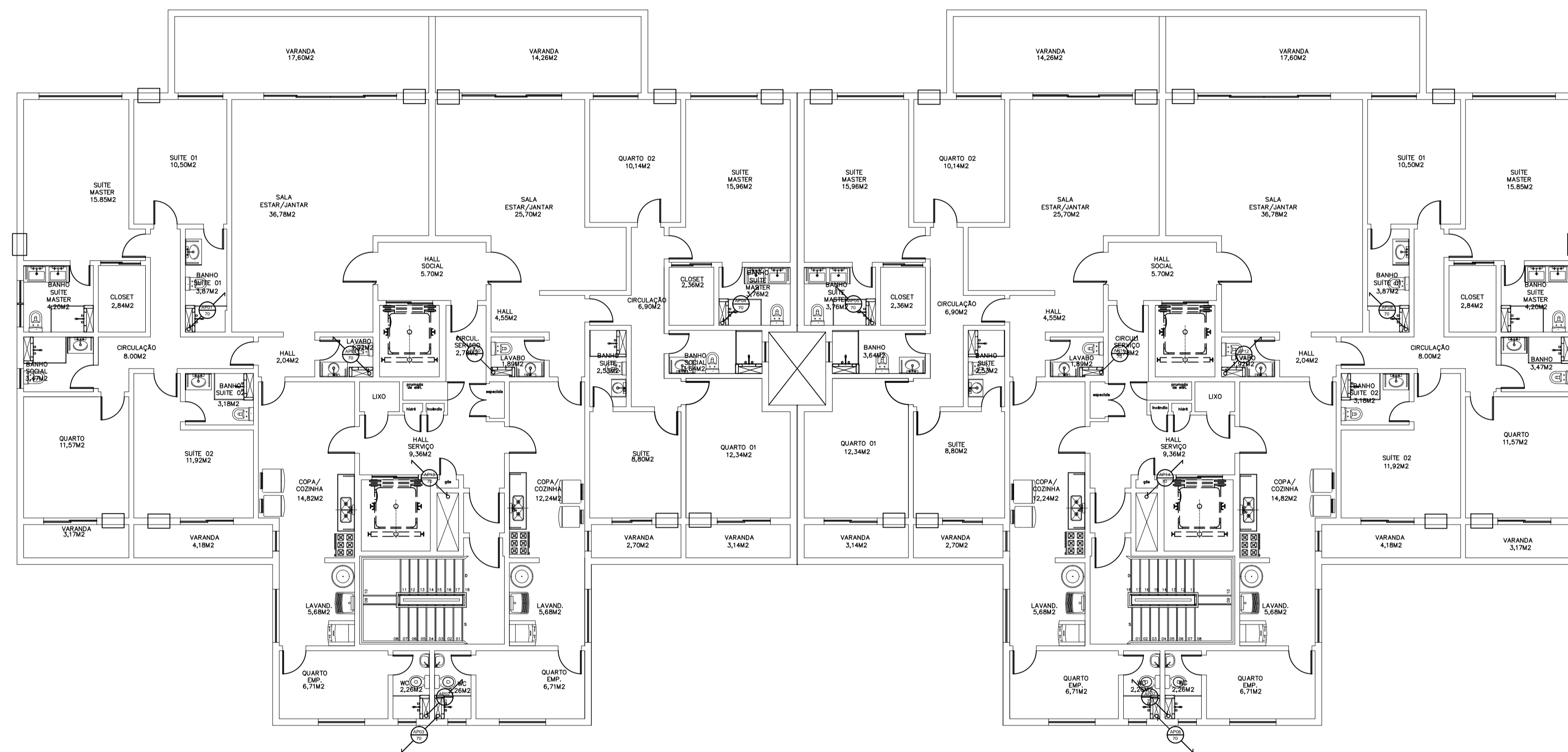
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 2º AO 5º PAV.	FRANCHA: 04 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

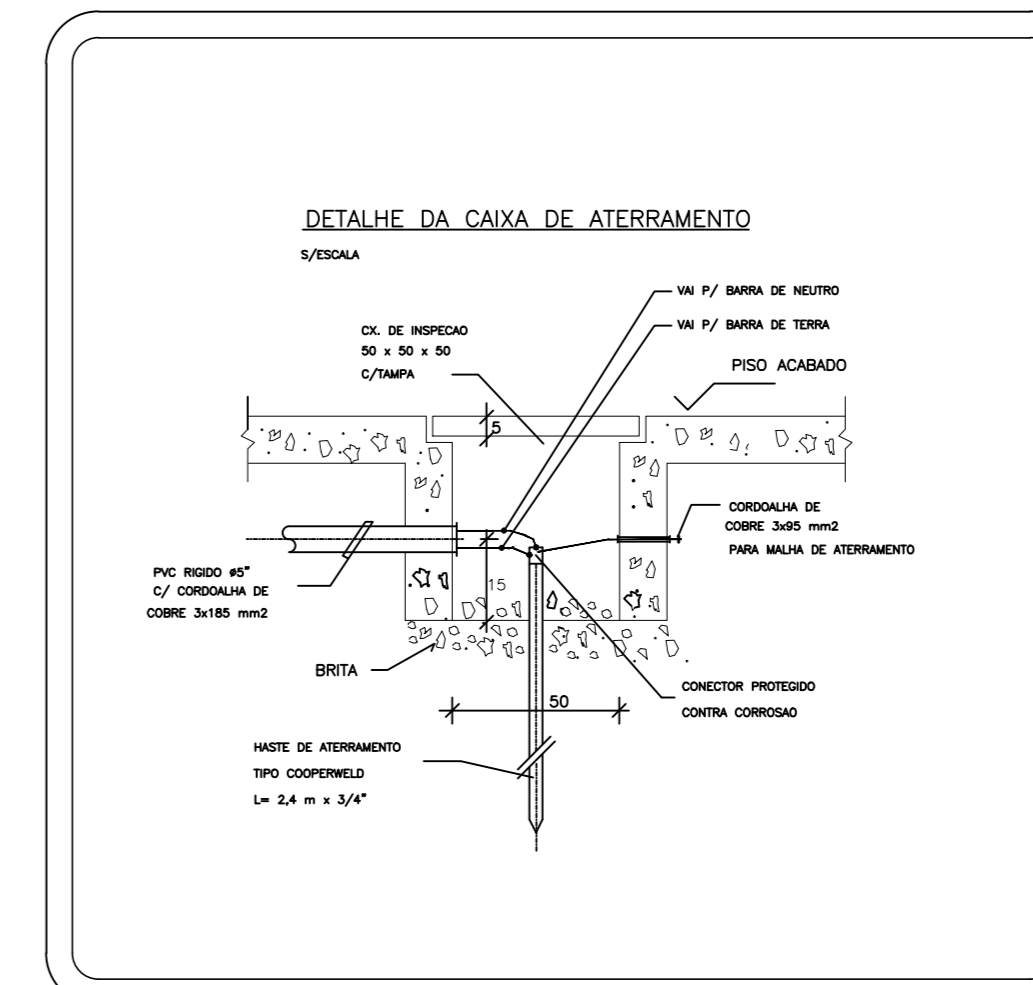
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS:	OBSERVAÇÃO:
---------	-------------

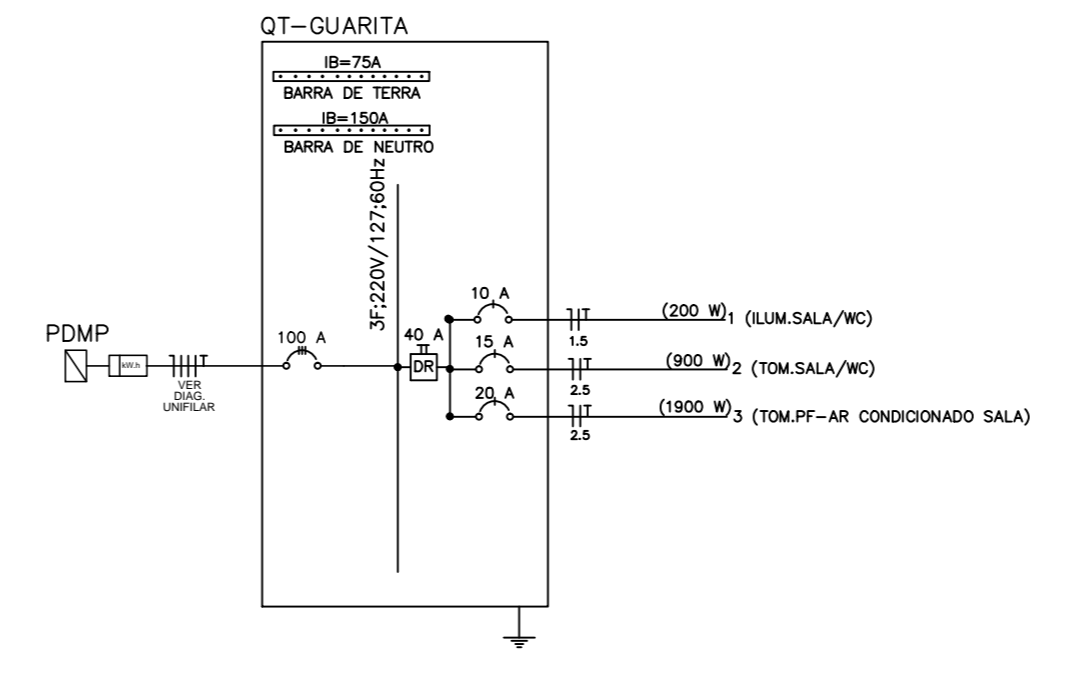
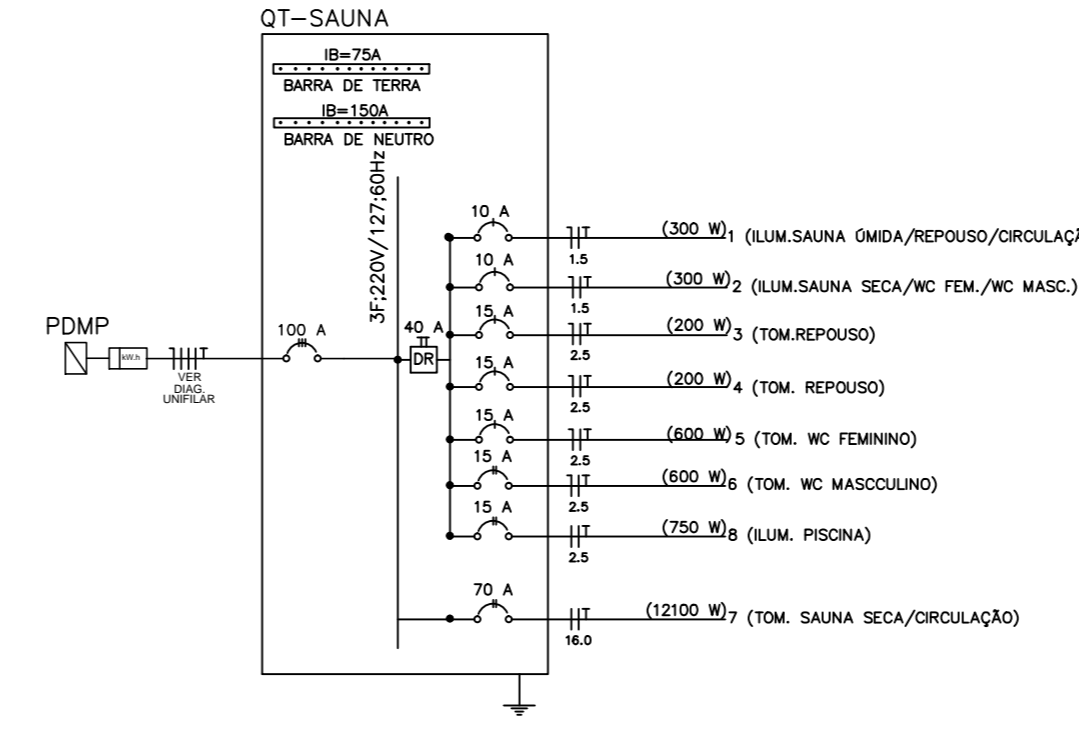
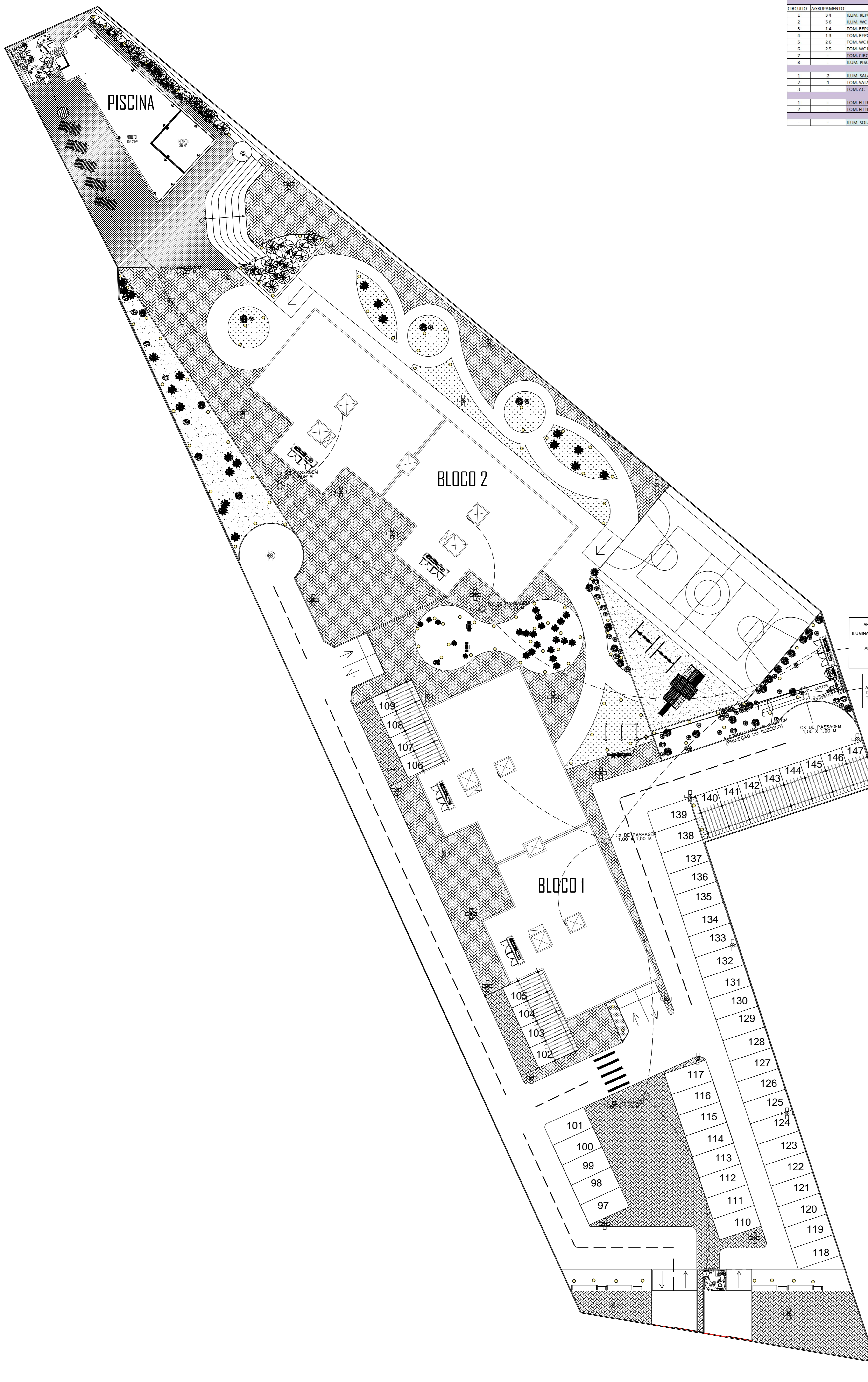
EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

C.A.C.										
SALA										
CIRCULAR	ABRIGAMENTO	AMBIENTE	POTÊNCIA (VA/W)	TENSÃO	CORRENTE	Nº DE ABRIGAMENTOS	QUANTIDADE	SOMA	Nº DE CONDUTORES	ELETRODUTO
1	1,4	ILUM. REPOUSO/SALINA LIMBA/COZELHAÇO	300	127	2	3	10	1,5	9	20
2	5,6	ILUM. WC REM./WC MASC./SALINA SECA	300	127	2	3	10	1,5	9	20
3	1,4	TOM. REPOUSO	200	127	2	3	10	2,5	9	25
4	1,4	TOM. REPOUSO	200	127	2	3	10	2,5	9	25
5	2,6	TOM. WC FEM.	600	127	5	3	15	2,5	9	25
6	1,2	TOM. WC MASC.	600	127	5	3	15	2,5	9	25
7	-	TOM. COZELHAÇO/SALINA SECA	1200	230	5,5	3	20	1,5	3	25
8	-	ILUM. PISCINA	700	230	3	1	15	1,5	3	15
QUARITA										
1	2	ILUM. SALA/WC	300	127	2	2	10	1,5	6	15
2	2	TOM. SALA/WC	300	127	2	2	10	2,5	6	20
3	-	TOM. AL - SALA	300	230	9	1	20	2,5	3	15
PISCINA										
1	-	TOM. ELTROL. / MOTOR/BOIA PISCINA ADULTO	3307	230	15	1	20	2,5	3	15
2	-	TOM. ELTROL. / MOTOR/BOIA PISCINA INFANTIL	240	230	1	1	20	2,5	3	15
ÁREAS										
-	-	ILUM. SOLAR	-	-	-	-	-	-	-	-



Legenda das indicações

AC	Antecâmara
VP	Vigia permanente
FRI	Frigobar
FPR	Ferro de passar roupa
GE&FR	Geladeira e Freezer
FO	Luz do fogão
MLR	Máquina lavadora de roupas
MSR	Máquina secadora de roupas
TRA	Tritador alimentos
MC	Minicofa
TF	Tomada de força



ARMÁRIO DE MEDIDORES DE SERVIÇO - GOLS: FITNESS/ADM / EL. COZINHA/ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS/EL. DE ALUGUELO/EL. DE TENSÃO E FREQUÊNCIA DE MEDIDOR ELEVADORES SOCIAL E DE SERVIÇO/CS'S DE MÁQUINAS DE EXAUSTÃO

ARMÁRIO CONTENDO 6 MEDIDORES REFERENTES AOS TERREÇOS BLOCO 1 E BLOCO 2 COL. 1 e 2 e COL. 3 e 4 / SPA / QUARITA. (DIMENSÃO 8,6 m) COM DIMENSÕES DE 1,50x3,44(mg)x0,90x0,90(m) m

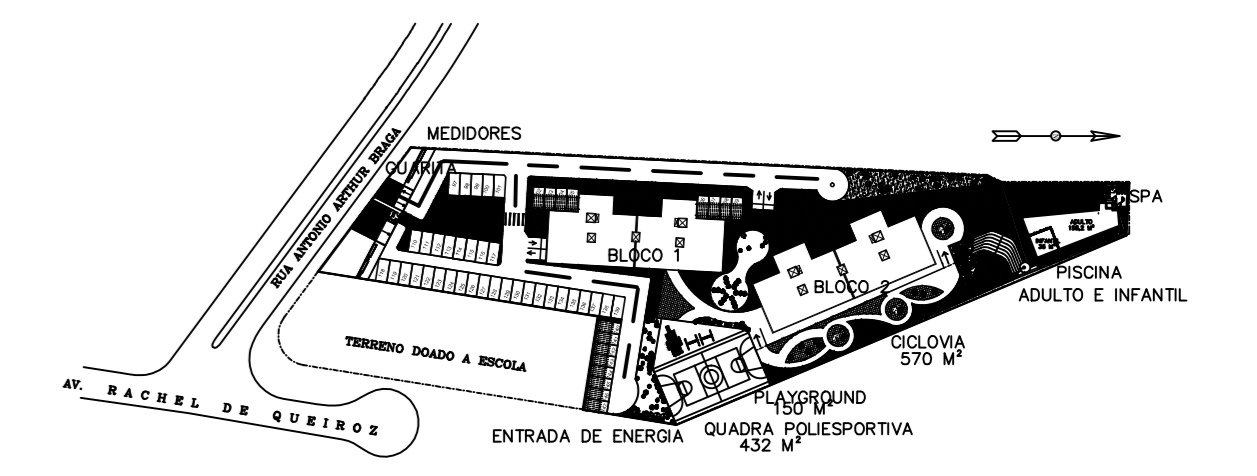
ENTRADA DE ENERGIA DE BAIXA TENSÃO

ABRIGA CIX. SECUNDÁRIA DE EL. DISTRIBUIÇÃO E PROTEÇÃO.

DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇO RESIDENCIAL ATRAVÉS DO SUBSÓLO ATÉ AS PRUMADAS. TODOS OS MEDIDORES ESTÃO LOCALIZADOS NO NÍVEL TERREÇO.

LEGENDA ELÉTRICA

	Prumada
	Tomada no teto
	Ponto de Luz no teto
	Ilum. emergência Vigia Permanente
	Arandela (altura de acordo com arquitetura)
	Arandela Vigia Permanente(altura de acordo com arquitetura)
	Interruptor simples 1 tecla
	Interruptor paralelo
	Interruptor 1 simples e 1 paralelo
	1 tecla simples & 1 tomada
	Cigarra
	Pulsador de campinha 1 tecla
	Quadro de distribuição
	Altura ver arquitetura
	Ponto de Força 3F+T
	Sensor por presença
	Tomada dupla 2P+T
	Altura ver arquitetura
	Tomada 2P+T
	Altura ver arquitetura
	Tomada 2P+T
	Altura ver arquitetura
	Tomada 2P+T
	Altura ver arquitetura
	Tomada dupla 2P+T 3P+T azul Ref: Stack(1)0,20m do piso em conduíte execução antecipada para obra.
	Cx. de Passagem
	Iluminação de Emergência
TUBULAÇÕES	
	Eletroduto pelo teto
	Eletroduto pelo piso
FIAÇÃO	
	Condutor Retorno da Campinha
	Condutor Retorno da Fase
	Condutor Fase
	Condutor Neutro
	Condutor de Proteção (Terra)



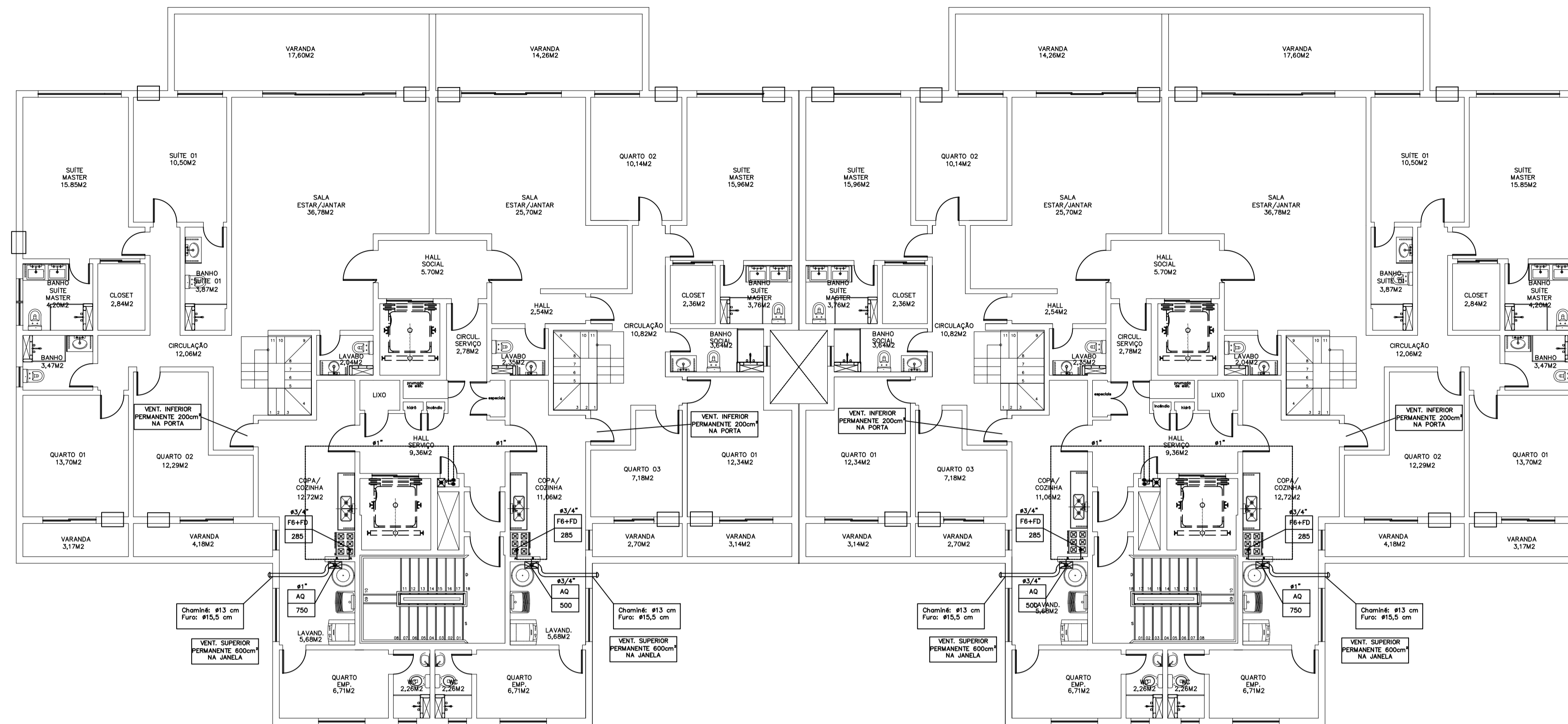
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250
 PAVIMENTO: PUC
 PRANCHA: 01 / 08
 TÍTULO: INSTALAÇÃO ELÉTRICA

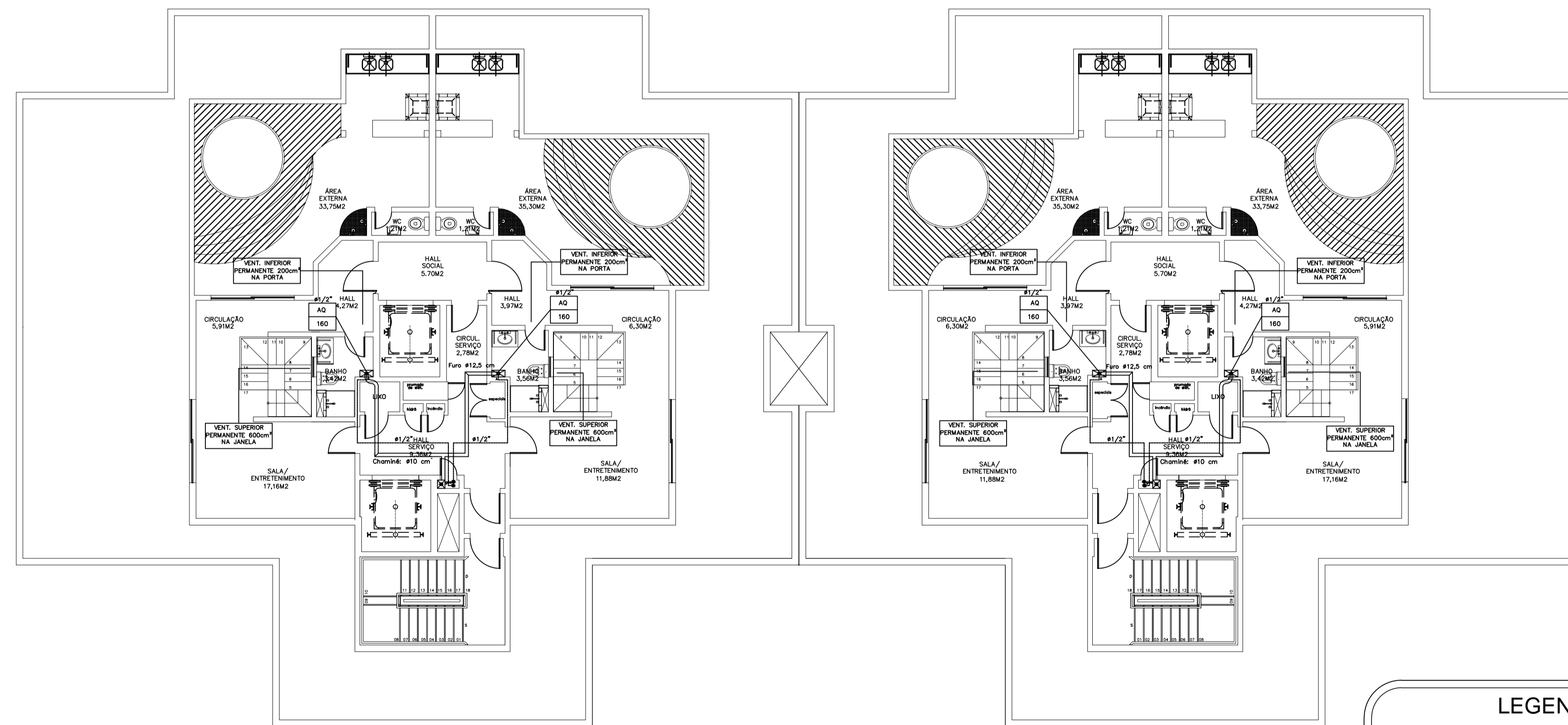
PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



1 PL. BAIXA 6ª PAV
ESC: 1/100



2 PL. BAIXA 7ª PAV
ESC: 1/100

TABELA DE POTENCIA DE AQUECEDORES

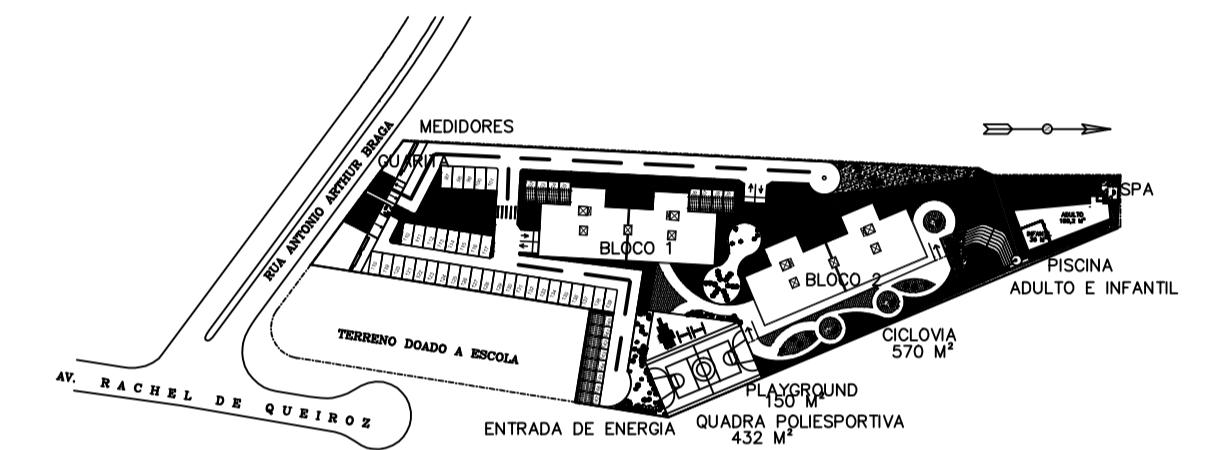
VARIACAO POTENCIA (kcal/min.)	VARIACAO CAPACIDADE litros	DIAMETRO CHAMINE centimetros	FURO PASSAGEM DA CHAMINE centimetros
145 a 299	6 a 8	10	12,5
300 a 406	9 a 17	13	15,5
407 a 719	18 a 22	13	15,5
720 a 899	23 a 30	13	15,5

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE GAS APARENTE
- TUBULAÇÃO DE GAS EMBUTIDA
- CHAMINE COM TERMINAL
- AQUECEDOR INSTANTANEO
- PONTO DE GAS
- IDENTIFICAÇÃO DO APARELHO E CONSUMO CORRESPONDENTE EM KCAL/MIN.

Notas Gerais da CEG

- Nenhum elemento estrutural interferirá na passagem do ramal.
- Todo trecho vertical e prumada deverão ser envoltos por tijolos maciços ou argamassa forte numa distância de 30 cm para cada lado do tubo.
- Todo ambiente que tiver aparelhos a gás em seu interior deverá ter ventilação permanente mínima de 800 cm², sendo uma superior de 600 cm² e um inferior de 200 cm²
- A porta do compartimento do medidor deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
- A porta do compartimento do medidor e da caixa do regulador deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
- A porta da caixa do medidor deverá ser metálica, com cadeado e visor de vidro para leitura.
- Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura com 1" maior que o diâmetro da chaminé.
- O tubo flexível para instalações domésticas de gás deverá ser identificado e trazer marcado o número da norma NBR-14177 e marca de conformidade.
- O trecho vertical da chaminé deverá ter no mínimo 35 cm.
- As tubulações de gás deverão manter uma distância mínima de 20 cm das canalizações de outra natureza.
- Nenhuma modificação poderá ser feita neste projeto sem nova consulta a CEG.
- O instalador é responsável pelo fiel cumprimento de todos os preceitos estabelecidos pelo Regulamento de Instalações Prediais" (RIP).
- Todas as ramificações deverão ser testadas quanto à estanqueidade. Pressão de teste: 1.000 mca.
- Aquecedores de água só poderão ser instalados com a respectiva chaminé e em locais com ventilação permanente.
- Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura para passagem da chaminé.
- A tubulação aparente deverá ser pintada de amarelo e com a inscrição de "perigo gás" a cada três metros.
- A cabine dos medidores terá uma ventilação permanente mínima de 1/10 da sua área.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 6ª E 7ª PAVS.	PRANCHA: 05 / 06	TITULO: INSTALAÇÃO DE GAS
DATA: 28 / 01 / 12			

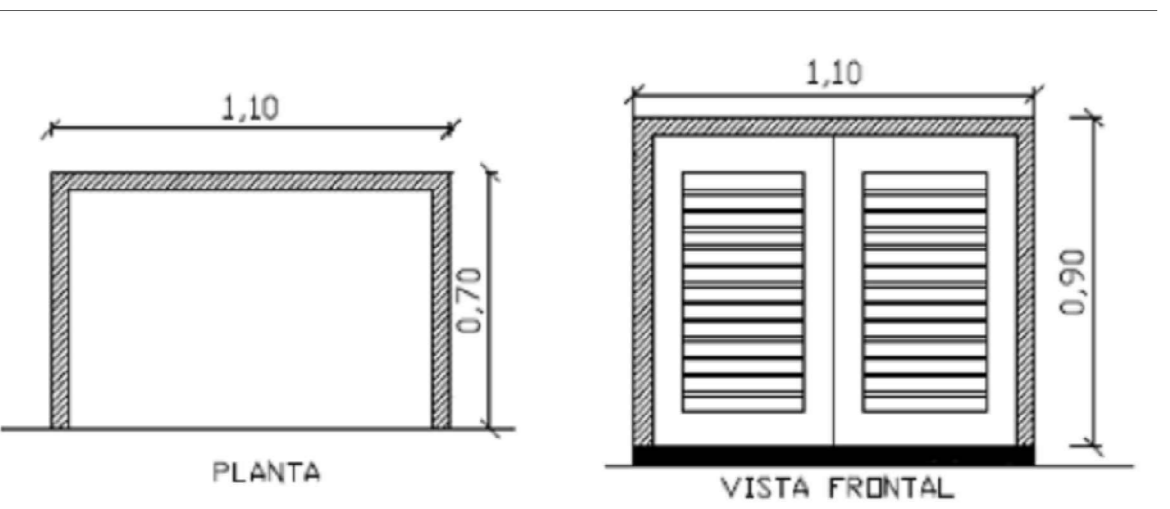
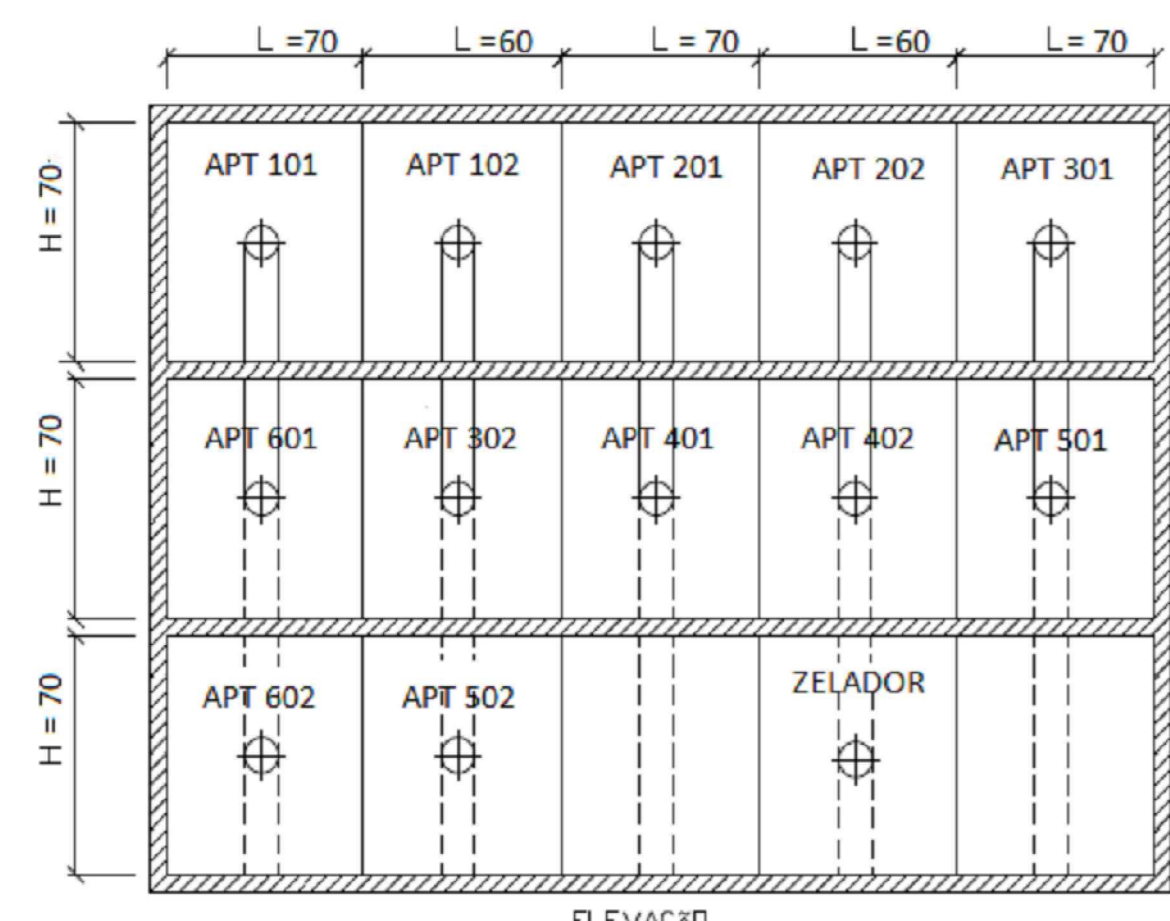
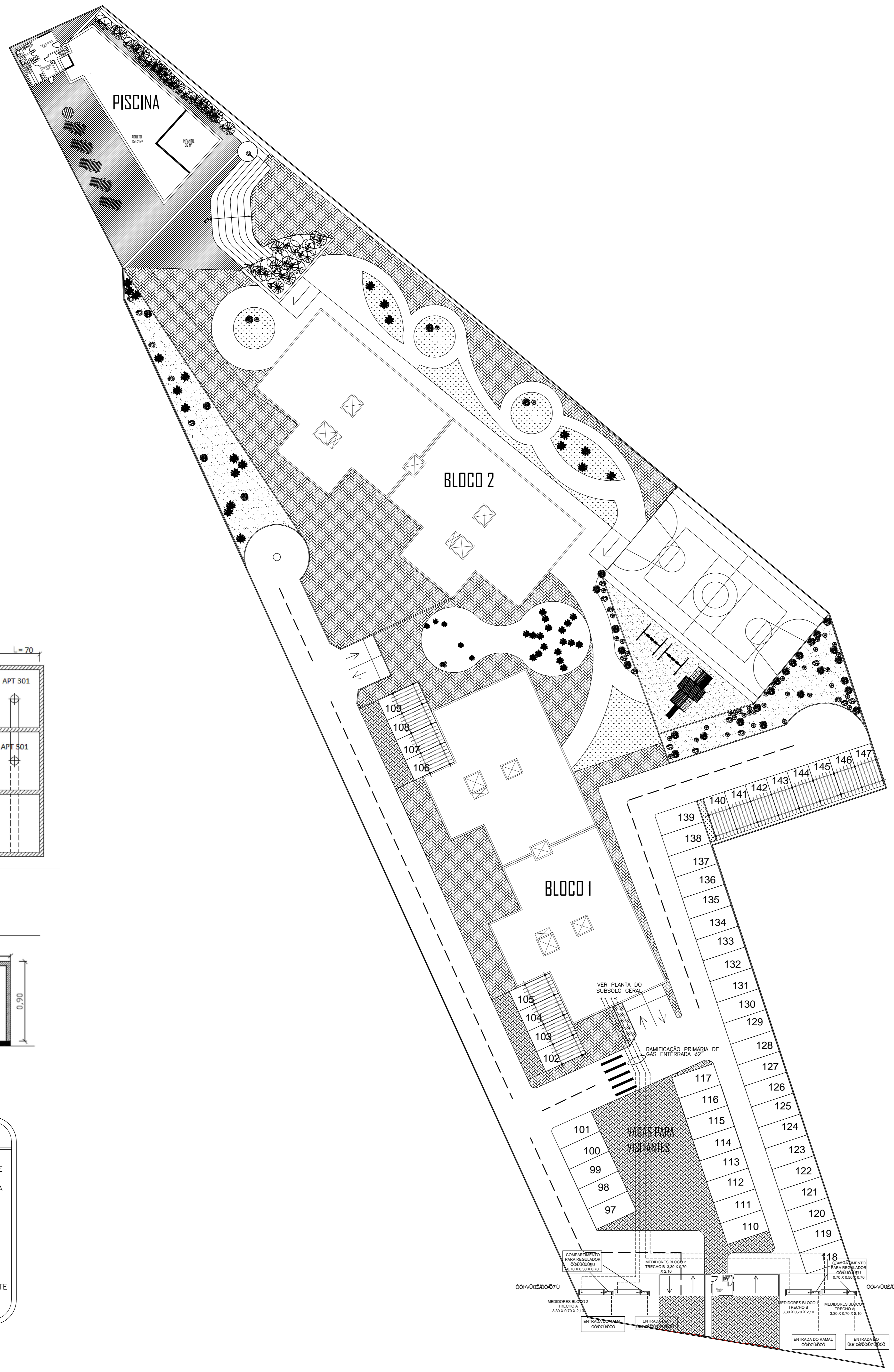
PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE

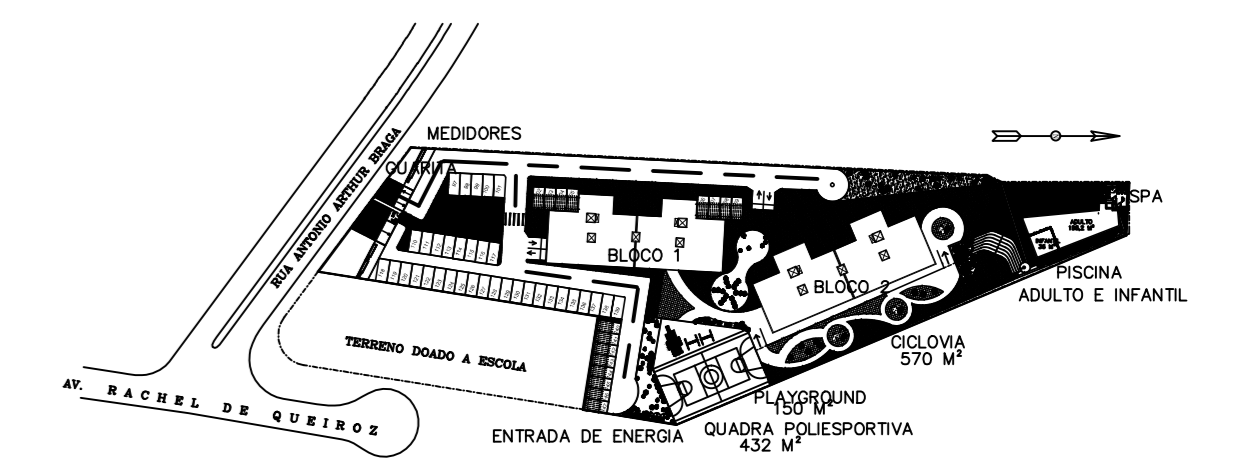
Notas Gerais da CEG

1. Nenhum elemento estrutural interferirá na passagem do ramal.
2. Todo trecho vertical e prumada deverão ser envoltos por tijolos maciços ou argamassa forte numa distância de 30 cm para cada lado do tubo.
3. Todo ambiente que tiver aparelhos a gás em seu interior deverá ter ventilação permanente mínima de 800 cm², sendo uma superior de 600 cm² e um inferior de 200 cm².
4. A porta do compartimento do medidor deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
5. A porta do compartimento do medidor e da caixa do regulador deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
6. A porta da caixa do medidor deverá ser metálica, com cadeado e visor de vidro para leitura.
7. Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura com 1" maior que o diâmetro da chaminé.
8. O tubo flexível para instalações domésticas de gás deverá ser identificado e trazer marcado o número da norma NBR-14177 e marca de conformidade.
9. O trecho vertical da chaminé deverá ter no mínimo 35 cm.
10. As tubulações de gás deverão manter uma distância mínima de 20 cm das canalizações de outra natureza.
11. Nenhuma modificação poderá ser feita neste projeto sem nova consulta a CEG.
12. O instalador é responsável pelo fiel cumprimento de todos os preceitos estabelecidos pelo Regulamento de Instalações Prediais" (RIP).
13. Todas as ramificações deverão ser testadas quanto à estanqueidade. Pressão de teste: 1.000 mca.
14. Aquecedores de água só poderão ser instalados com a respectiva chaminé e em locais com ventilação permanente.
15. Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura para passagem da chaminé.
16. A tubulação aparente deverá ser pintada de amarelo e com a inscrição de "perigo gás" a cada três metros.
17. A cabine dos medidores terá uma ventilação permanente mínima de 1/10 da sua área.



LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE GAS APARENTE
- TUBULAÇÃO DE GAS EMBUTIDA
- CHAMINE COM TERMINAL
- AQUECEDOR INSTANTANEO
- PONTO DE GAS
- IDENTIFICAÇÃO DO APARELHO E CONSUMO CORRESPONDENTE EM KCAL/MIN.

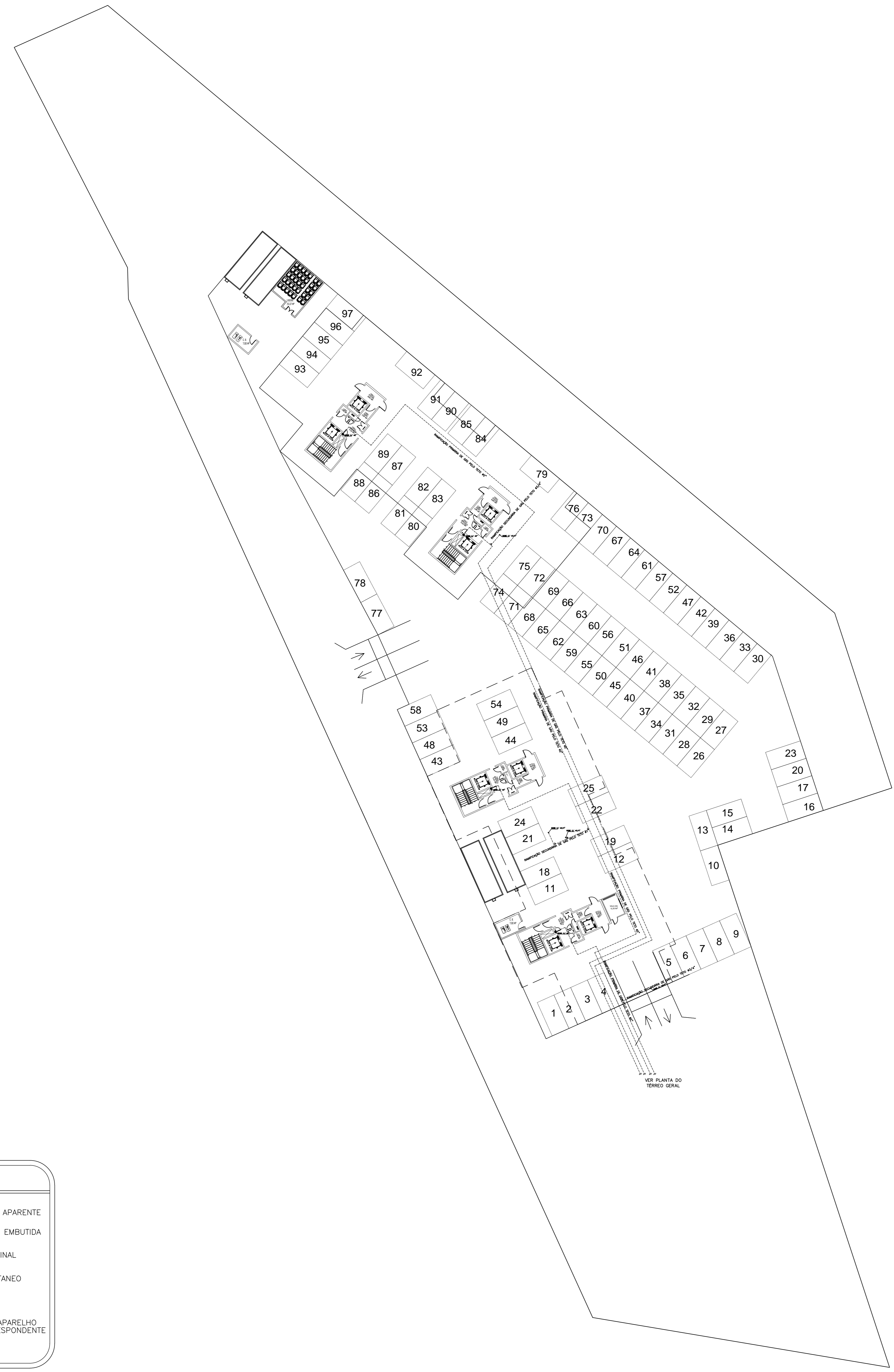


PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250	PAVIMENTO: PUC	PRANCHA: 01 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE GAS
DATA: 28 / 01 / 12			
PROPRIETÁRIO: _____			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____			
AUTOR DO DESENHO: _____			

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

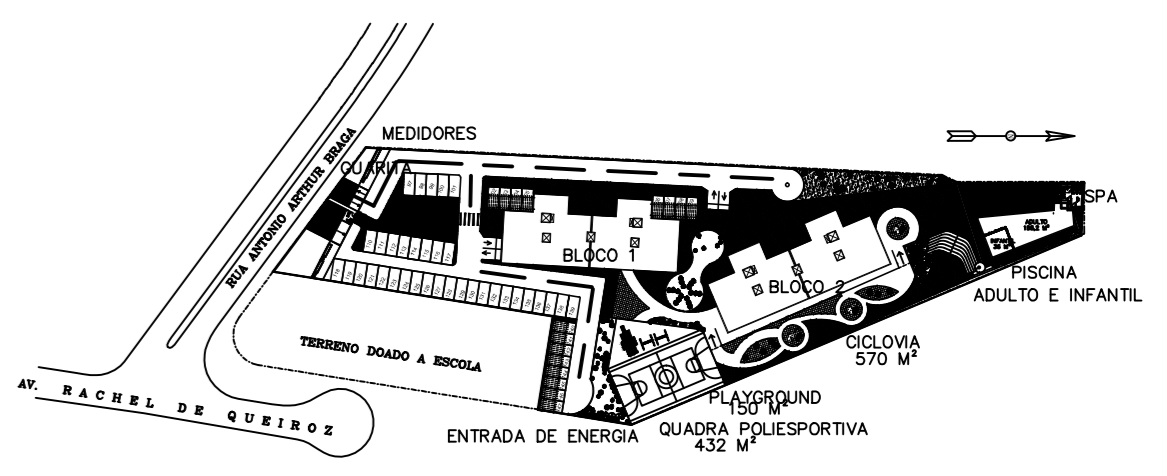
EMPRENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE GAS APARENTE
- TUBULAÇÃO DE GAS EMBUTIDA
- CHAMINE COM TERMINAL
- AQUECEDOR INSTANTANEO
- PONTO DE GAS
- IDENTIFICAÇÃO DO APARELHO E CONSUMO CORRESPONDENTE EM KCAL/MIN.

- Notas Gerais da CEG
- Nenhum elemento estrutural interferirá na passagem do ramal.
 - Todo trecho vertical e prumada deverão ser envoltos por tijolos maciços ou argamassa forte numa distância de 30 cm para cada lado do tubo.
 - Todo ambiente que tiver aparelhos a gás em seu interior deverá ter ventilação permanente mínima de 800 cm², sendo uma superior de 600 cm² e um inferior de 200 cm².
 - A porta do compartimento do medidor deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
 - A porta do compartimento do medidor e da caixa do regulador deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
 - A porta da caixa do medidor deverá ser metálica, com cadeado e visor de vidro para leitura.
 - Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura com 1" maior que o diâmetro da chaminé.
 - O tubo flexível para instalações domésticas de gás deverá ser identificado e trazer marcado o número da norma NBR-14177 e marca de conformidade.
 - O trecho vertical da chaminé deverá ter no mínimo 35 cm.
 - As tubulações de gás deverão manter uma distância mínima de 20 cm das canalizações de outra natureza.
 - Nenhuma modificação poderá ser feita neste projeto sem nova consulta a CEG.
 - O instalador é responsável pelo fiel cumprimento de todos os preceitos estabelecidos pelo Regulamento de Instalações Prediais" (RIP).
 - Todas as ramificações deverão ser testadas quanto à estanqueidade. Pressão de teste: 1.000 mca.
 - Aquecedores de água só poderão ser instalados com a respectiva chaminé e em locais com ventilação permanente.
 - Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura para passagem da chaminé.
 - A tubulação aparente deverá ser pintada de amarelo e com a inscrição de "perigo gás" a cada três metros.
 - A cabine dos medidores terá uma ventilação permanente mínima de 1/10 da sua área.



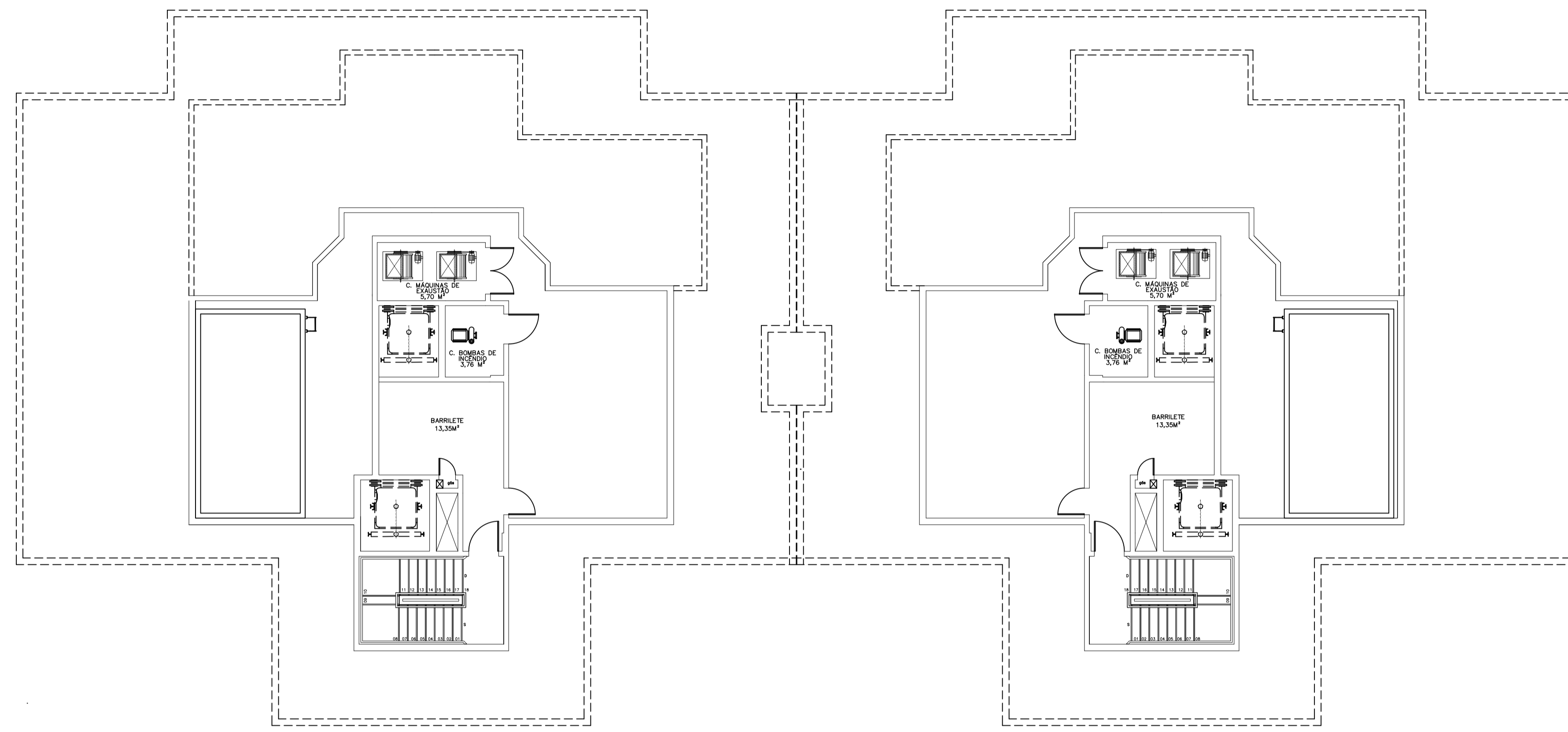
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250
 DATA: 28 / 01 / 12
 PAVIMENTO: SUBSÓLO
 PRANCHA: 02 / 06
 TÍTULO: INSTALAÇÃO DE GAS

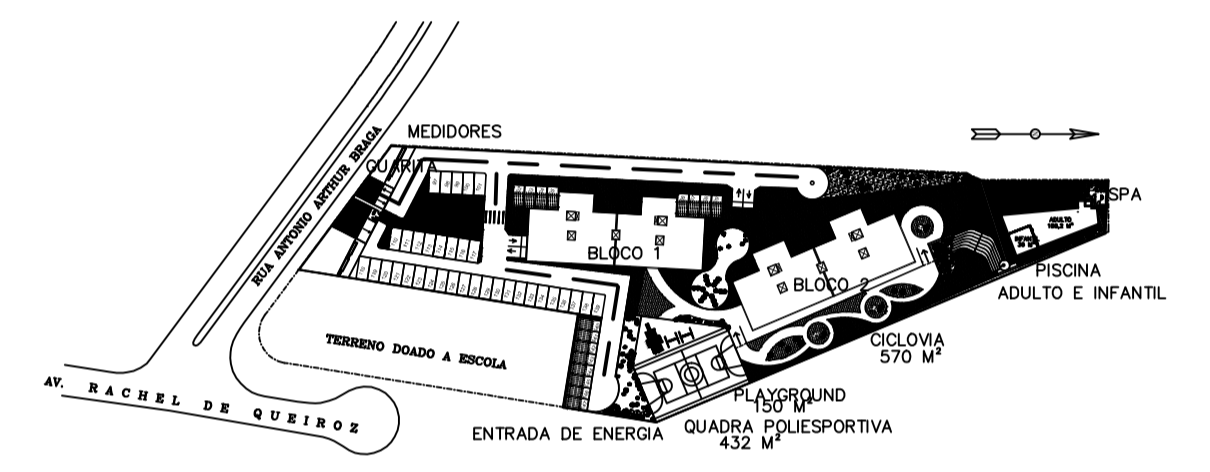
PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



- Notas Gerais da CEG
1. Nenhum elemento estrutural interferirá na passagem do ramal.
 2. Todo trecho vertical e prumada deverão ser envoltos por tijolos maciços ou argamassa forte numa distância de 30 cm para cada lado do tubo.
 3. Todo ambiente que tiver aparelhos a gás em seu interior deverá ter ventilação permanente mínima de 800 cm², sendo uma superior de 600 cm² e um inferior de 200 cm²
 4. A porta do compartimento do medidor deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
 5. A porta do compartimento do medidor e da caixa do regulador deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
 6. A porta da caixa do medidor deverá ser metálica, com cadeado e visor de vidro para leitura.
 7. Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura com 1" maior que o diâmetro da chaminé.
 8. O tubo flexível para instalações domésticas de gás deverá ser identificado e trazer marcado o número da norma NBR-14177 e marca de conformidade.
 9. O trecho vertical da chaminé deverá ter no mínimo 35 cm.
 10. As tubulações de gás deverão manter uma distância mínima de 20 cm das canalizações de outra natureza.
 11. Nenhuma modificação poderá ser feita neste projeto sem nova consulta a CEG.
 12. O instalador é responsável pelo fiel cumprimento de todos os preceitos estabelecidos pelo Regulamento de Instalações Prediais" (RIP).
 13. Todas as ramificações deverão ser testadas quanto à estanqueidade. Pressão de teste: 1.000 mca.
 14. Aquecedores de água só poderão ser instalados com a respectiva chaminé e em locais com ventilação permanente.
 15. Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura para passagem da chaminé.
 16. A tubulação aparente deverá ser pintada de amarelo e com a inscrição de "perigo gás" a cada três metros.
 17. A cabine dos medidores terá uma ventilação permanente mínima de 1/10 da sua área.



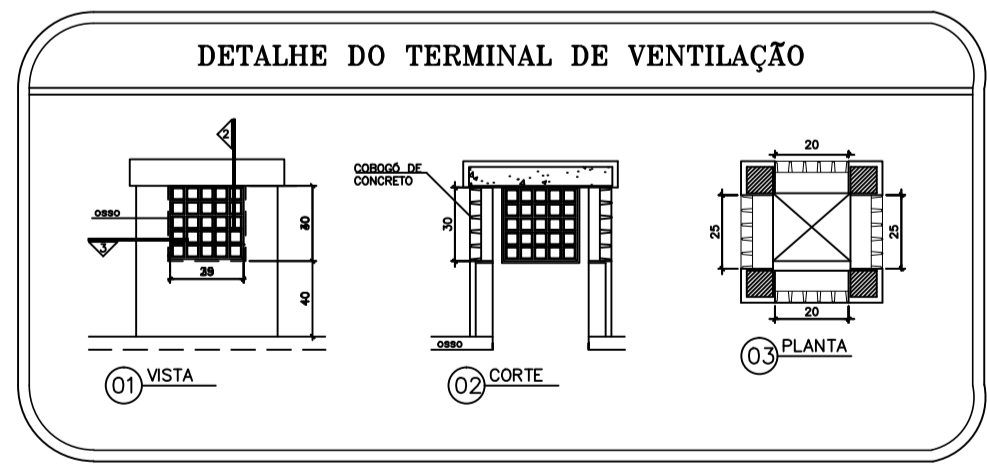
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE GAS APARENTE
- TUBULAÇÃO DE GAS EMBUTIDA
- CHAMINE COM TERMINAL
- AQUECEDOR INSTANTANEO
- PONTO DE GAS
- IDENTIFICAÇÃO DO APARELHO E CONSUMO CORRESPONDENTE EM KCAL/MIN.

TABELA DE POTENCIA DE AQUECEDORES

VARIÇÃO POTENCIA (kcal/min.)	VARIÇÃO CAPACIDADE litros	DIAMETRO CHAMINE centímetros	FURO PASSAGEM DA CHAMINE centímetros
145 a 299	6 a 8	10	12,5
300 a 406	9 a 17	13	15,5
407 a 719	18 a 22	13	15,5
720 a 899	23 a 30	13	15,5



ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TELHADO	PRANCHA: 06 / 06	TITULO: INSTALAÇÃO DE GÁS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

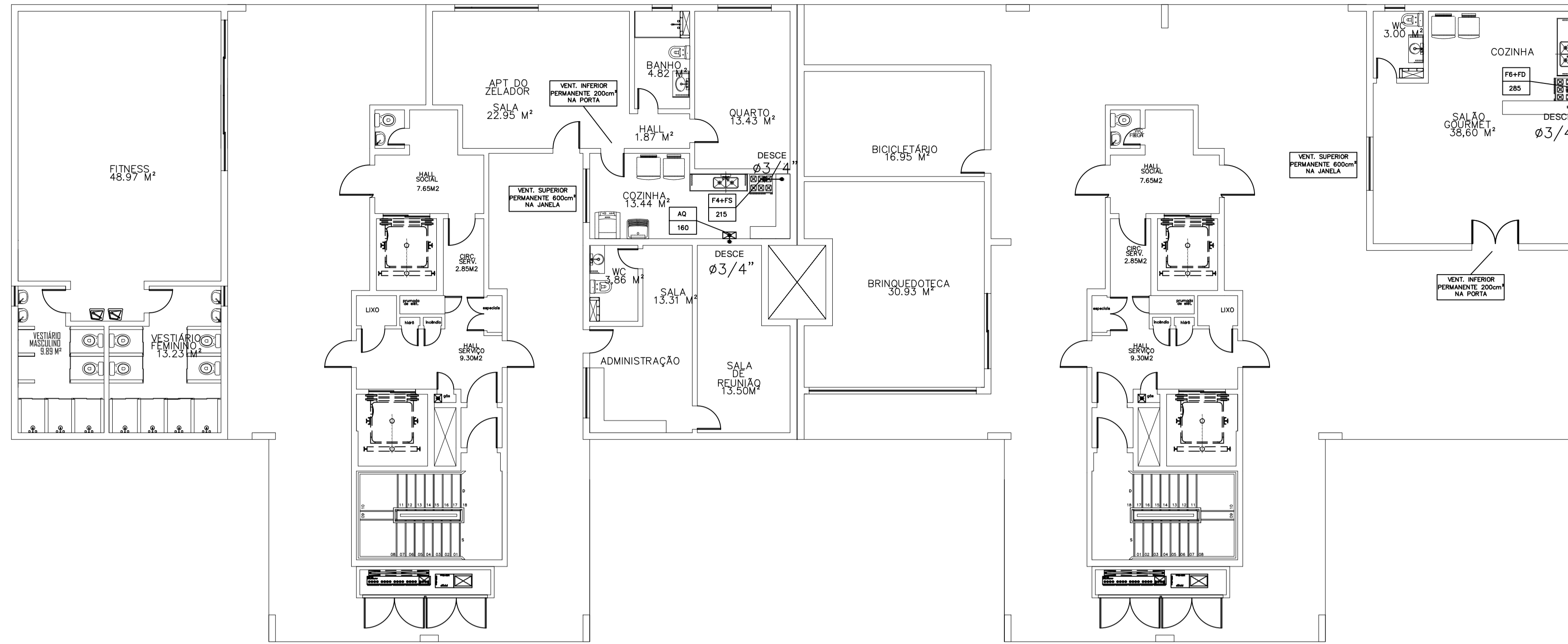
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

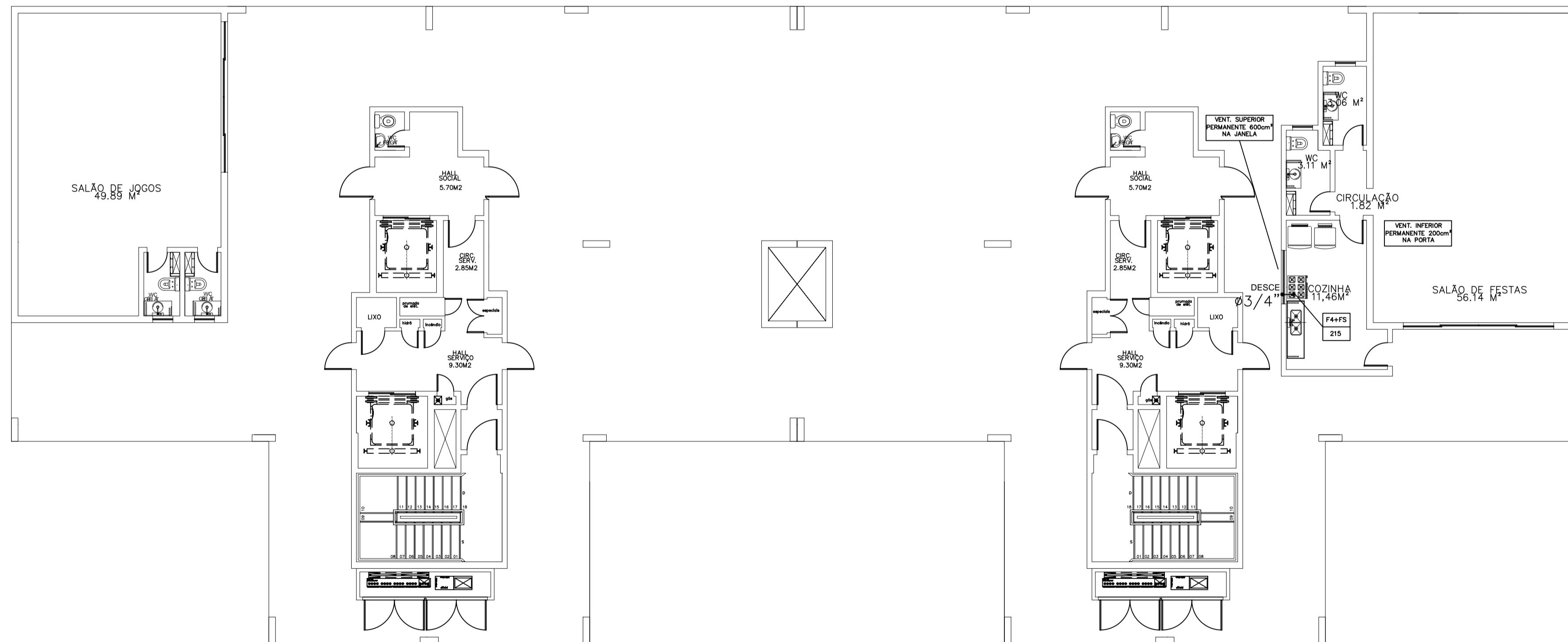
VISTOS:	OBSERVAÇÃO:
---------	-------------

EMPREENDIMENTO:

CONDOMÍNIO HOPE

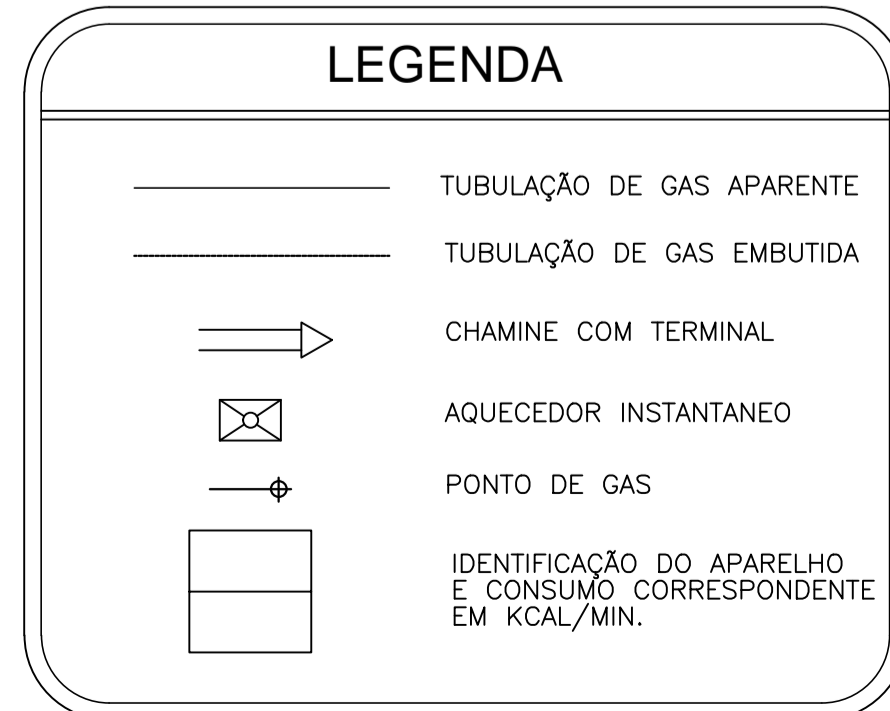


1 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 1
ESC. 1/100



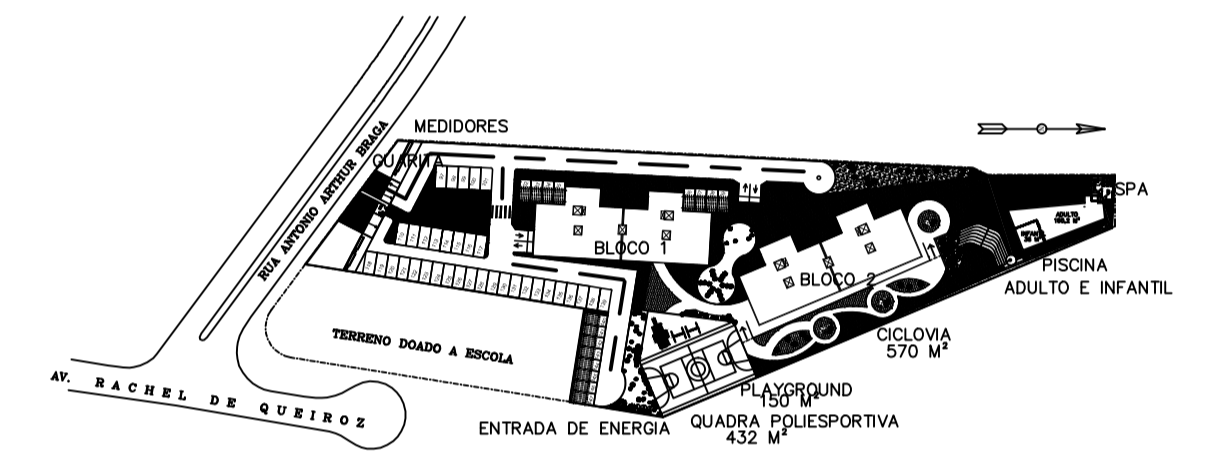
2 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 2
ESC. 1/100

TABELA DE POTENCIA DE AQUECEDORES			
VARIAÇÃO POTENCIA (kcal/min.)	VARIAÇÃO CAPACIDADE litros	DIAMETRO CHAMINE centímetros	FURO PASSAGEM DA CHAMINE centímetros
145 a 299	6 a 8	10	12,5
300 a 406	9 a 17	13	15,5
407 a 719	18 a 22	13	15,5
720 a 899	23 a 30	13	15,5



Notas Gerais da CEG

- Nenhum elemento estrutural interferirá na passagem do ramal.
- Todo trecho vertical e prumada deverão ser envoltos por tijolos maciços ou argamassa forte numa distância de 30 cm para cada lado do tubo.
- Todo ambiente que tiver aparelhos a gás em seu interior deverá ter ventilação permanente mínima de 800 cm², sendo uma superior de 600 cm² e um inferior de 200 cm²
- A porta do compartimento do medidor deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
- A porta do compartimento do medidor e da caixa do regulador deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
- A porta da caixa do medidor deverá ser metálica, com cadeado e visor de vidro para leitura.
- Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura com 1" maior que o diâmetro da chaminé.
- O tubo flexível para instalações domésticas de gás deverá ser identificado e trazer marcado o número da norma NBR-14177 e marca de conformidade.
- O trecho vertical da chaminé deverá ter no mínimo 35 cm.
- As tubulações de gás deverão manter uma distância mínima de 20 cm das canalizações de outra natureza.
- Nenhuma modificação poderá ser feita neste projeto sem nova consulta a CEG.
- O instalador é responsável pelo fiel cumprimento de todos os preceitos estabelecidos pelo Regulamento de Instalações Prediais" (RIP).
- Todas as ramificações deverão ser testadas quanto à estanqueidade. Pressão de teste: 1.000 mca.
- Aquecedores de água só poderão ser instalados com a respectiva chaminé e em locais com ventilação permanente.
- Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura para passagem da chaminé.
- A tubulação aparente deverá ser pintada de amarelo e com a inscrição de "perigo gás" a cada três metros.
- A cabine dos medidores terá uma ventilação permanente mínima de 1/10 da sua área.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TÉRREOS	PRANCHA: 03 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE GÁS
------------------	-----------------------	---------------------	------------------------------

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

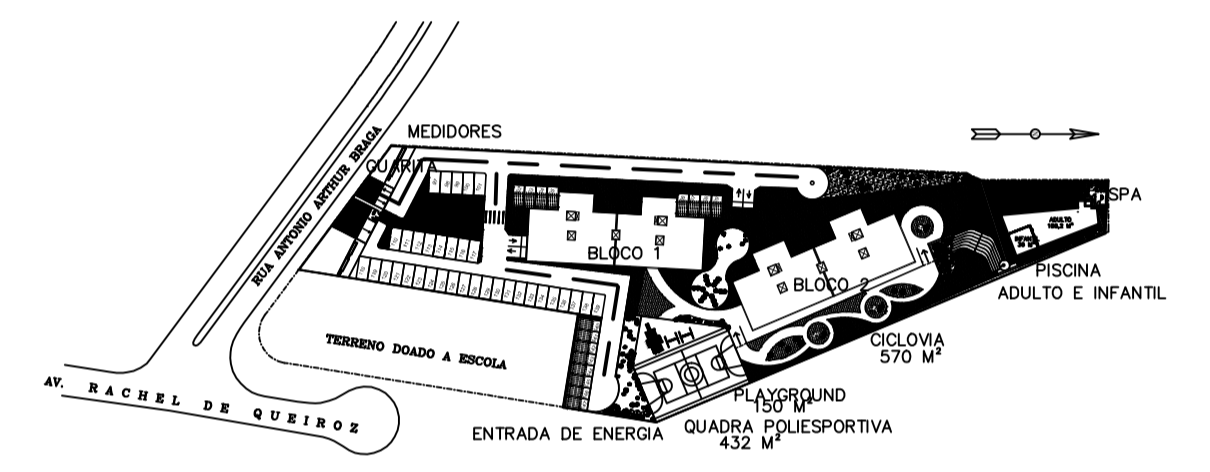
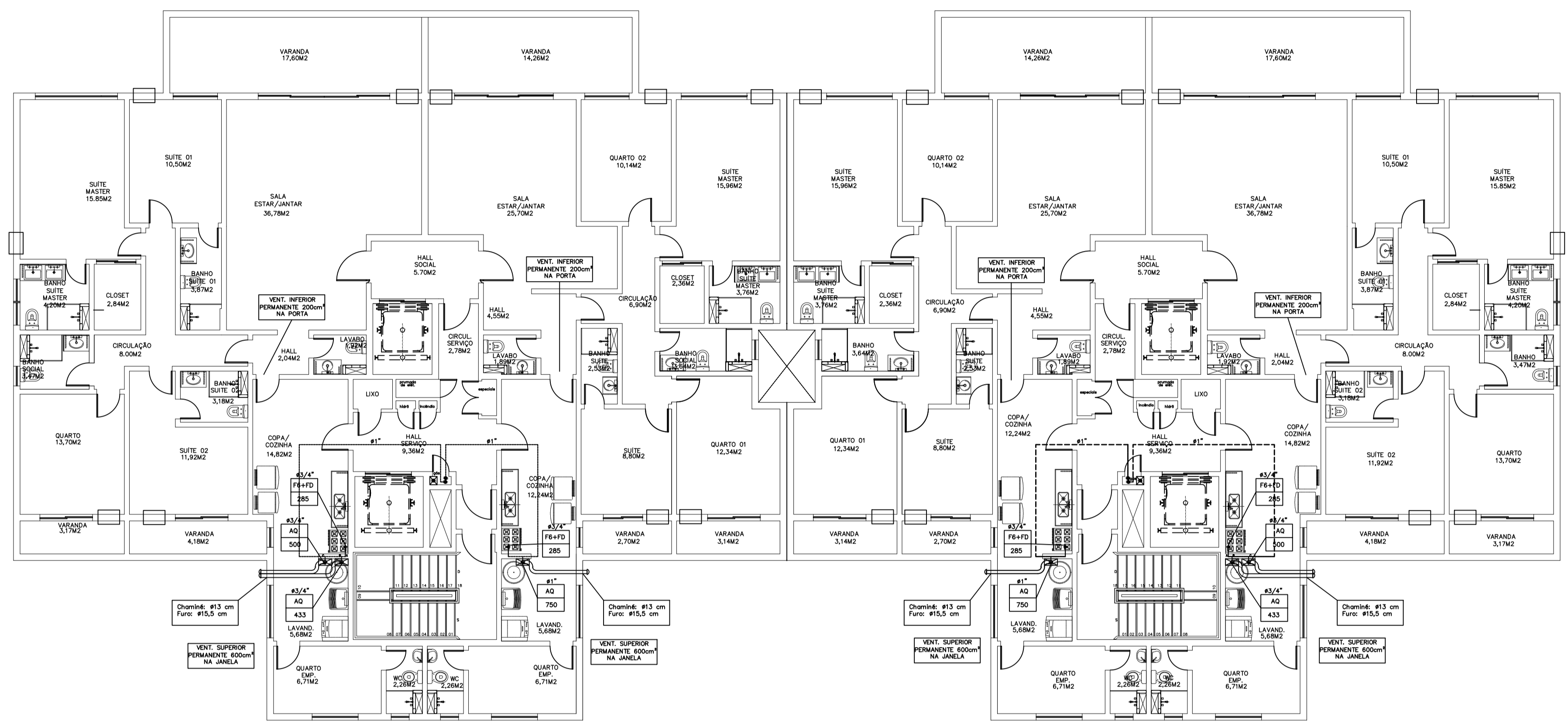
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

- Notas Gerais da CEG
- Nenhum elemento estrutural interferirá na passagem do ramal.
 - Todo trecho vertical e prumada deverão ser envoltos por tijolos maciços ou argamassa forte numa distância de 30 cm para cada lado do tubo.
 - Todo ambiente que tiver aparelhos a gás em seu interior deverá ter ventilação permanente mínima de 800 cm², sendo uma superior de 600 cm² e um inferior de 200 cm²
 - A porta do compartimento do medidor deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
 - A porta do compartimento do medidor e da caixa do regulador deverá ter ventilação permanente mínima de 1/10 da área do compartimento.
 - A porta da caixa do medidor deverá ser metálica, com cadeado e visor de vidro para leitura.
 - Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura com 1" maior que o diâmetro da chaminé.
 - O tubo flexível para instalações domésticas de gás deverá ser identificado e trazer marcado o número da norma NBR-14177 e marca de conformidade.
 - O trecho vertical da chaminé deverá ter no mínimo 35 cm.
 - As tubulações de gás deverão manter uma distância mínima de 20 cm das canalizações de outra natureza.
 - Nenhuma modificação poderá ser feita neste projeto sem nova consulta a CEG.
 - O instalador é responsável pelo fiel cumprimento de todos os preceitos estabelecidos pelo Regulamento de Instalações Prediais" (RIP).
 - Todas as ramificações deverão ser testadas quanto à estanqueidade. Pressão de teste: 1.000 mca.
 - Aquecedores de água só poderão ser instalados com a respectiva chaminé e em locais com ventilação permanente.
 - Deverá ser deixado um furo na alvenaria / estrutura para passagem da chaminé.
 - A tubulação aparente deverá ser pintada de amarelo e com a inscrição de "perigo gás" a cada três metros.
 - A cabine dos medidores terá uma ventilação permanente mínima de 1/10 da sua área.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE GAS APARENTE
- TUBULAÇÃO DE GAS EMBUTIDA
- CHAMINE COM TERMINAL
- AQUECEDOR INSTANTANEO
- PONTO DE GAS
- IDENTIFICAÇÃO DO APARELHO E CONSUMO CORRESPONDENTE EM KCAL/MIN.

TABELA DE POTENCIA DE AQUECEDORES

VARIACÃO POTENCIA (kcal/min.)	VARIACÃO CAPACIDADE litros	DIAMETRO CHAMINE centímetros	FURO PASSAGEM DA CHAMINE centímetros
145 a 299	6 a 8	10	12,5
300 a 406	9 a 17	13	15,5
407 a 719	18 a 22	13	15,5
720 a 899	23 a 30	13	15,5

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 1º AO 5º PAV.	PRANCHA: 04 / 06	TITULO: INSTALAÇÃO DE GÁS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

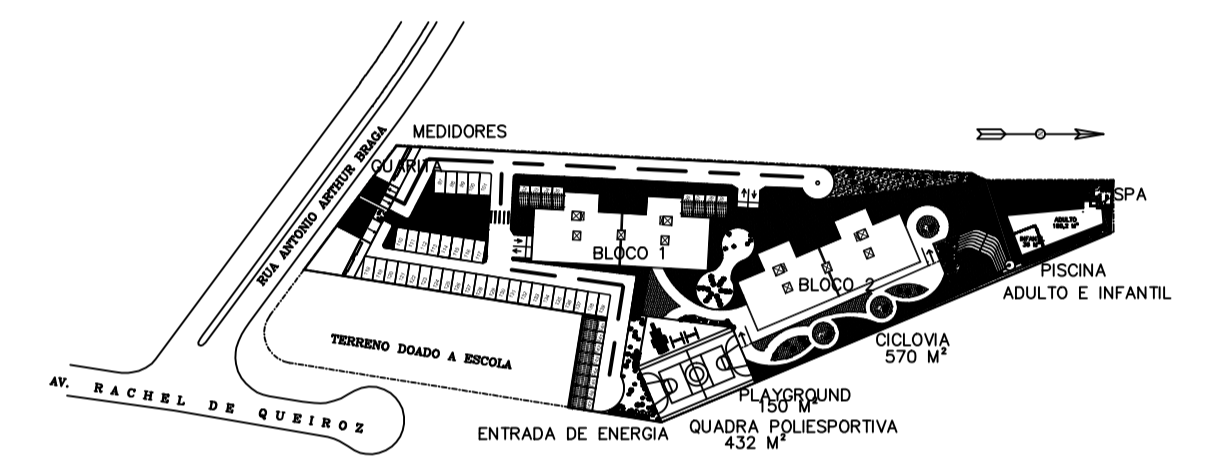
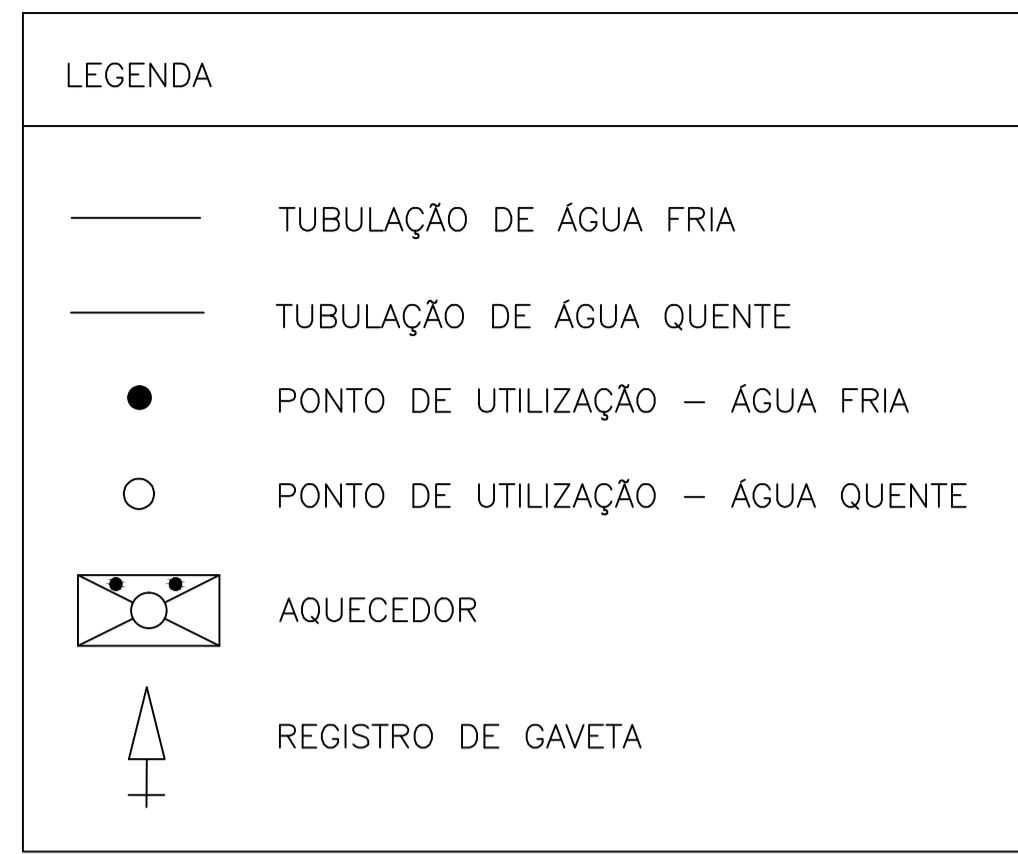
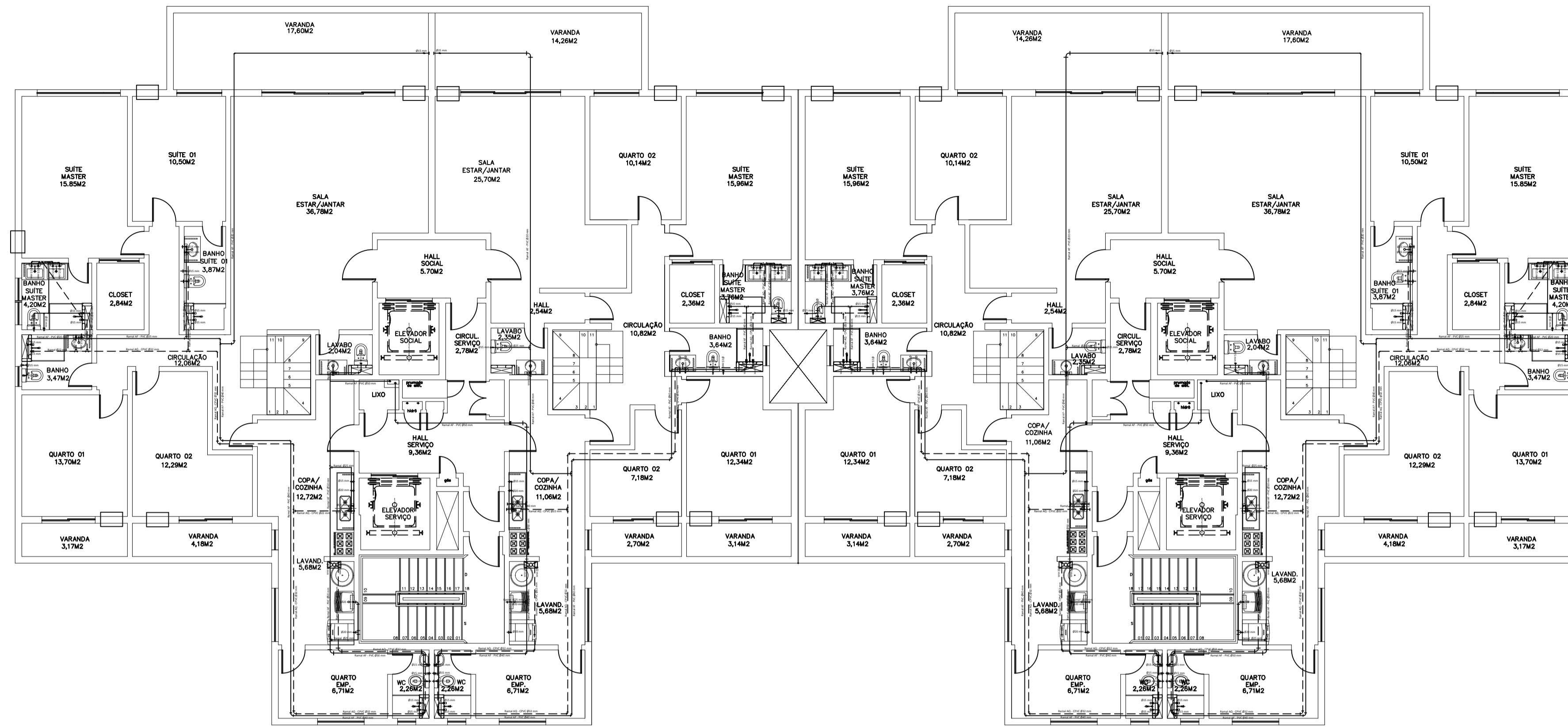
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

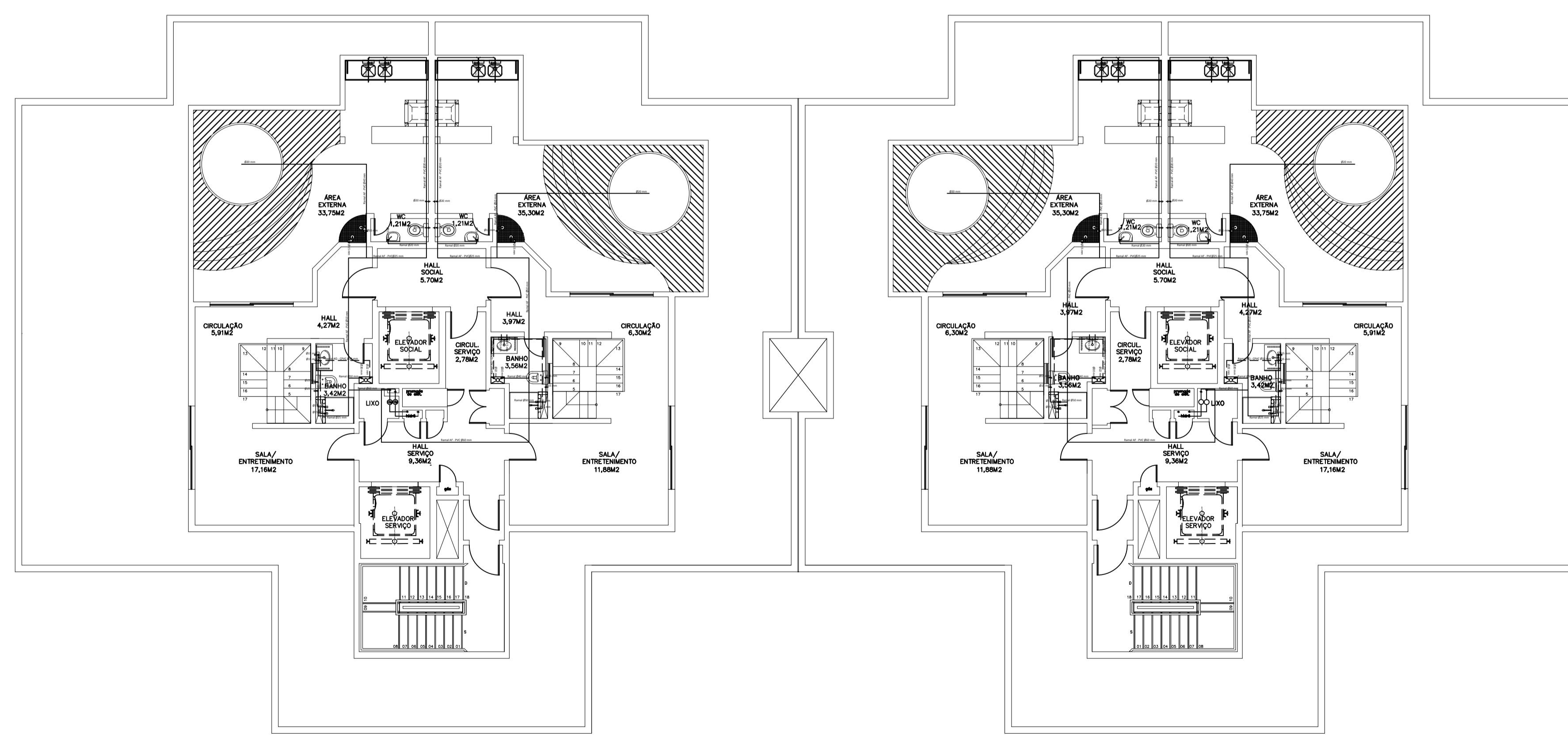
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:

CONDOMÍNIO HOPE



1 PL. BAIXA 6º PAV.
Esc: 1/100



2 PL. BAIXA 7º PAV.
Esc: 1/100

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA:	PAVIMENTO:	PRANCHA:	TÍTULO:
1/100	6º E 7º PAVS.	05 / 06	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS
DATA:			
28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

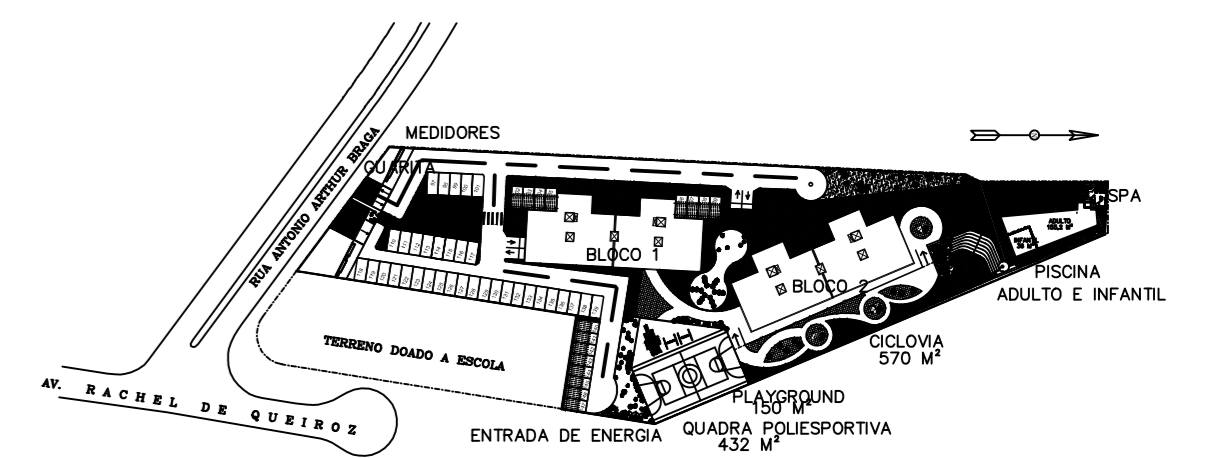
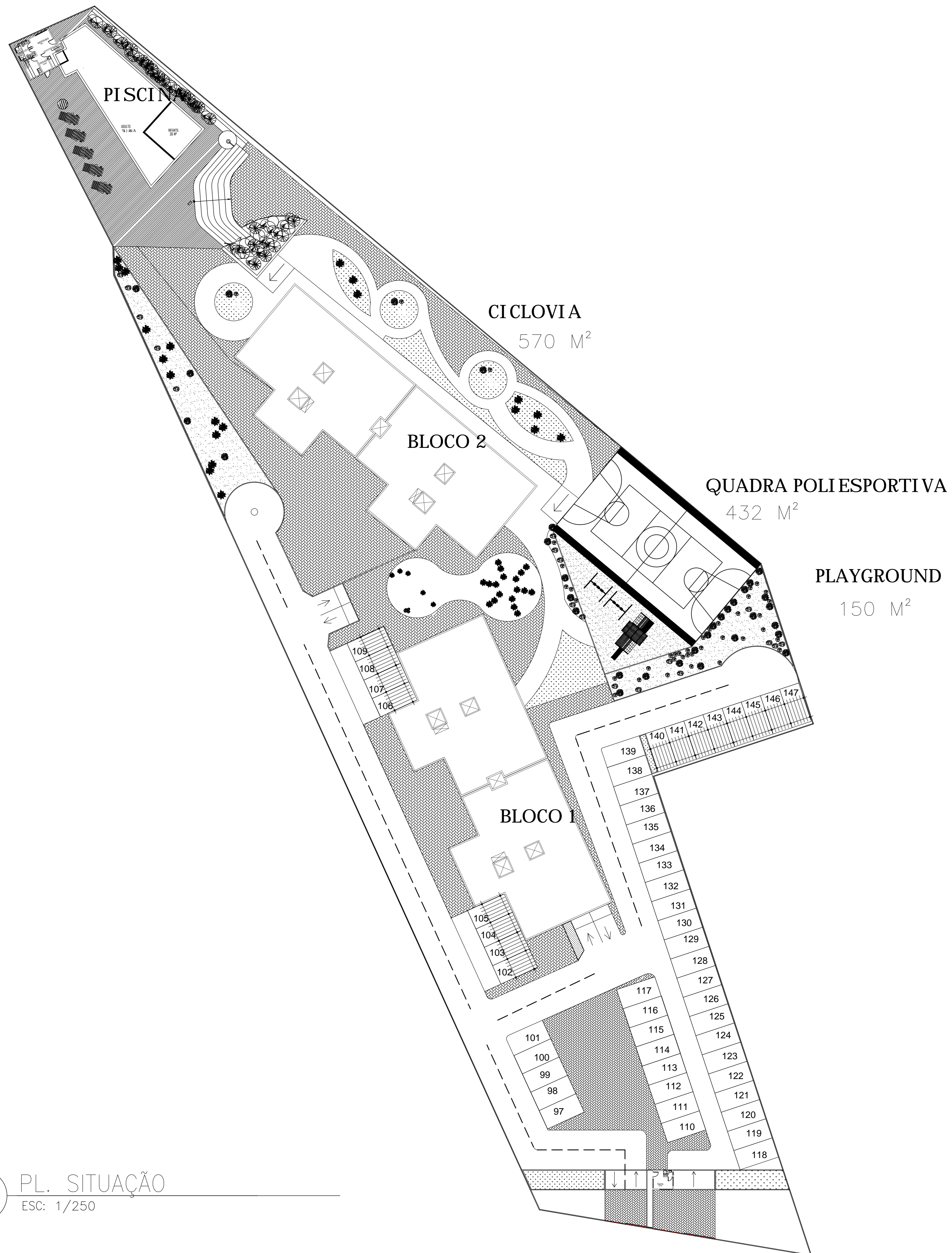
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

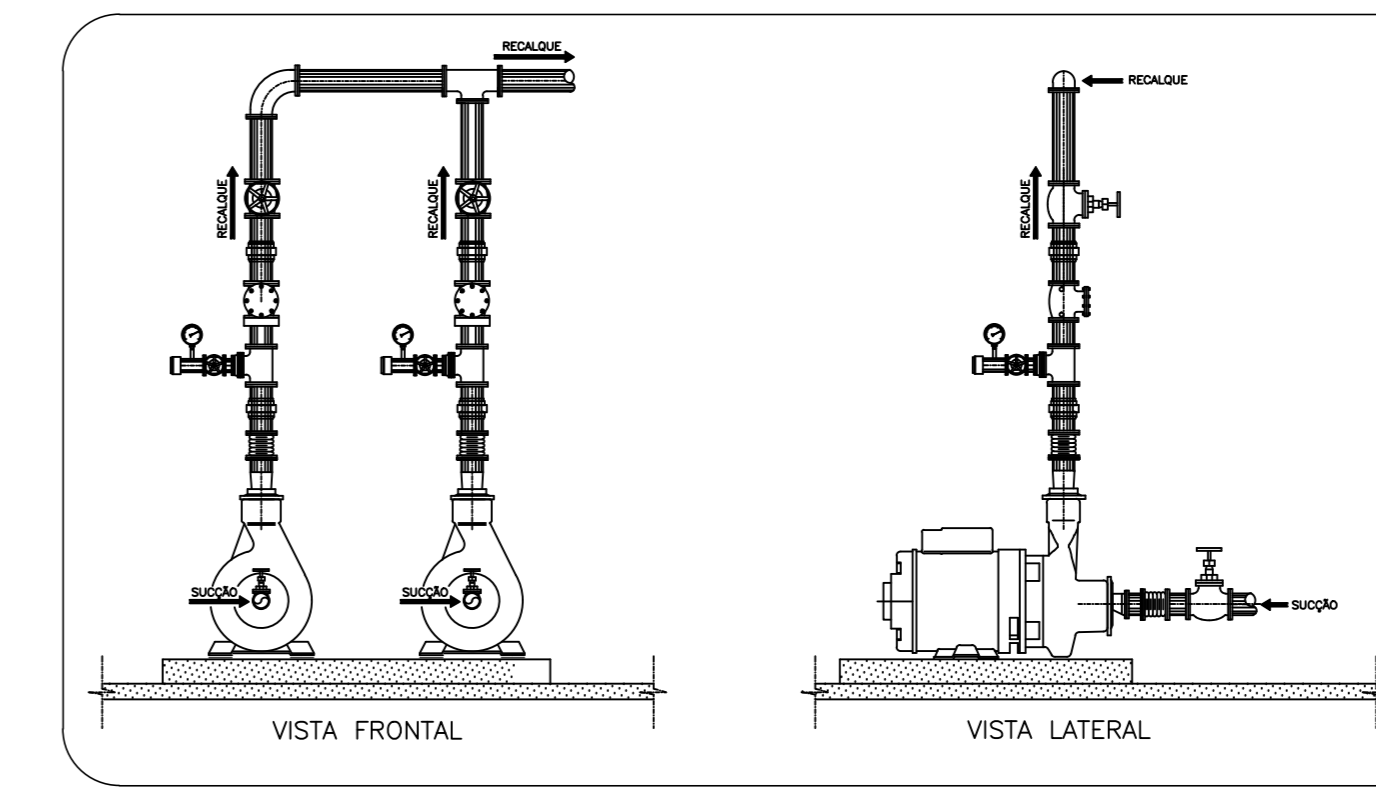
ESCALA: 1/250
 DATA: 28 / 01 / 12
 PAVIMENTO: 01 / 06
 PRANCHA: 01 / 06
 TÍTULO: INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

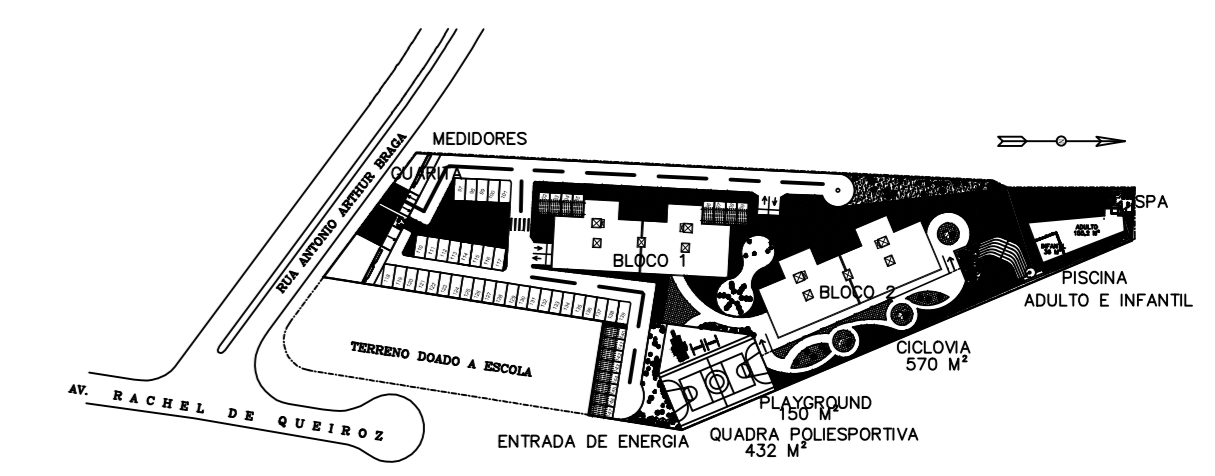
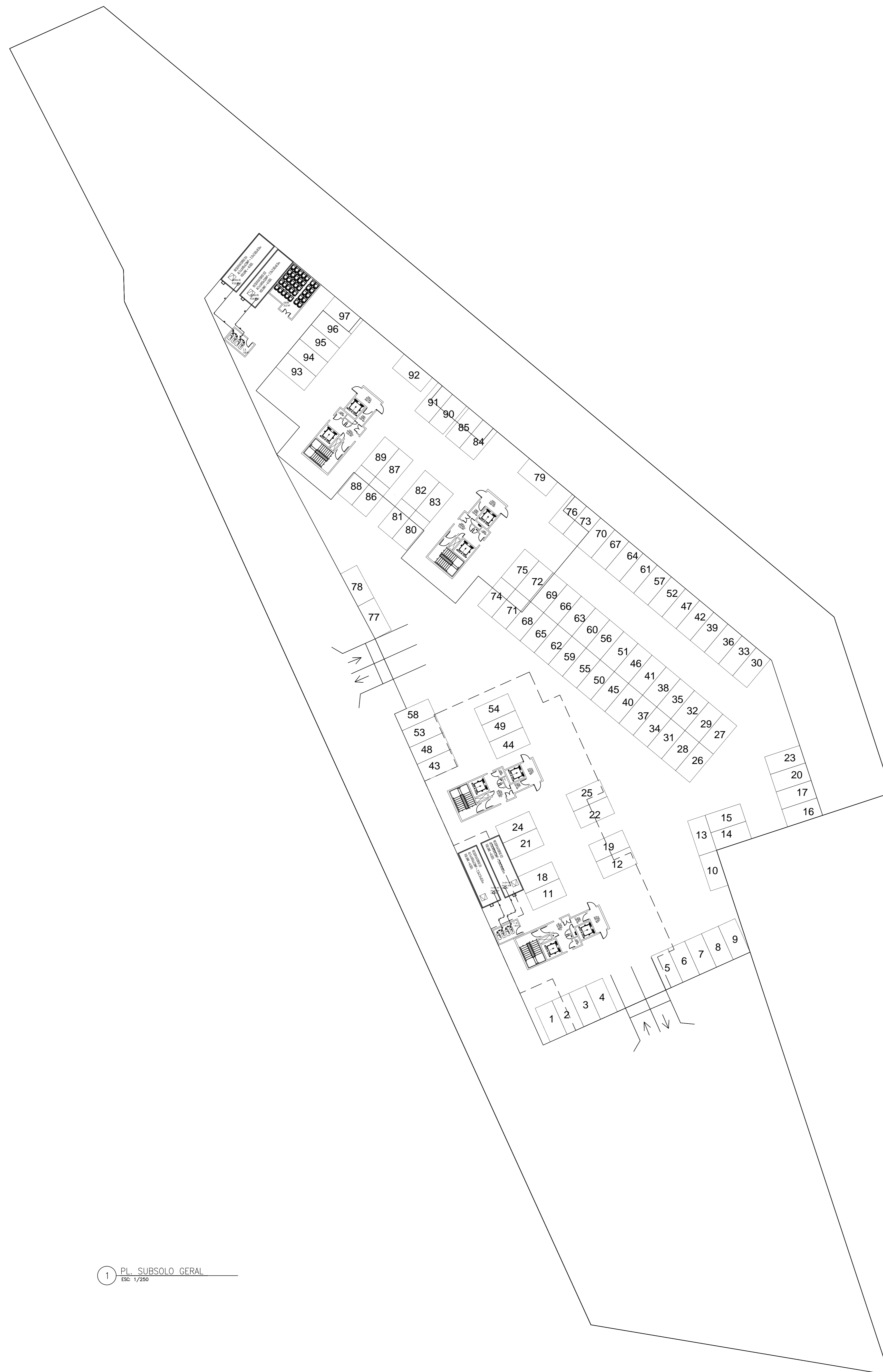
EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE

1 PL. SITUAÇÃO
 ESC: 1/250



ÁREA DO SUBSOLO GERAL: 3.417,69 M²
 NÚMERO DE VAGAS : 96 VAGAS PARA MORADORES

- SUBSOLO CONTEM:
- LIXEIRA COM CAPACIDADE PARA 35 CONTEINERS
 - DUAS CASAS DE BOMBAS
 - DOIS RESERVATÓRIOS COM CAPACIDADE PARA 75 LITROS
 - 96 VAGAS PARA CARROS
 - 8 ELEVADORES
 - 4 ESCADAS DE INCENDIO



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSOLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250
 DATA: 28 / 01 / 12

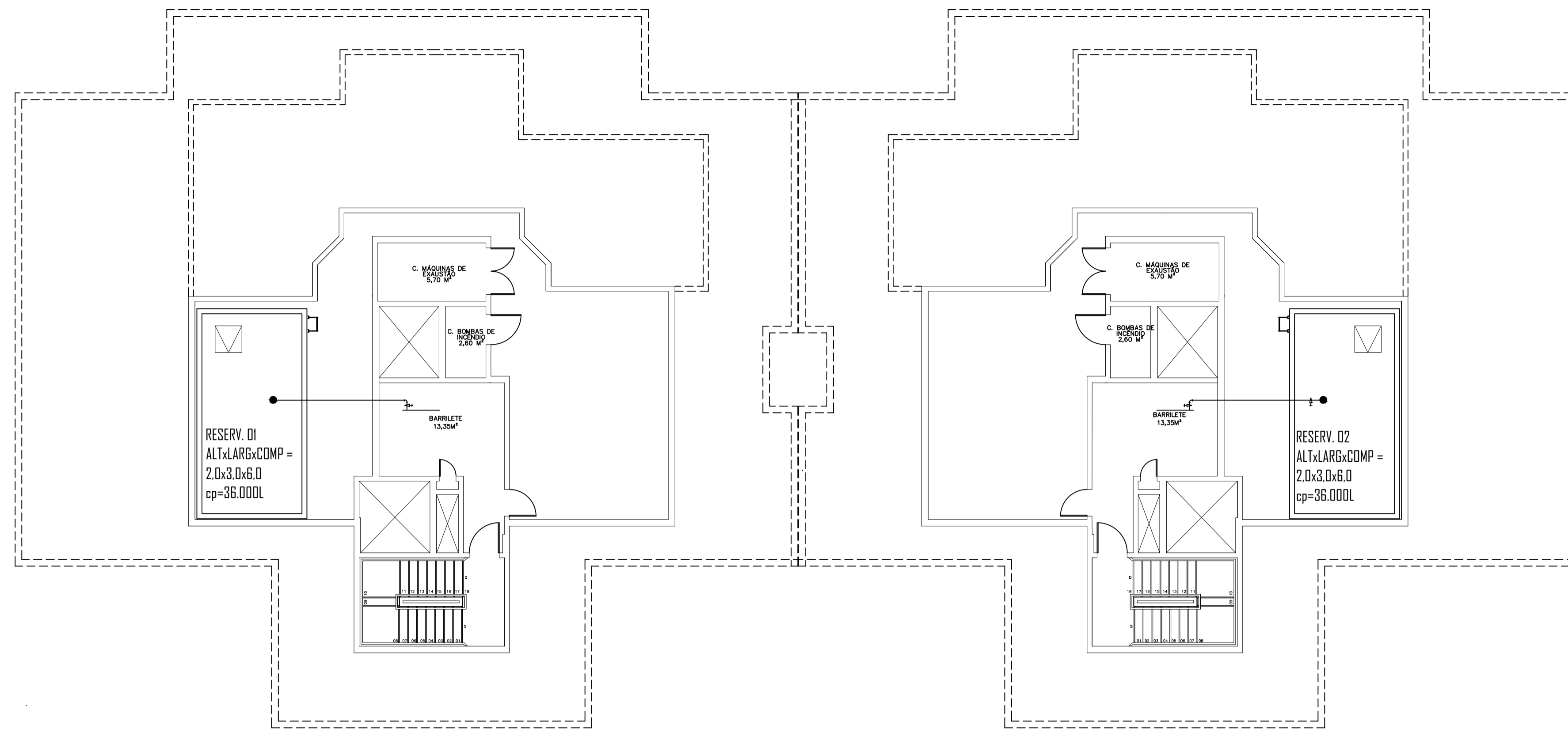
PAVIMENTO: SUBSOLO
 PRANCHA: 02 / 06
 TÍTULO: INSTALAÇÕES HIDRAULICAS

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

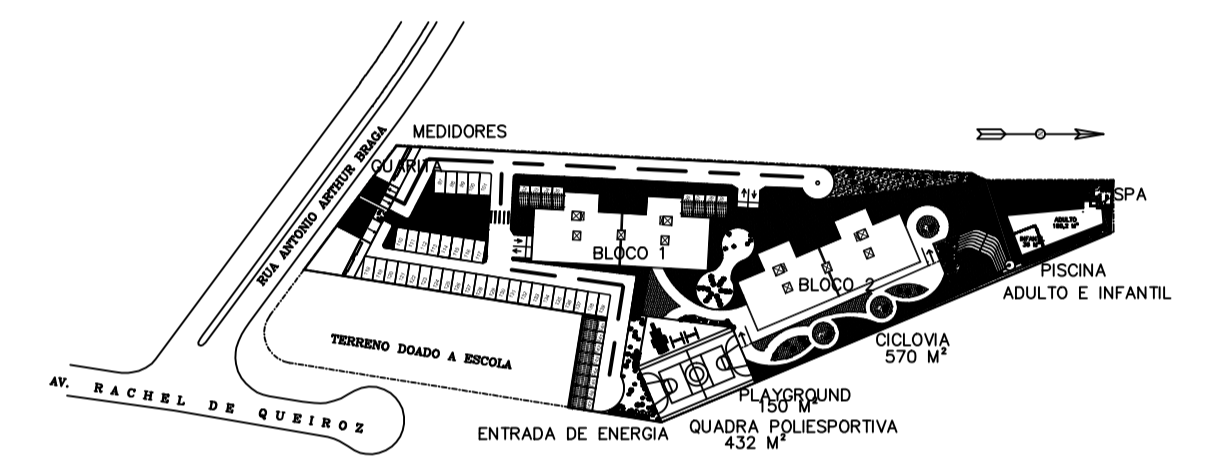
EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE

1 PL. SUBSOLO GERAL
 ESC 1/250



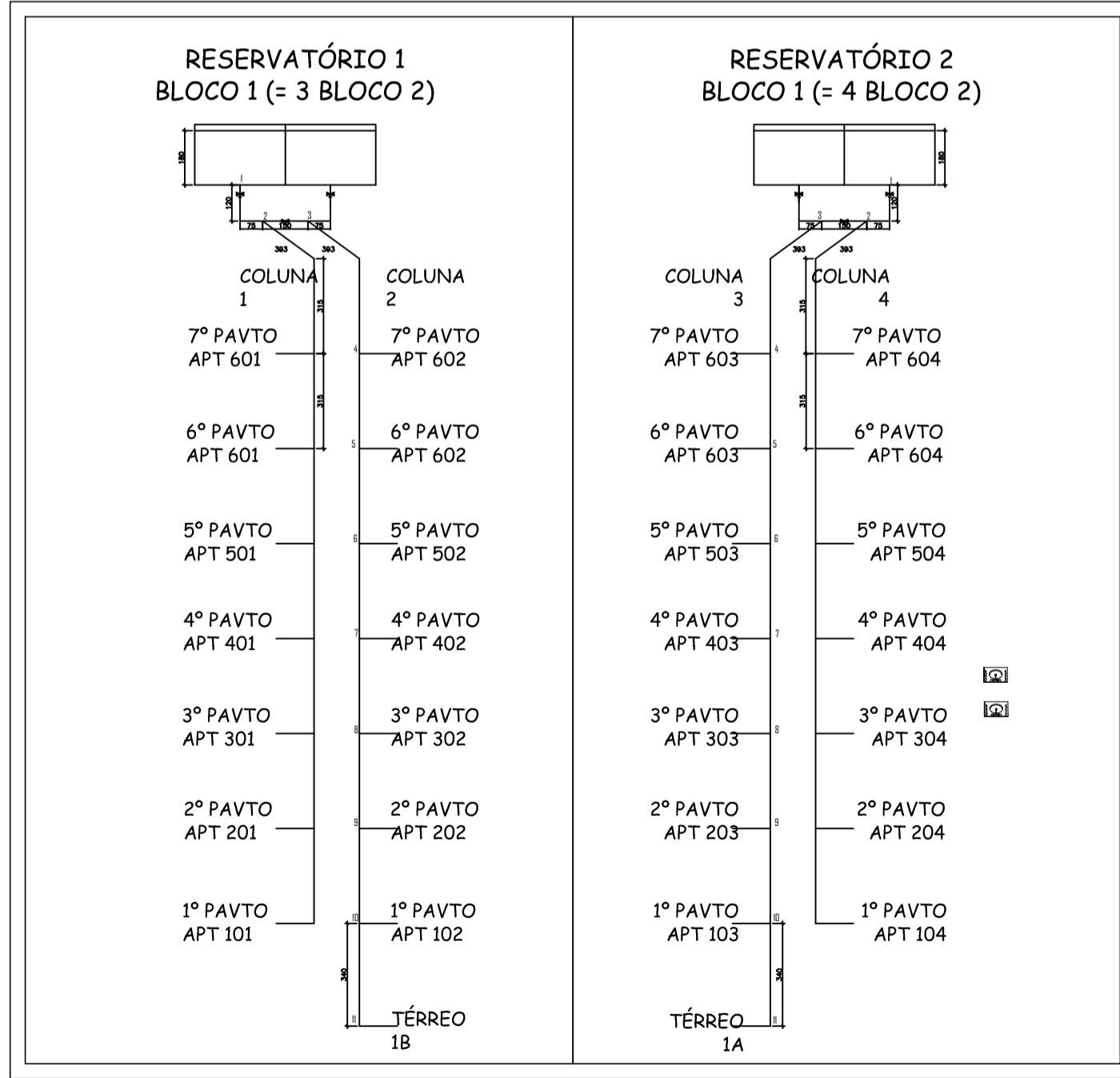
LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE
- PONTO DE UTILIZAÇÃO – ÁGUA FRIA
- PONTO DE UTILIZAÇÃO – ÁGUA QUENTE
- ☒ AQUECEDOR
- ↑ REGISTRO DE GAVETA



1 PL. BAIXA TELHADO
ESC: 1/100

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° – BARRA DA TIJUCA – RIO DE JANEIRO – RJ



1 CROQUI ESQUEMÁTICO
ESC: 1/200

ESCALA: INDICADA	PAVIMENTO: TELHADO	PRANCHA: 06 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÕES HIDRAULICAS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

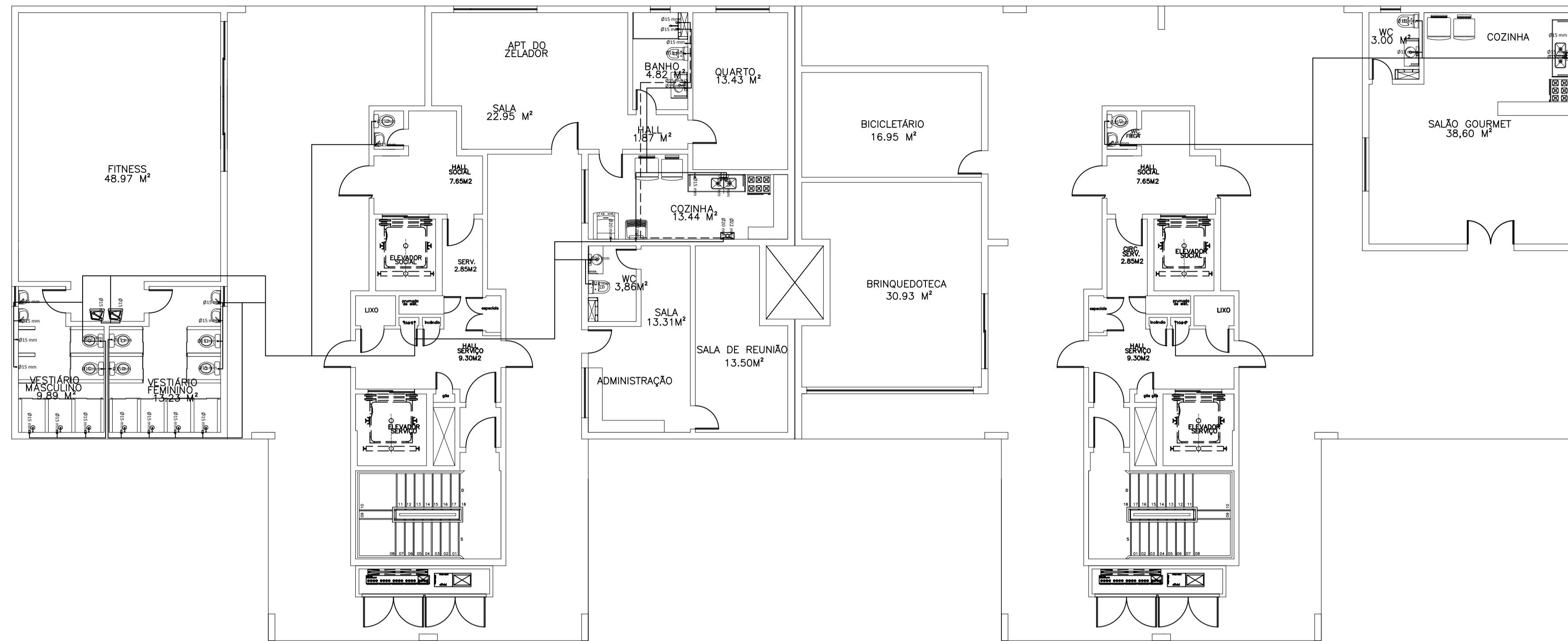
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

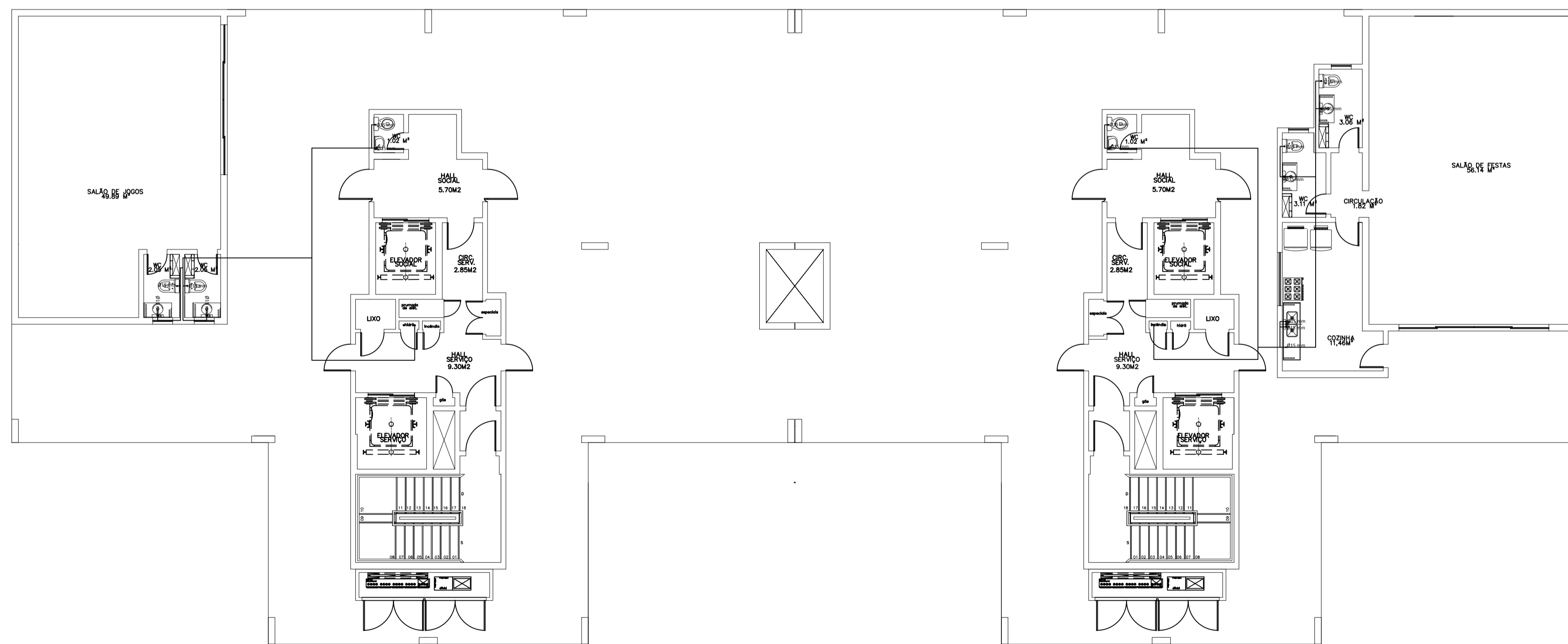
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



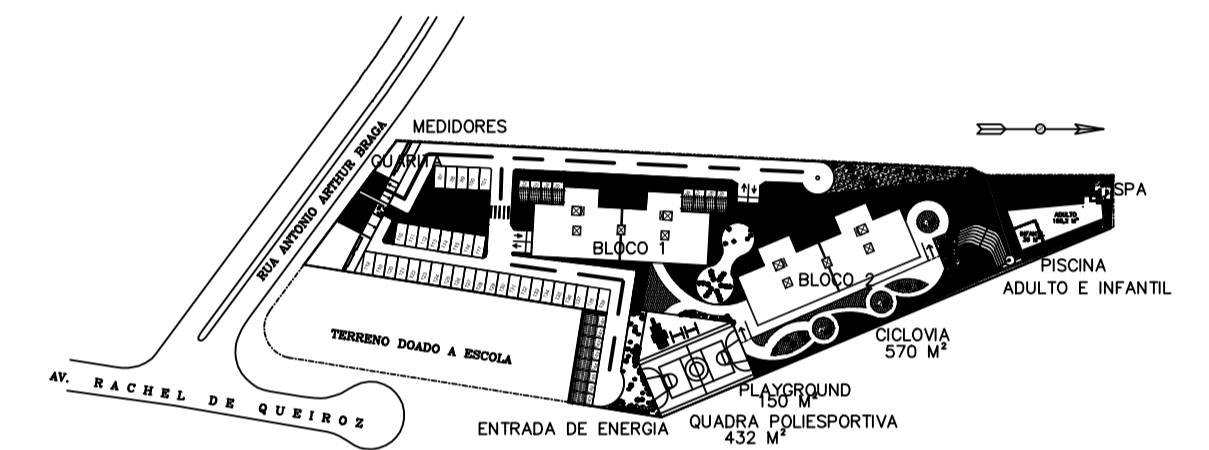
1 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 1
ESC: 1/100



2 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 2
ESC: 1/100

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE
- PONTO DE UTILIZAÇÃO – ÁGUA FRIA
- PONTO DE UTILIZAÇÃO – ÁGUA QUENTE
- ☒ AQUECEDOR
- ↑ REGISTRO DE GAVETA



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° – BARRA DA TIJUCA – RIO DE JANEIRO – RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TÉRREOS	PRANCHA: 03 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

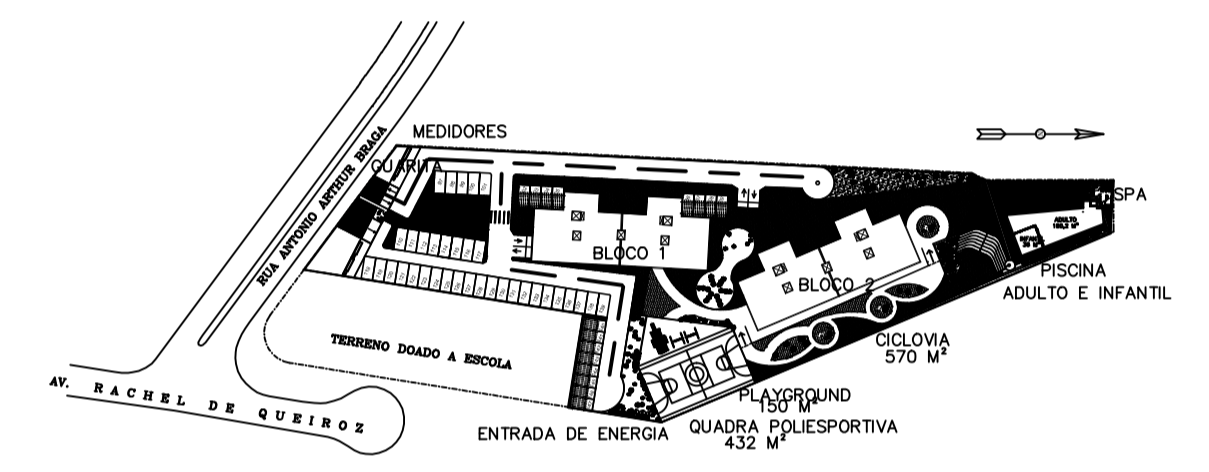
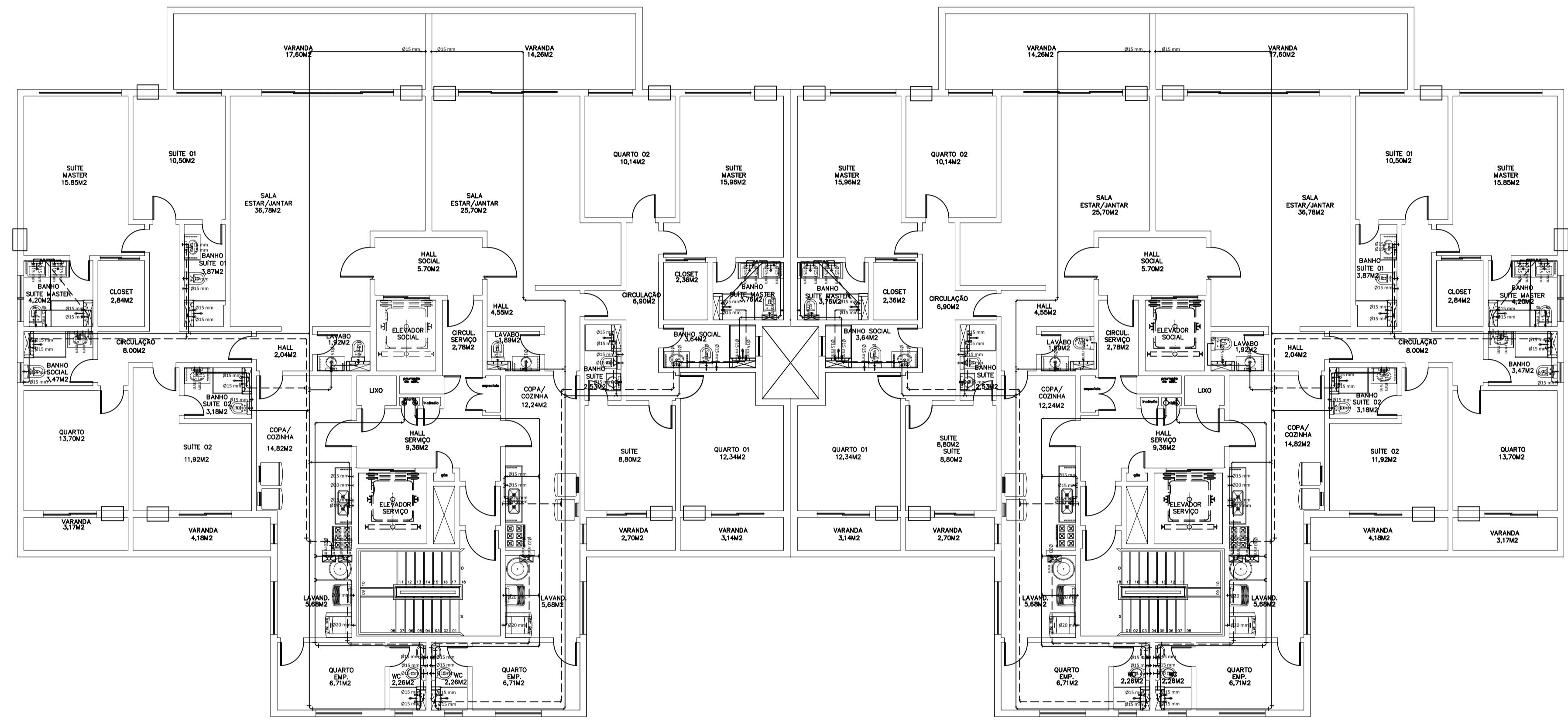
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE
- PONTO DE UTILIZAÇÃO – ÁGUA FRIA
- PONTO DE UTILIZAÇÃO – ÁGUA QUENTE
- ☒ AQUECEDOR
- ↑ REGISTRO DE GAVETA



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° – BARRA DA TIJUCA – RIO DE JANEIRO – RJ

1 PL. BAIXA 1° AO 5° PAV.
ESC. 1/100

ESCALA:	PAVIMENTO:	PRANCHA:	TÍTULO:
1/100	1° AO 5° PAV.	04 / 06	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS
DATA:			
28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

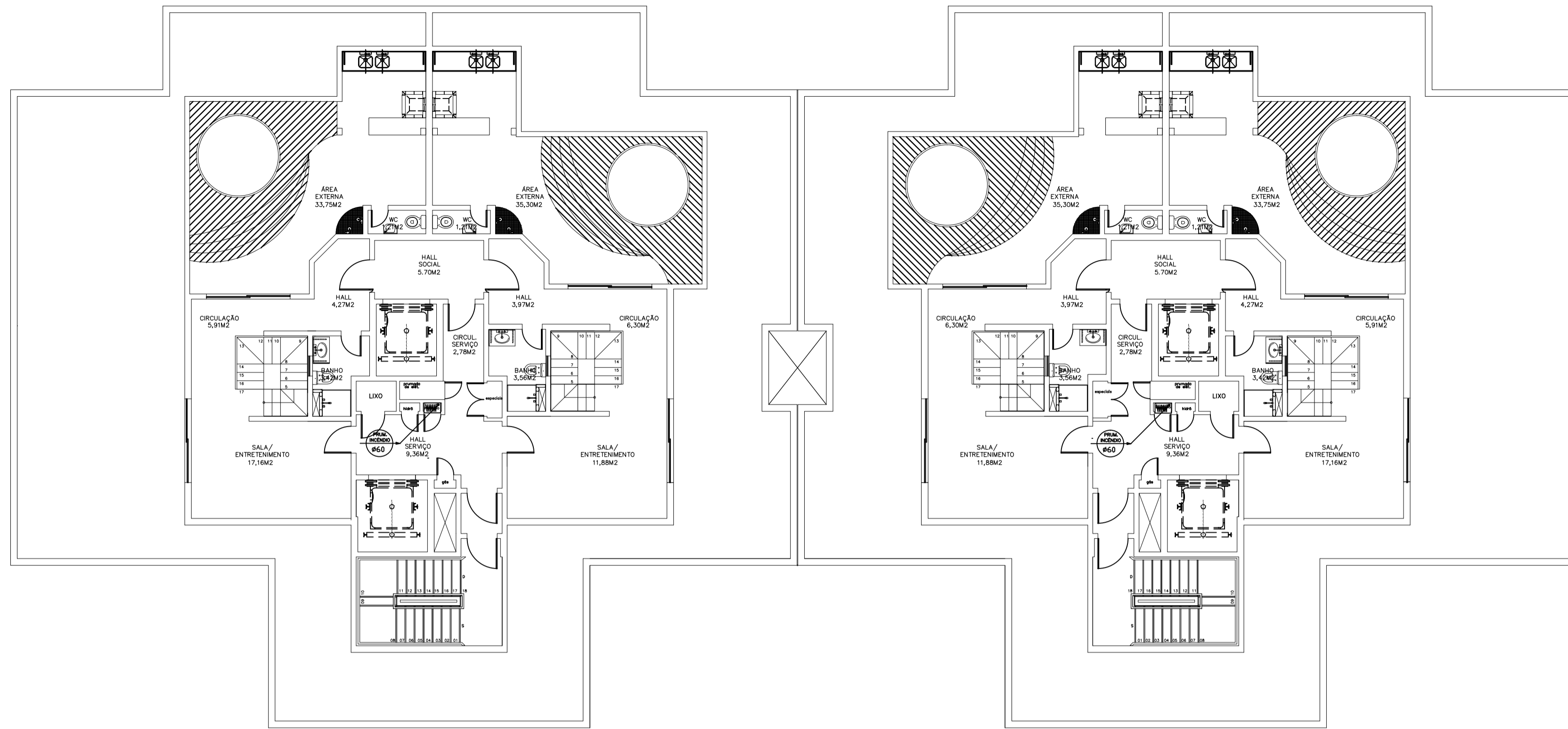
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

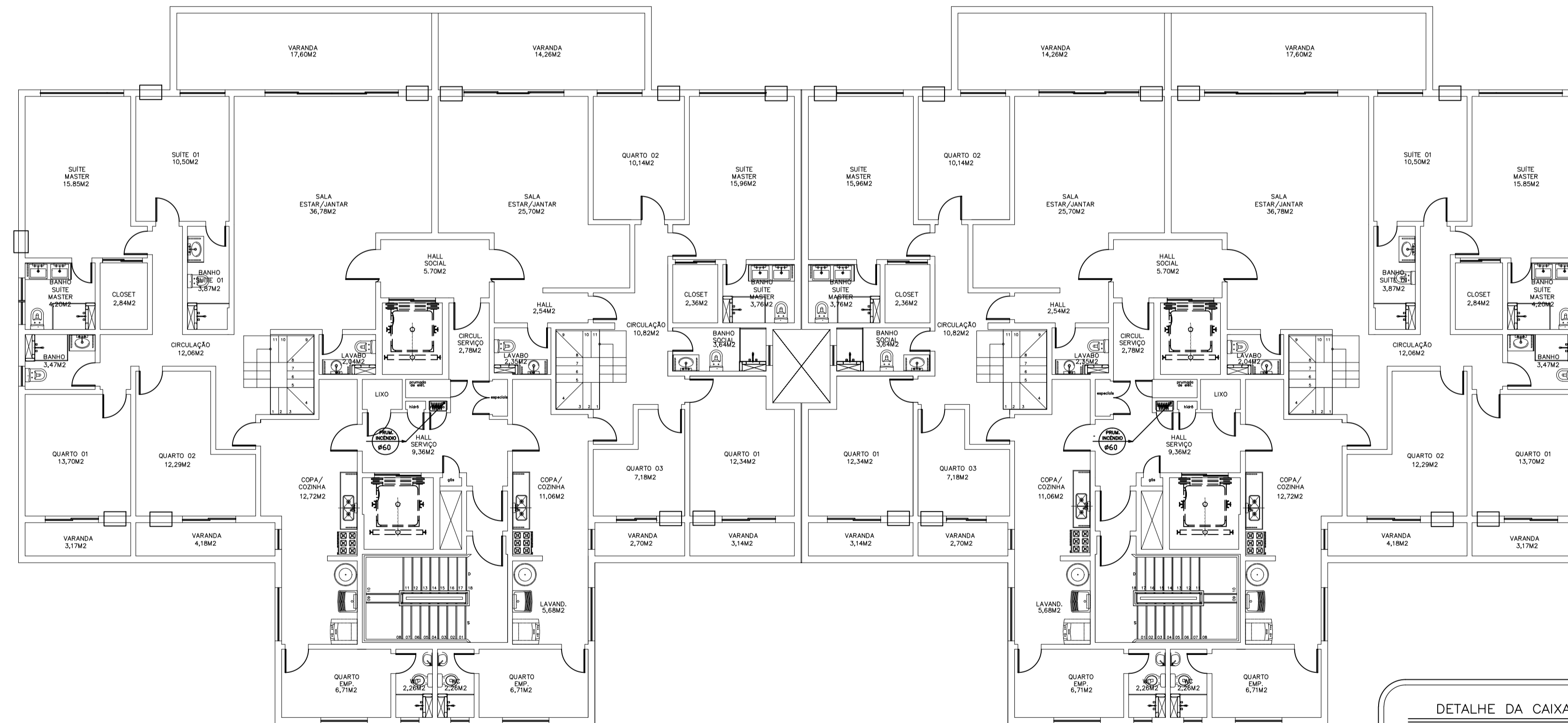
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:

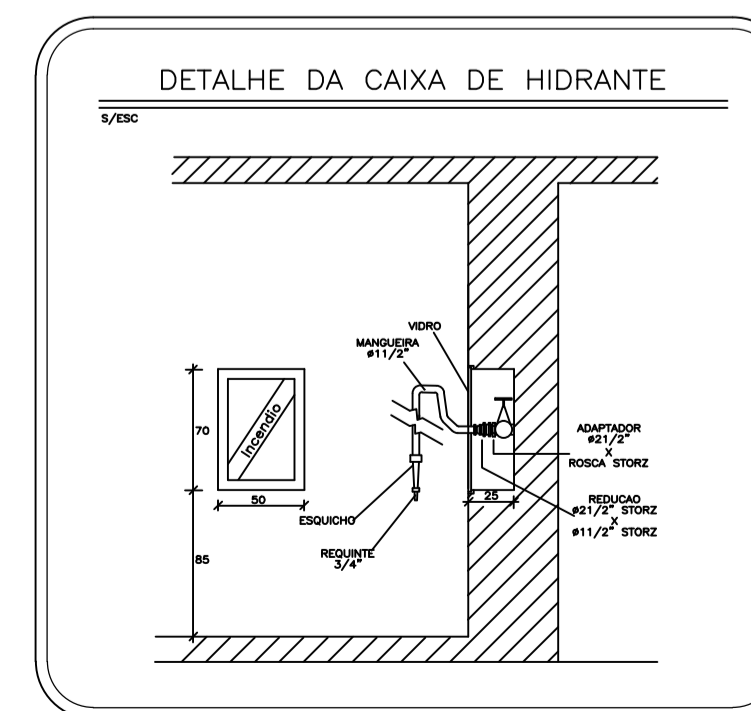
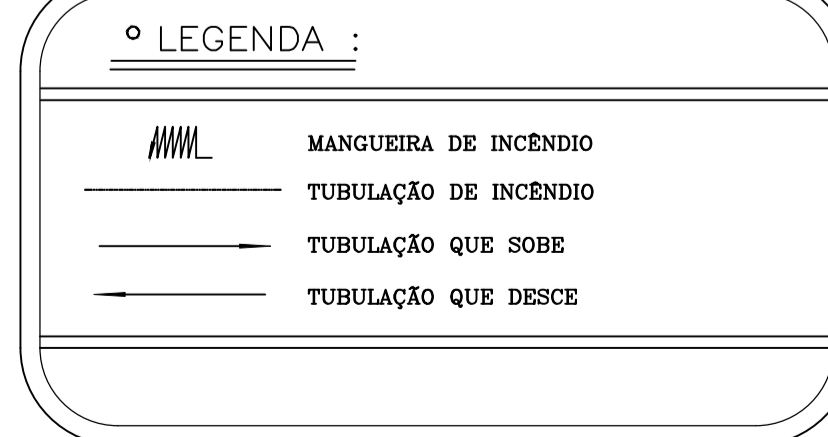
CONDOMÍNIO HOPE



1 PL. BAIXA 6º PAV
ESC: 1/100



2 PL. BAIXA 7º PAV
ESC: 1/100



O projeto de incêndio depende de vários dispositivos que visam possibilitar a proteção de pessoas e seus bens contra incêndio e são classificados como fixo e móvel.

Os dispositivos móveis são extintores portáteis e sobre rodas classificados nos seguintes tipos:

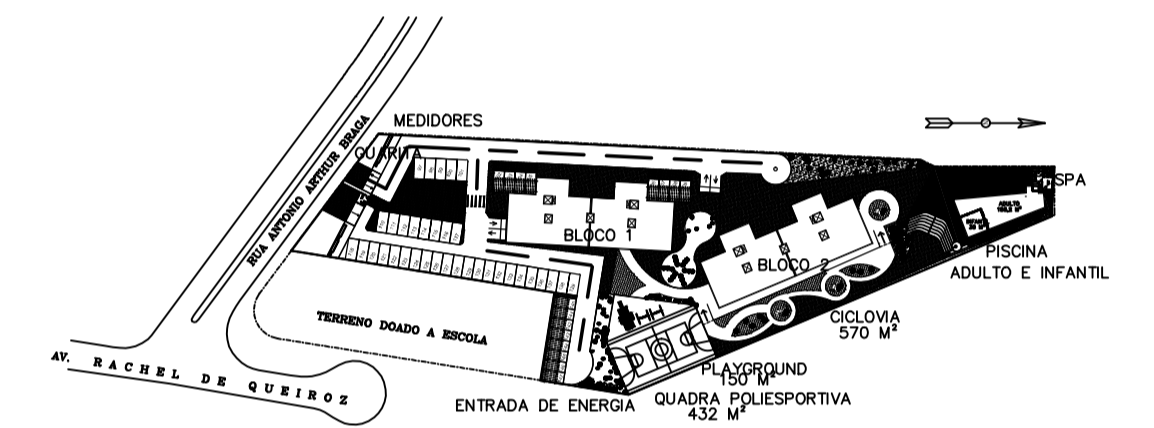
- Extintor de água utilizados nos halls e portaria.
- Extintor de gás carbônico utilizados no PUC e Subsolo.
- Extintor de pó químico seco nas Casas de Máquinas

Não serão utilizados extintores de espuma, pois de acordo com a natureza do fogo a extinguir, o de espuma não é a melhor opção.

Os dispositivos fixos são:

- Hidrante com raio de ação de 15 metros em todos os halls, o que garante a cobertura da área de todo o pavto.
- Hidrante de passeio será localizado junto a via de acesso, no passeio.
- Escada de Incêndio no interior dos prédios com portas corta fogo.

Tanto o PUC quanto o subsolo possuem toda a sua área coberta pela ação de hidrantes e extintores adequados, com raios de ação de respectivamente 15 e 10 metros.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 6º E 7º PAVS.	PRANCHA: 05 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE COMBATE AO INCÊNDIO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

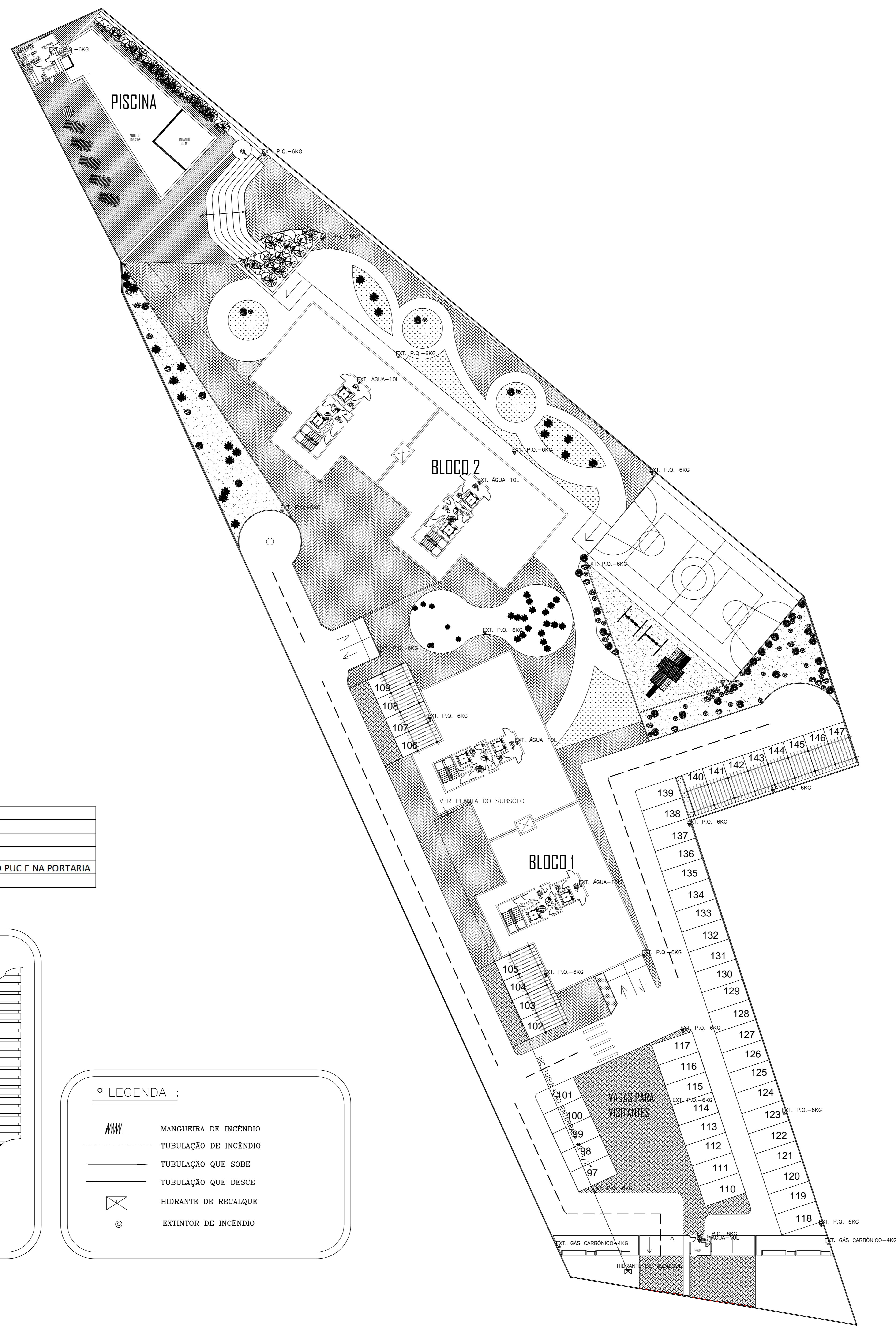
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

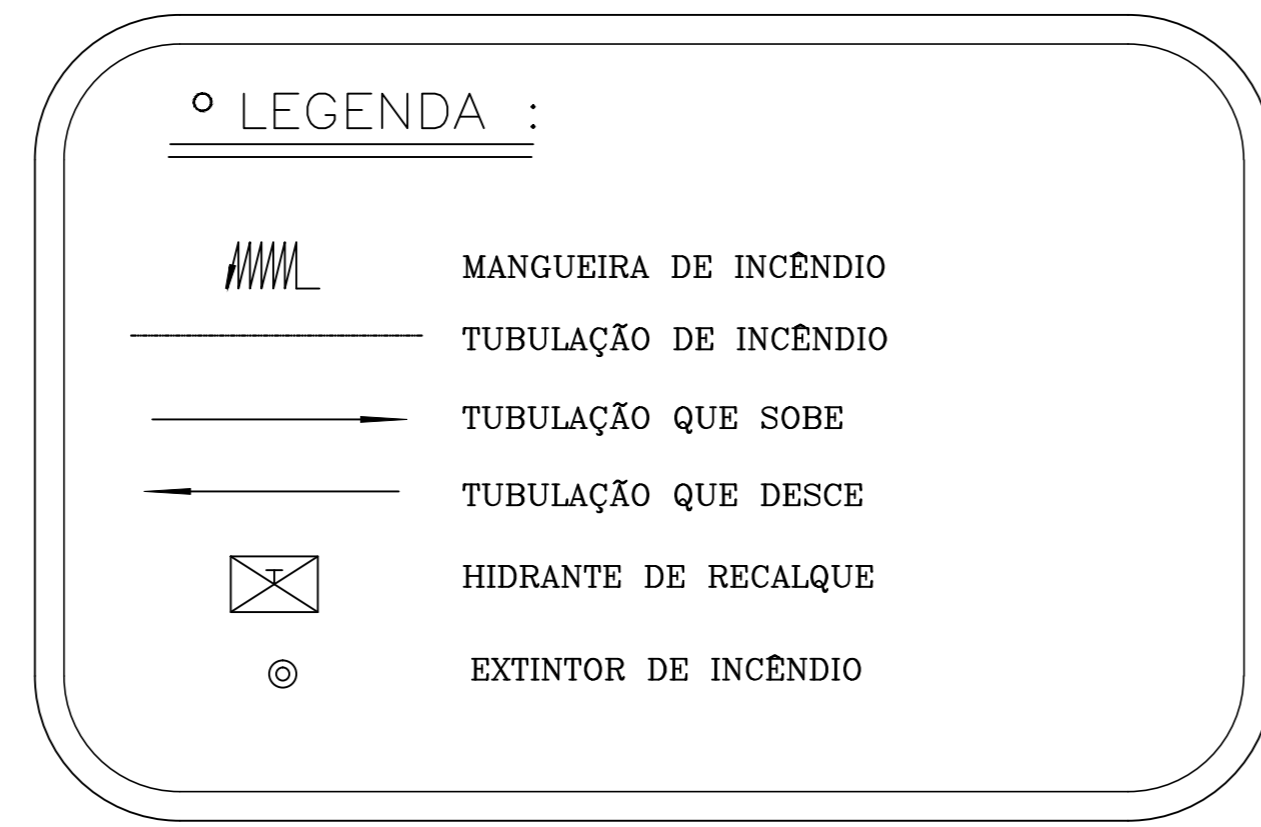
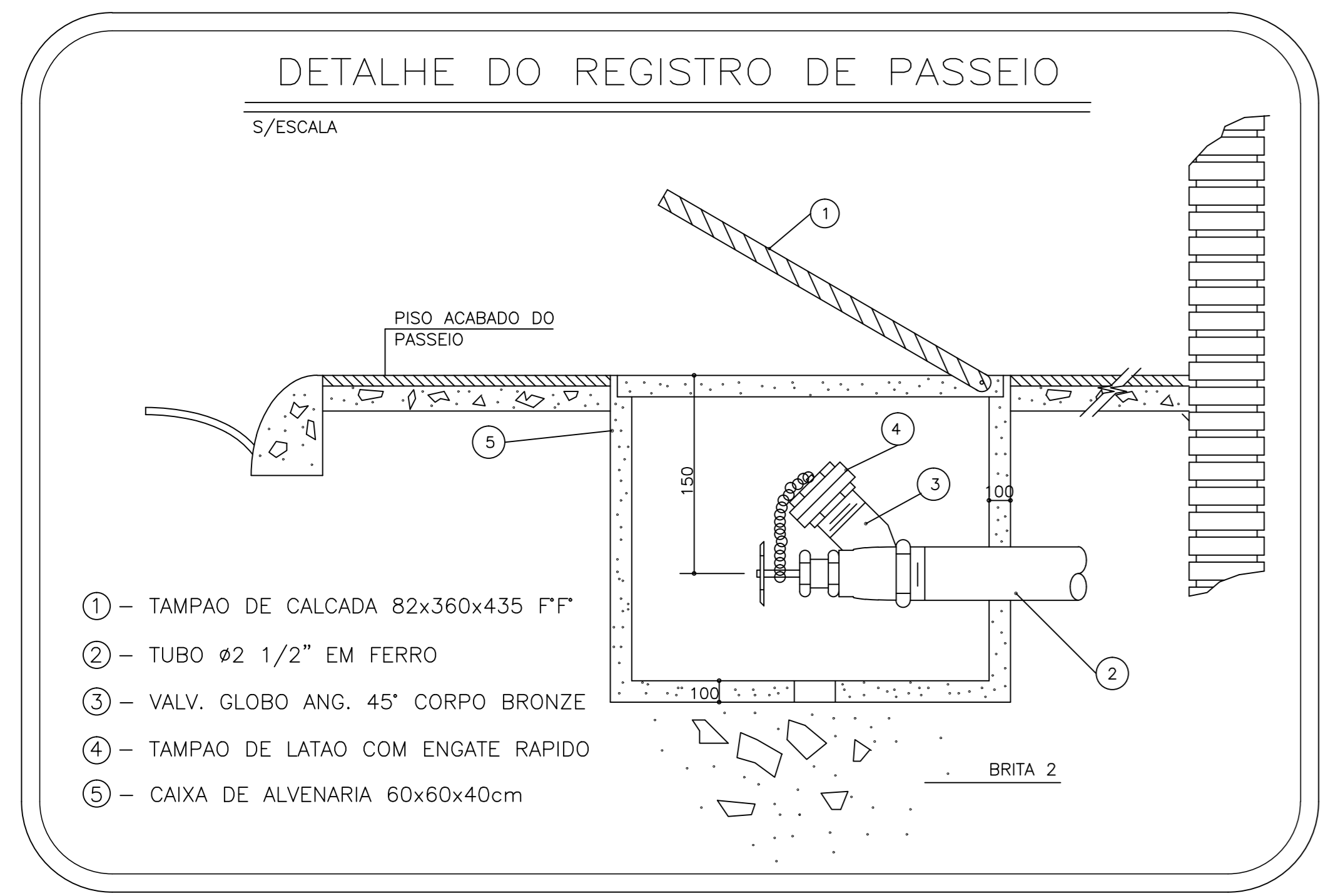
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO: CONDOMÍNIO HOPE



APARELHOS DE COMBATE AO INCÊNDIO NO PUC		
APARELHO	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO
EXTINTOR GÁS CARBÔNICO- 4 KG	2	PRÓXIMO AOS MEDIDORES DE GÁS
EXTINTOR DE ÁGUA-10 L	5	HALLS SOCIAIS E PORTARIA
EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO -6KG	30	NOS TÉRREOS, NA SAUNA, ESPALHADOS PELO PUC E NA PORTARIA
HIDRANTE	4	NOS HALLS DE SERVIÇO



O projeto de incêndio depende de vários dispositivos que visam possibilitar a proteção de pessoas e seus bens contra incêndio e são classificados como fixo e móvel.

Os dispositivos móveis são extintores portáteis e sobre rodas classificados nos seguintes tipos:

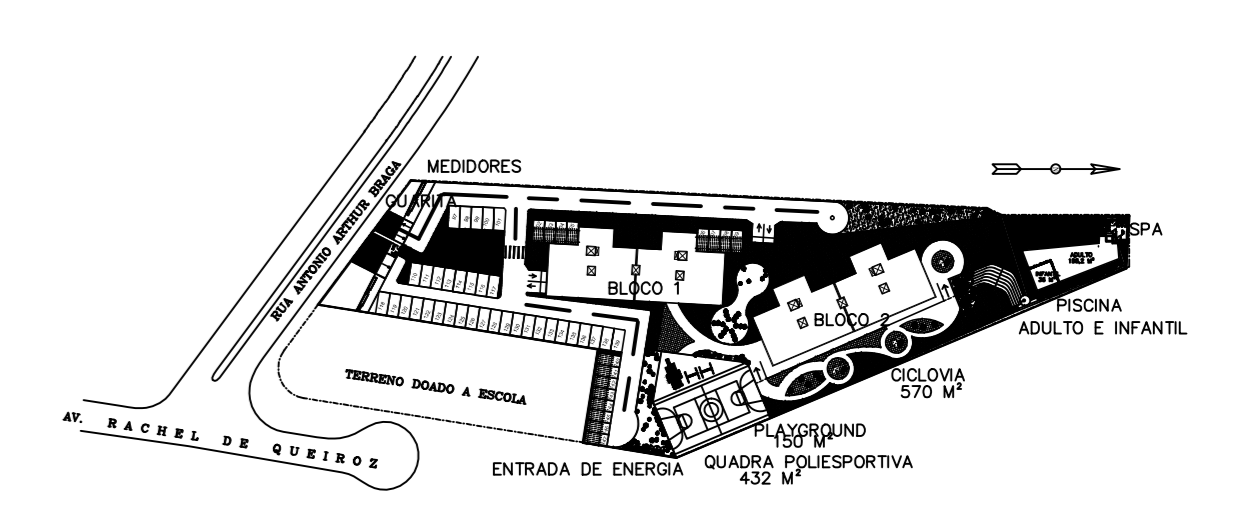
- Extintor de água utilizados nos halls e portaria.
- Extintor de gás carbônico utilizados no PUC e Subsolo.
- Extintor de pó químico seco nas Casas de Máquinas

Não serão utilizados extintores de espuma, pois de acordo com a natureza do fogo a extinguir, o de espuma não é a melhor opção.

Os dispositivos fixos são:

- Hidrante com raio de ação de 15 metros em todos os halls, o que garante a cobertura da área de todo o pavto.
- Hidrante de passeio será localizado junto a via de acesso, no passeio.
- Escada de Incêndio no interior dos prédios com portas corta fogo.

Tanto o PUC quanto o subsolo possuem toda a sua área coberta pela ação de hidrantes e extintores adequados, com raios de ação de respectivamente 15 e 10 metros.



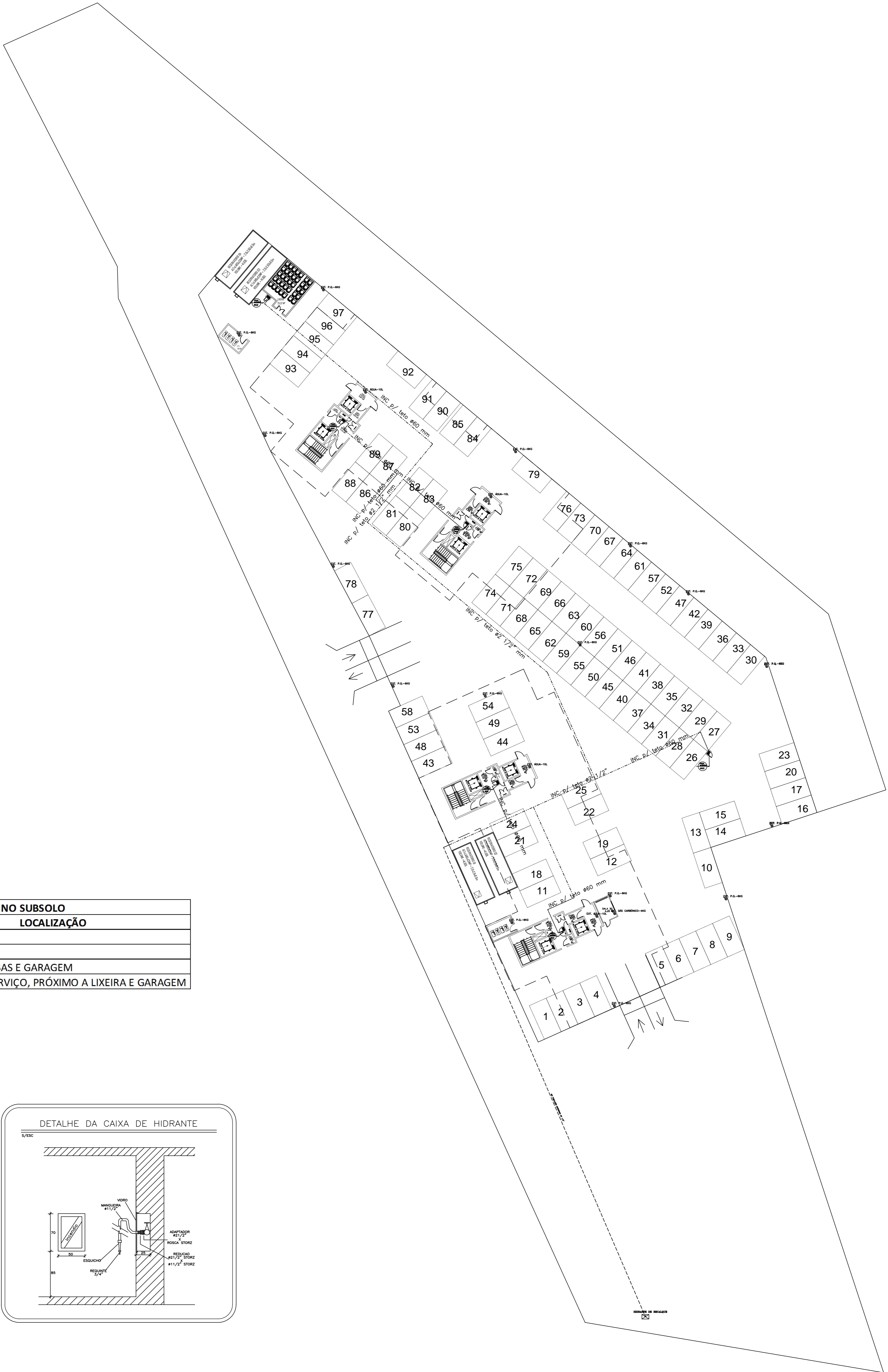
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250	PAVIMENTO: PUC	PRANCHA: 01 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE COMBATE AO INCÊNDIO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

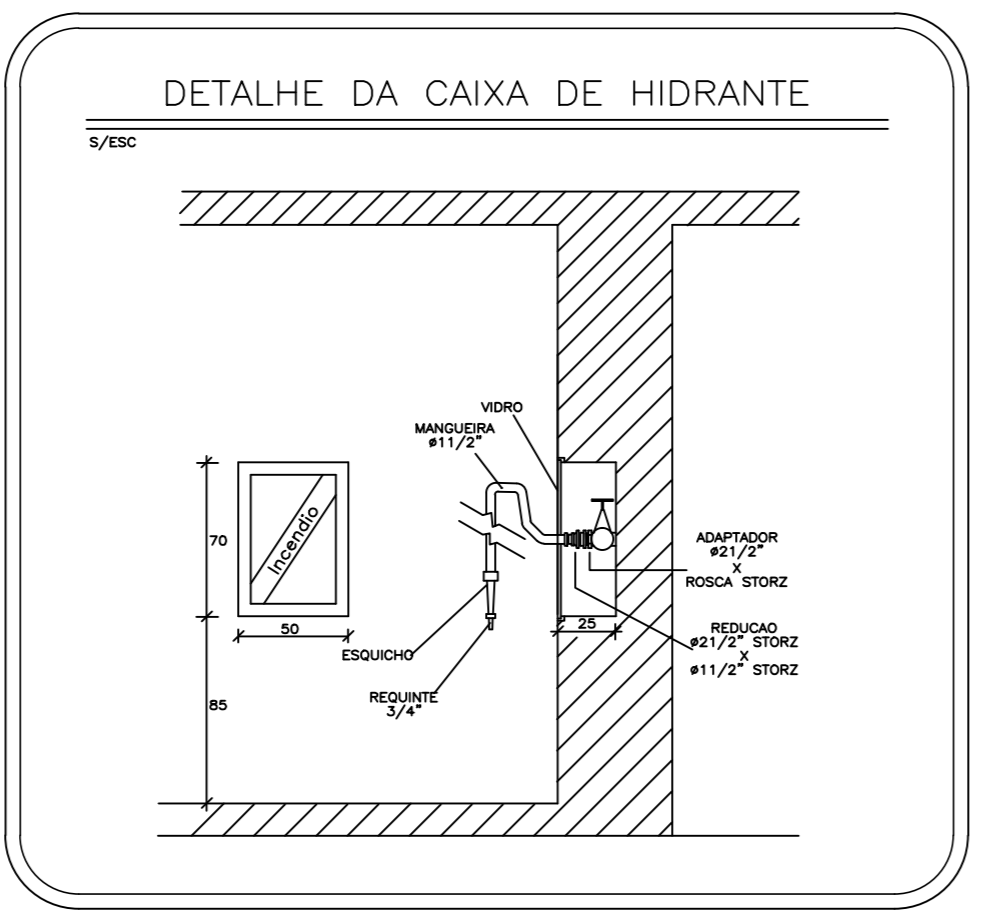
EMPRESAMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



APARELHOS DE COMBATE AO INCÊNDIO NO SUBSOLO		
APARELHO	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO
EXTINTOR GÁS CARBONICO- 4 KG	1	SALA DG
EXTINTOR DE ÁGUA-10 L	4	HALLS SOCIAIS
EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO -6KG	16	NAS CS. DE BOMBAS E GARAGEM
HIDRANTE	6	NOS HALLS DE SERVIÇO, PRÓXIMO A LIXEIRA E GARAGEM

◦ LEGENDA :

- MANGUEIRA DE INCENDIO
- TUBULAÇÃO DE INCENDIO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE
- TUBULAÇÃO QUE DESCE
- HIDRANTE DE RECALQUE DO TERREO
- EXTINTOR DE INCENDIO



O projeto de incêndio depende de vários dispositivos que visam possibilitar a proteção de pessoas e seus bens contra incêndio e são classificados como fixo e móvel.

Os dispositivos móveis são extintores portáteis e sobre rodas classificados nos seguintes tipos:

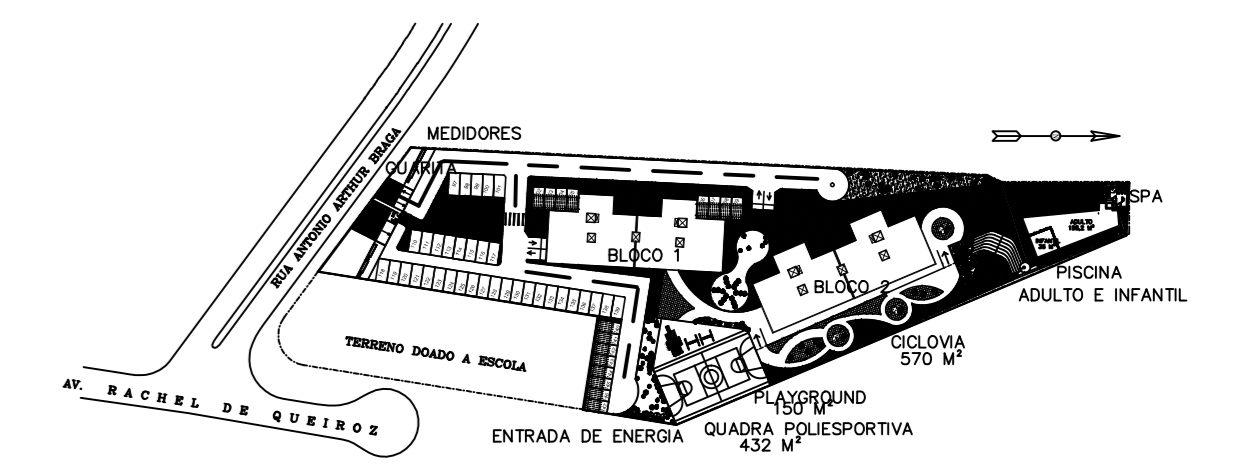
- Extintor de água utilizados nos halls e portaria.
- Extintor de gás carbônico utilizados no PUC e Subsolo.
- Extintor de pó químico seco nas Casas de Máquinas

Não serão utilizados extintores de espuma, pois de acordo com a natureza do fogo a extinguir, o de espuma não é a melhor opção.

Os dispositivos fixos são:

- Hidrante com raio de ação de 15 metros em todos os halls, o que garante a cobertura da área de todo o pavto.
- Hidrante de passeio será localizado junto a via de acesso, no passeio.
- Escada de Incêndio no interior dos prédios com portas corta fogo.

Tanto o PUC quanto o subsolo possuem toda a sua área coberta pela ação de hidrantes e extintores adequados, com raios de ação de respectivamente 15 e 10 metros.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSOLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/250	PAVIMENTO: SUBSOLO	PRANCHA: 02 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE COMBATE AO INCÊNDIO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

O projeto de incêndio depende de vários dispositivos que visam possibilitar a proteção de pessoas e seus bens contra incêndio e são classificados como fixo e móvel.

Os dispositivos móveis são extintores portáteis e sobre rodas classificados nos seguintes tipos:

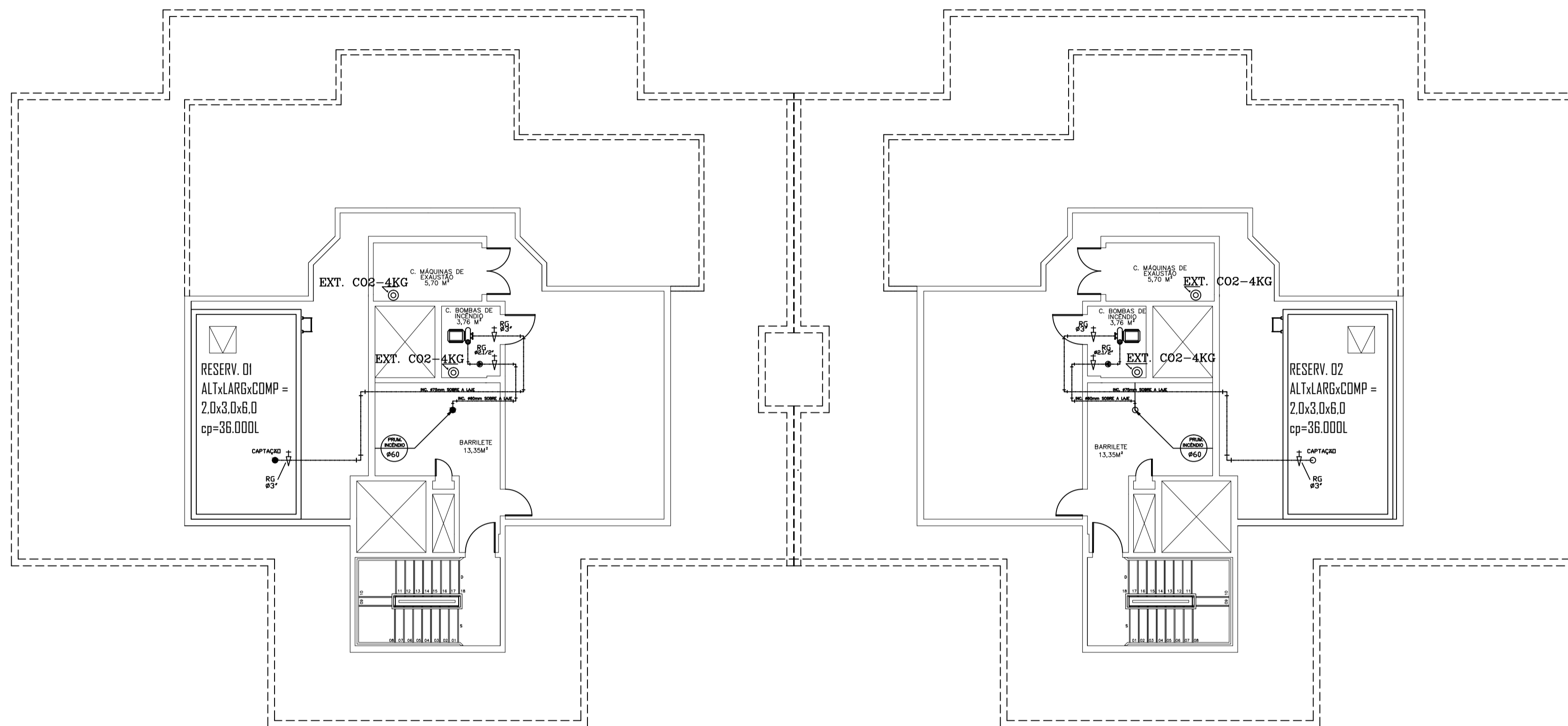
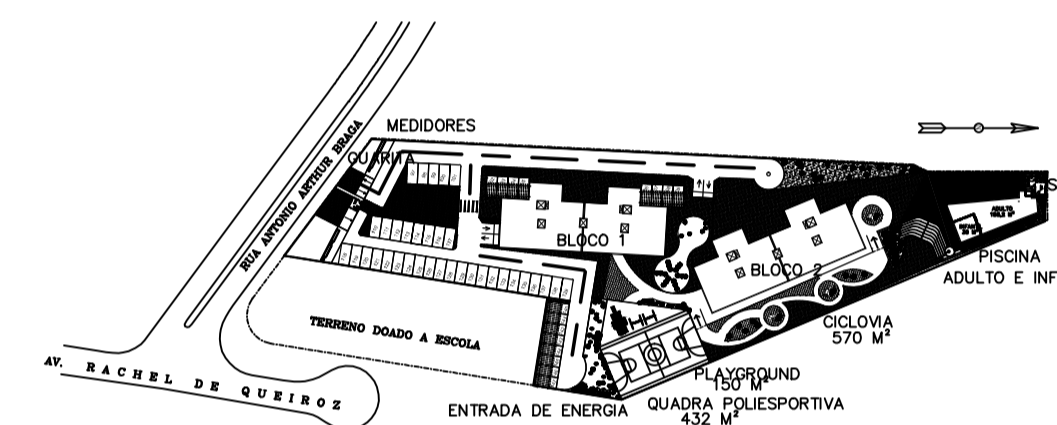
- Extintor de água utilizados nos halls e portaria.
- Extintor de gás carbônico utilizados no PUC e Subsolo.
- Extintor de pó químico seco nas Casas de Máquinas

Não serão utilizados extintores de espuma, pois de acordo com a natureza do fogo a extinguir, o de espuma não é a melhor opção.

Os dispositivos fixos são:

- Hidrante com raio de ação de 15 metros em todos os halls, o que garante a cobertura da área de todo o pavto.
- Hidrante de passeio será localizado junto a via de acesso, no passeio.
- Escada de Incêndio no interior dos prédios com portas corta fogo.

Tanto o PUC quanto o subsolo possuem toda a sua área coberta pela ação de hidrantes e extintores adequados, com raios de ação de respectivamente 15 e 10 metros.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TELHADO	PRANCHA: 06 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE COMBATE AO INCÊNDIO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

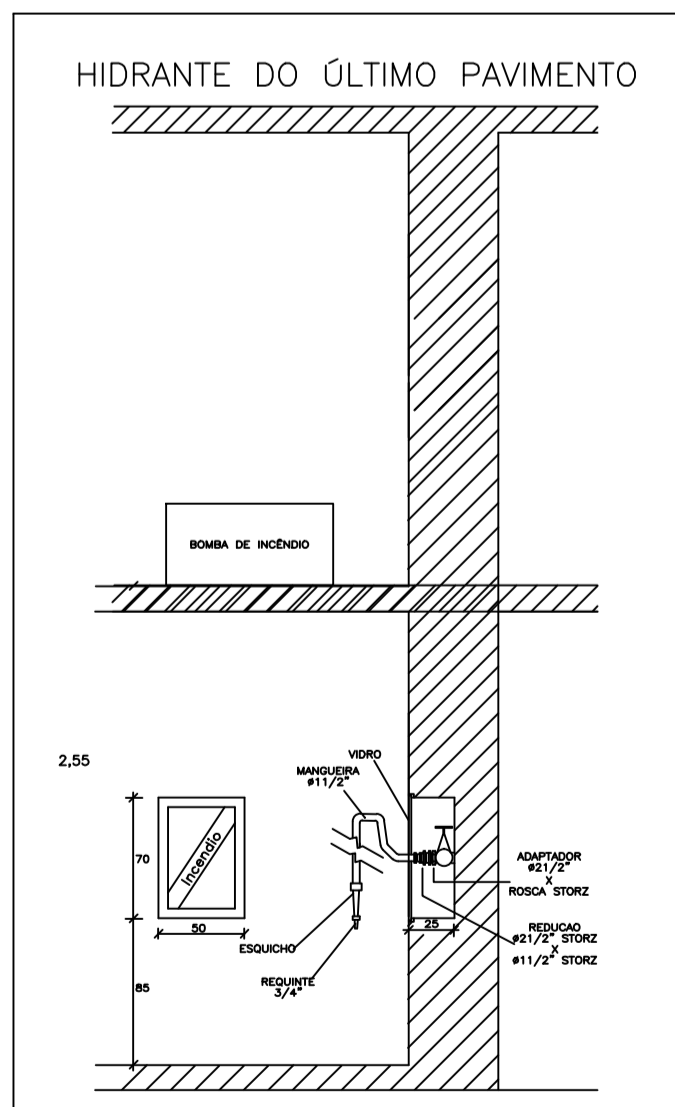
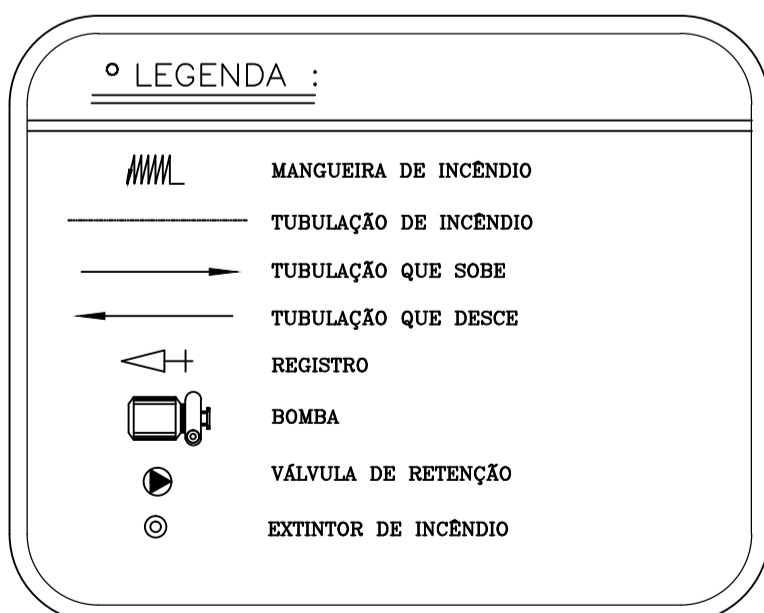
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

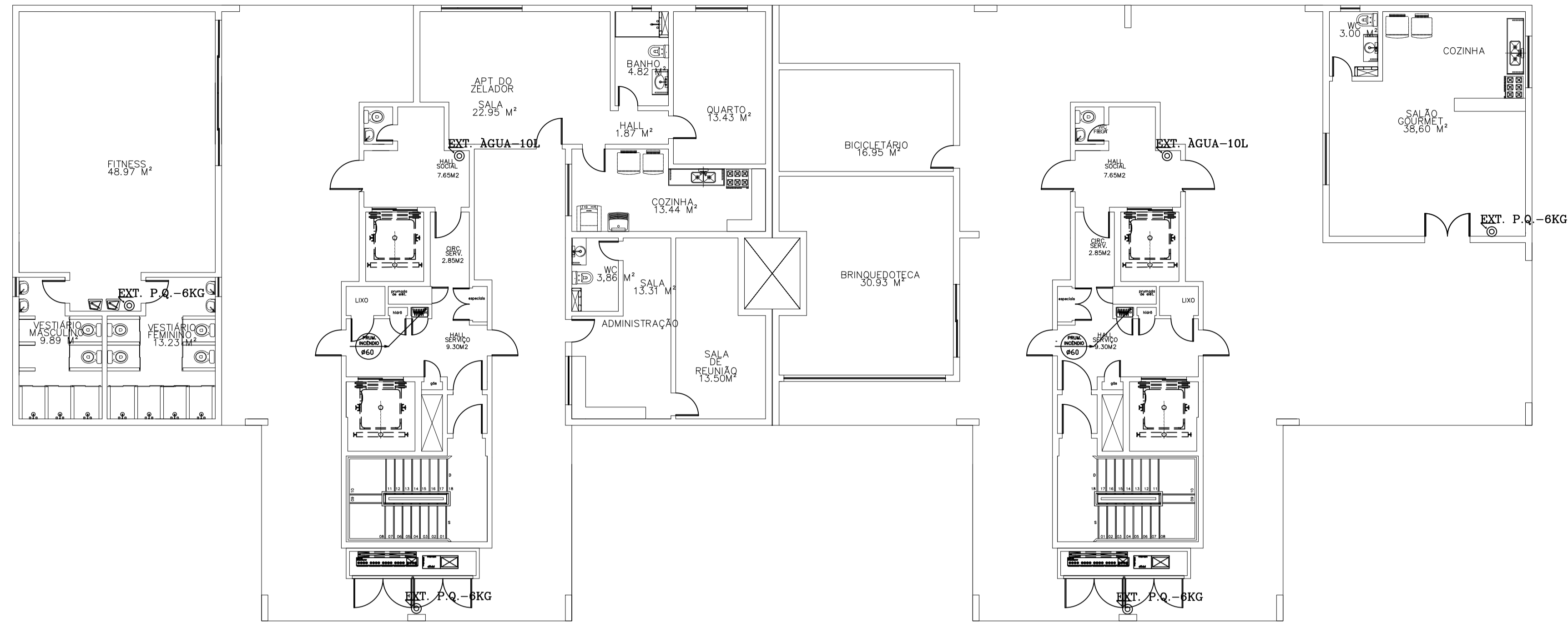
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

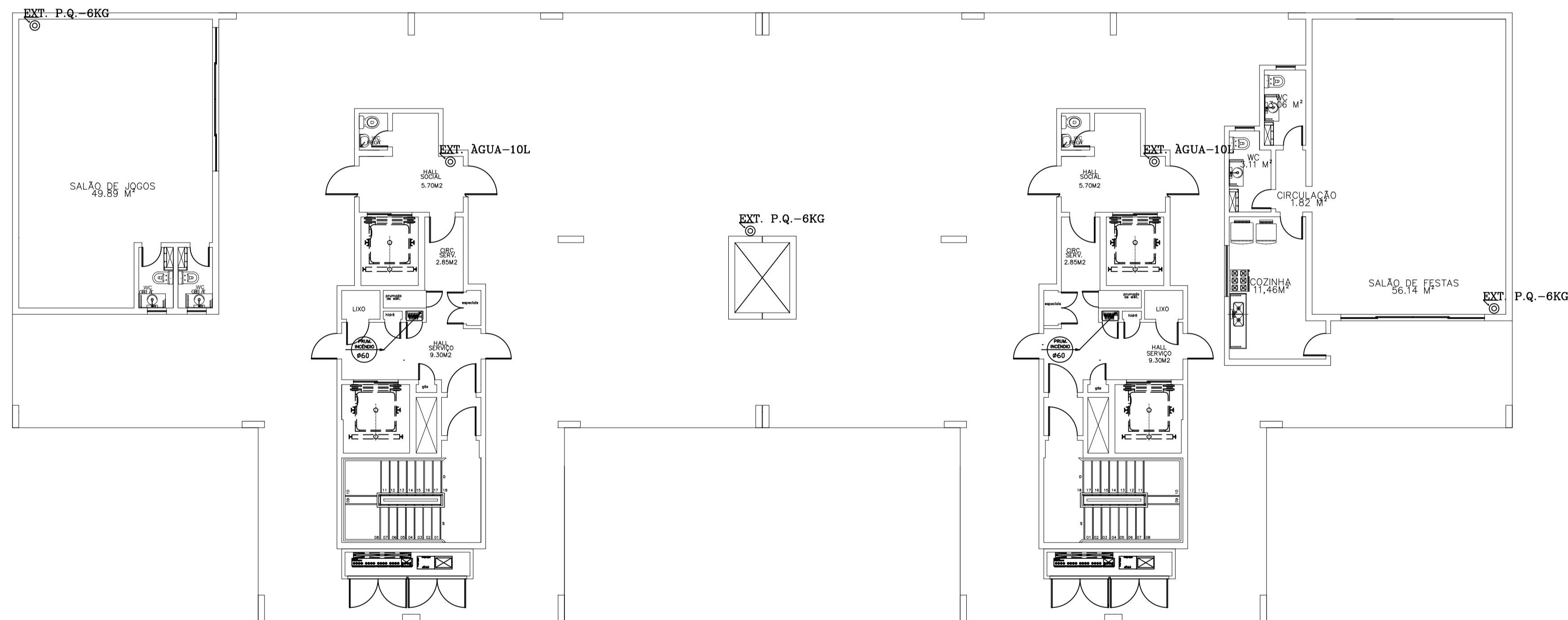
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

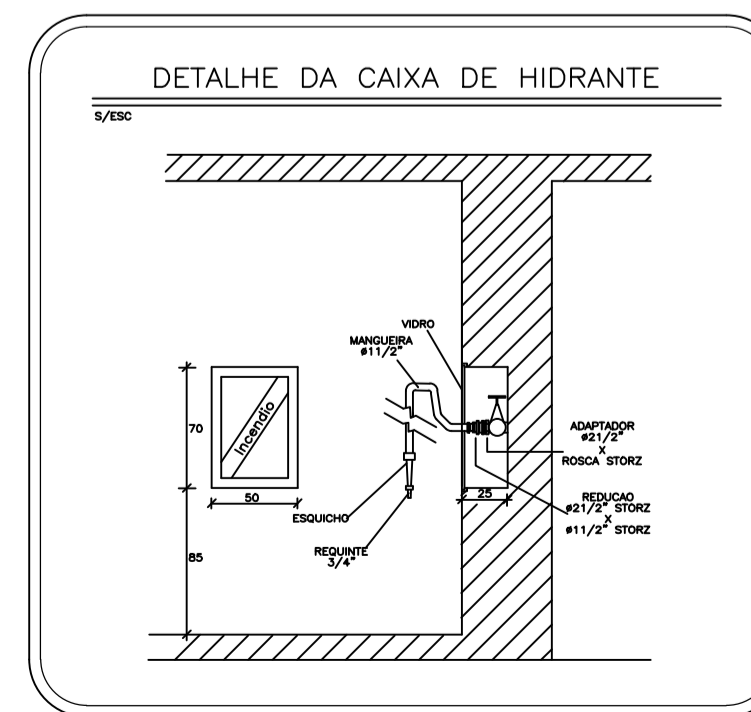
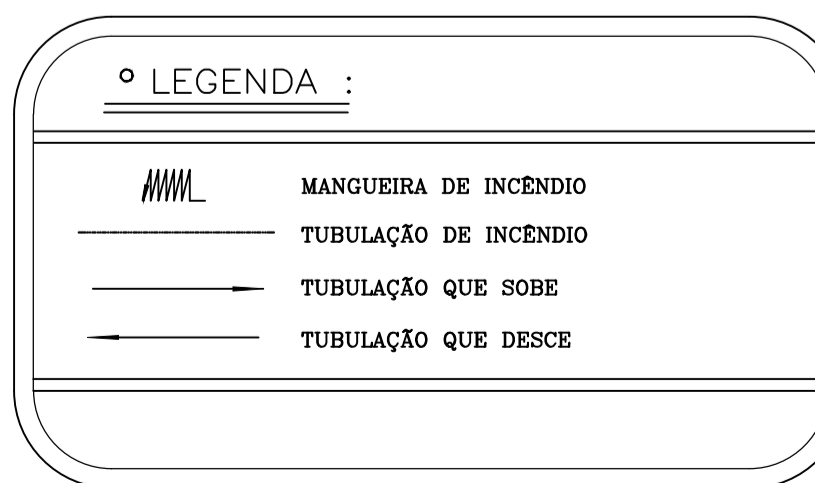




1 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 1
Esc: 1/100



2 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 2
Esc: 1/100



O projeto de incêndio depende de vários dispositivos que visam possibilitar a proteção de pessoas e seus bens contra incêndio e são classificados como fixo e móvel.

Os dispositivos móveis são extintores portáteis e sobre rodas classificados nos seguintes tipos:

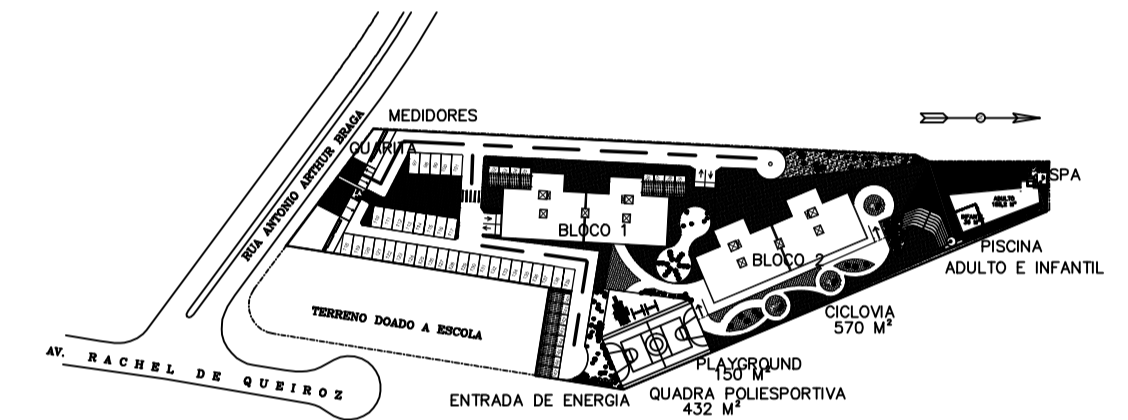
- Extintor de água utilizados nos halls e portaria.
- Extintor de gás carbônico utilizados no PUC e Subsolo.
- Extintor de pó químico seco nas Casas de Máquinas

Não serão utilizados extintores de espuma, pois de acordo com a natureza do fogo a extinguir, o de espuma não é a melhor opção.

Os dispositivos fixos são:

- Hidrante com raio de ação de 15 metros em todos os halls, o que garante a cobertura da área de todo o pavto.
- Hidrante de passeio será localizado junto a via de acesso, no passeio.
- Escada de incêndio no interior dos prédios com portas corta fogo.

Tanto o PUC quanto o subsolo possuem toda a sua área coberta pela ação de hidrantes e extintores adequados, com raios de ação de respectivamente 15 e 10 metros.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TERREOS	PRANCHA: 03 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE COMBATE AO INCÊNDIO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

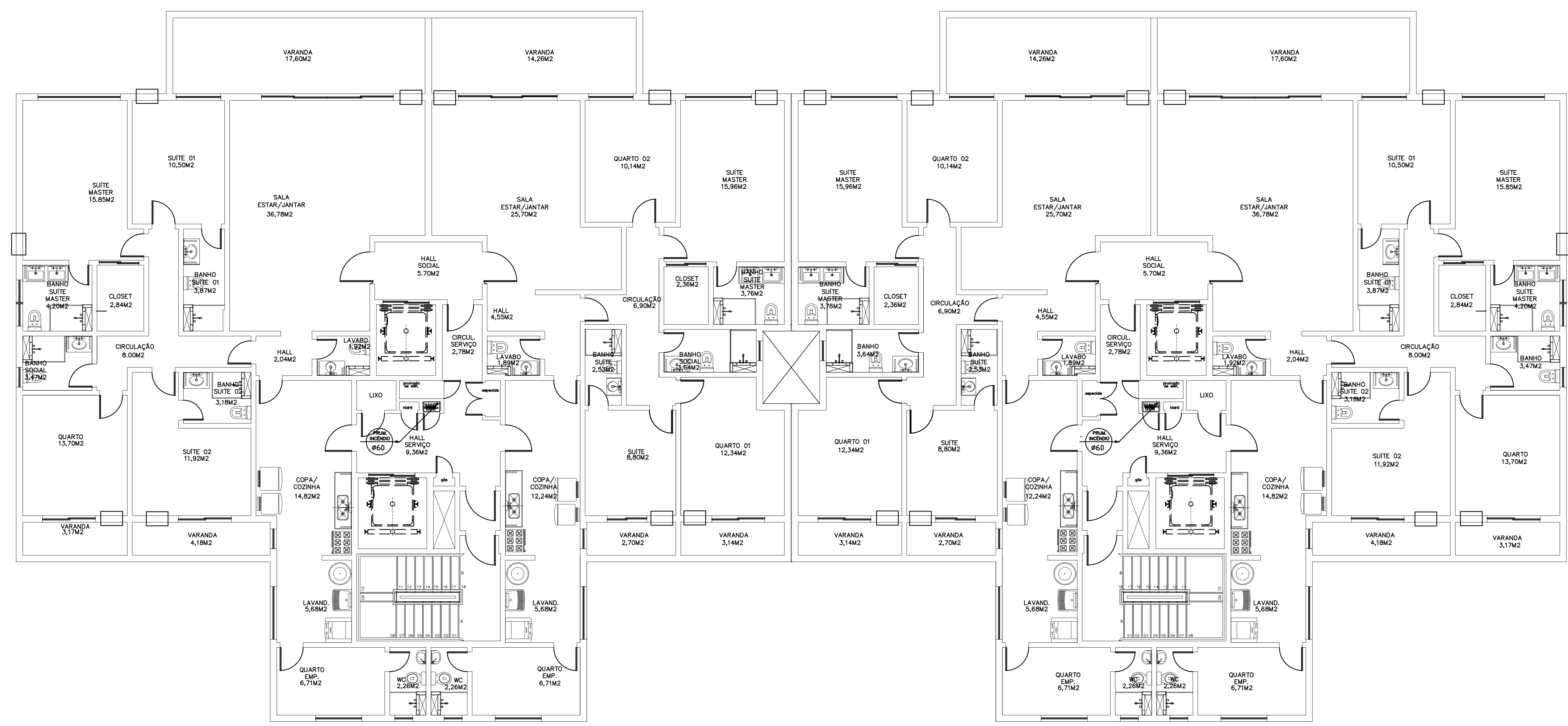
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:

CONDOMÍNIO HOPE



O projeto de incêndio depende de vários dispositivos que visam possibilitar a proteção de pessoas e seus bens contra incêndio e são classificados como fixo e móvel.

Os dispositivos móveis são extintores portáteis e sobre rodas classificados nos seguintes tipos:

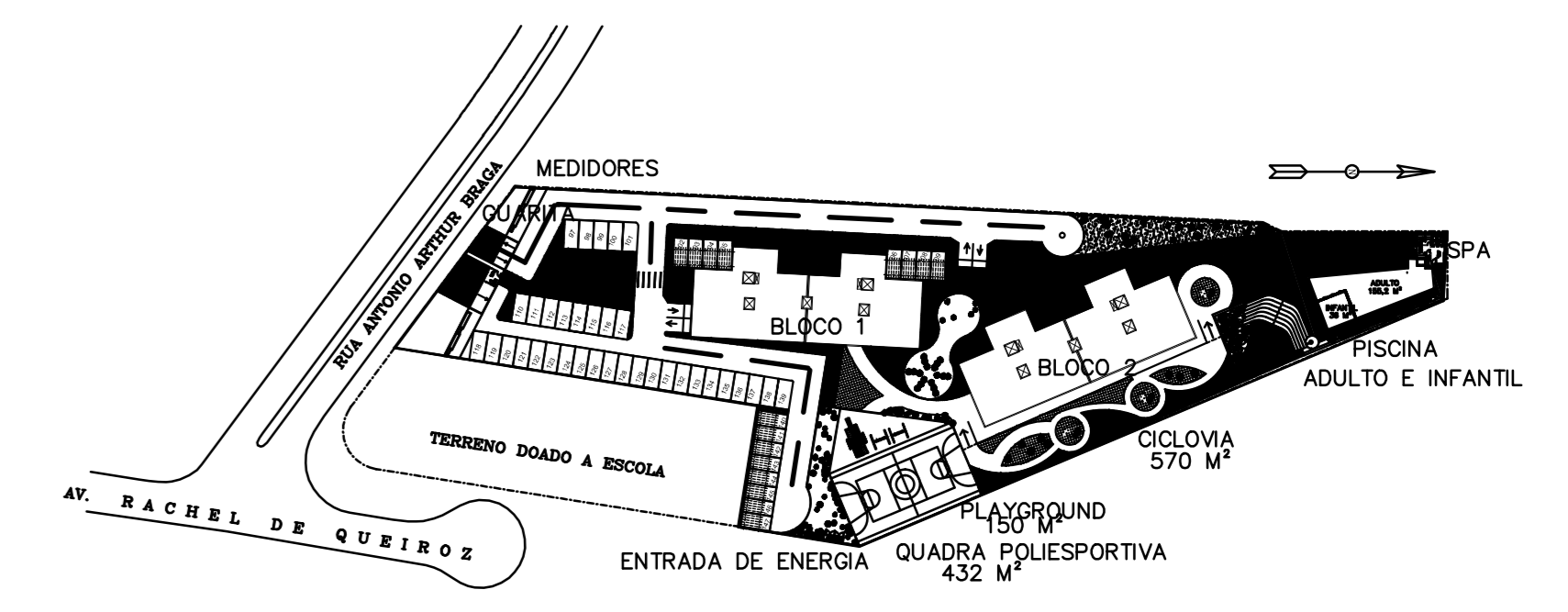
- Extintor de água utilizados nos halls e portaria.
- Extintor de gás carbônico utilizados no PUC e Subsolo.
- Extintor de pó químico seco nas Casas de Máquinas

Não serão utilizados extintores de espuma, pois de acordo com a natureza do fogo a extinguir, o de espuma não é a melhor opção.

Os dispositivos fixos são:

- Hidrante com raio de ação de 15 metros em todos os halls, o que garante a cobertura da área de todo o pavto.
- Hidrante de passeio será localizado junto a via de acesso, no passeio.
- Escada de Incêndio no interior dos prédios com portas corta fogo.

Tanto o PUC quanto o subsolo possuem toda a sua área coberta pela ação de hidrantes e extintores adequados, com raios de ação de respectivamente 15 e 10 metros.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 1° AO 5° PAV.	PRANCHA: 04 / 06	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE COMBATE AO INCÊNDIO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

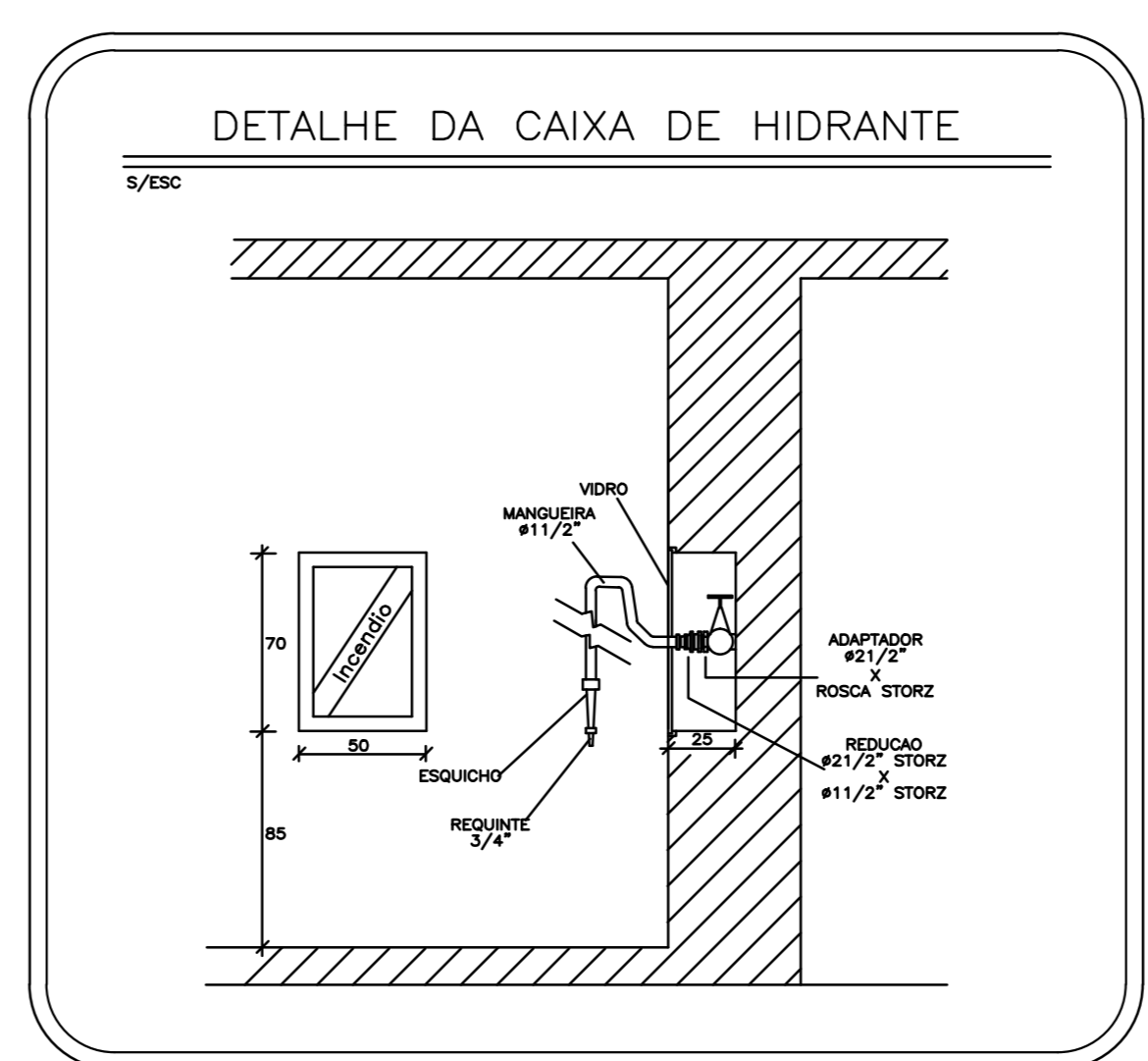
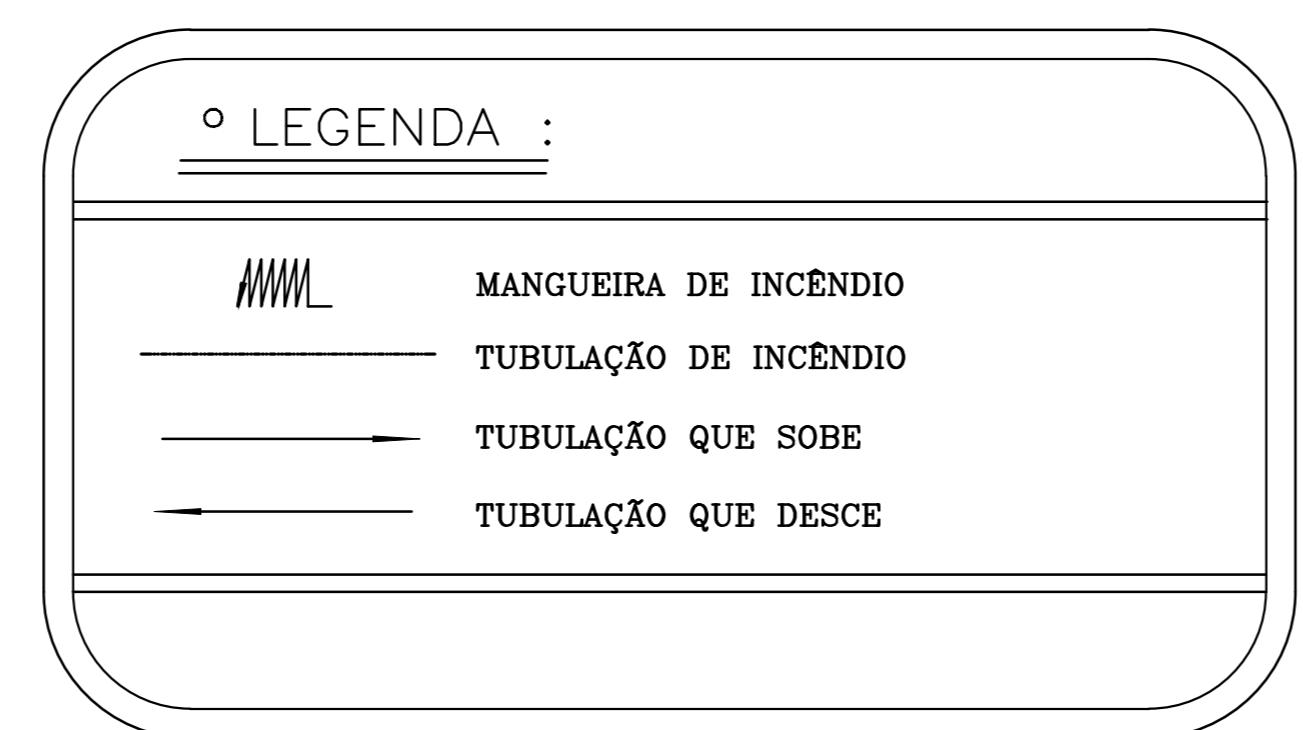
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

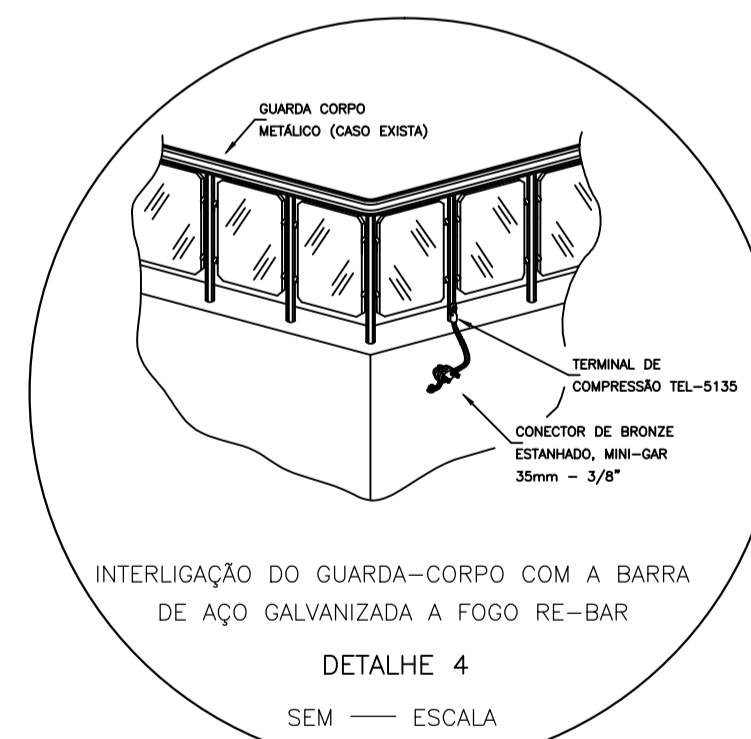
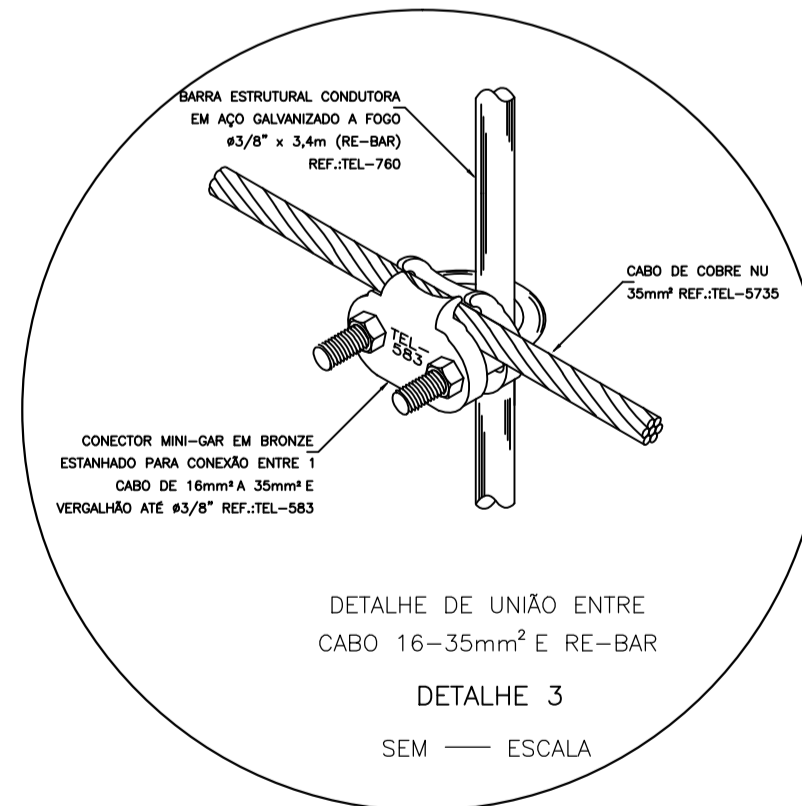
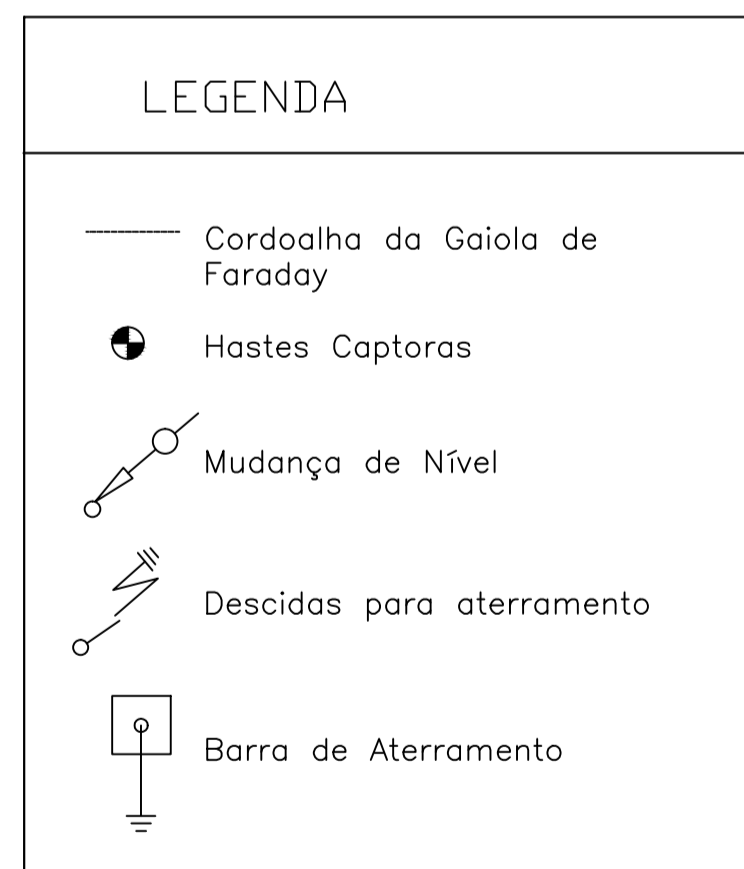
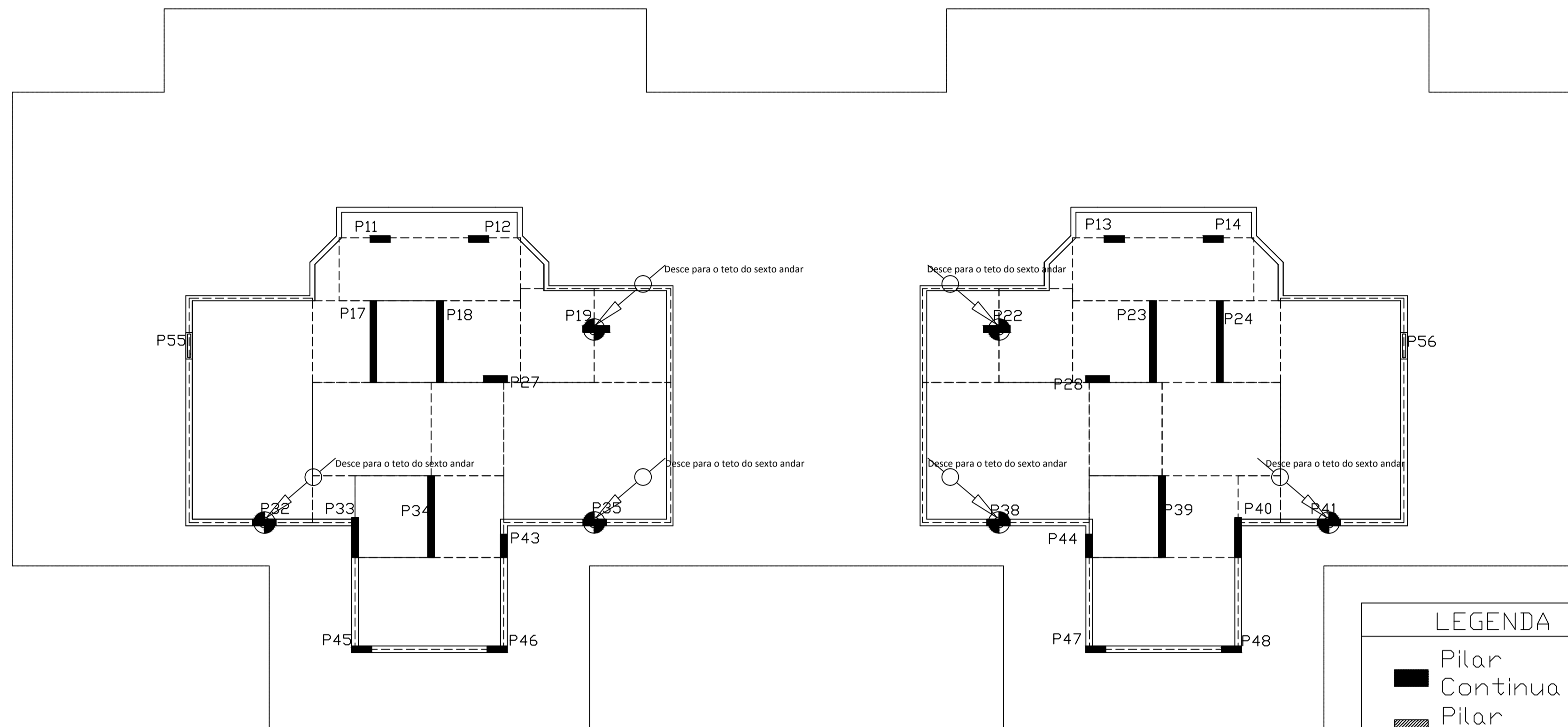
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

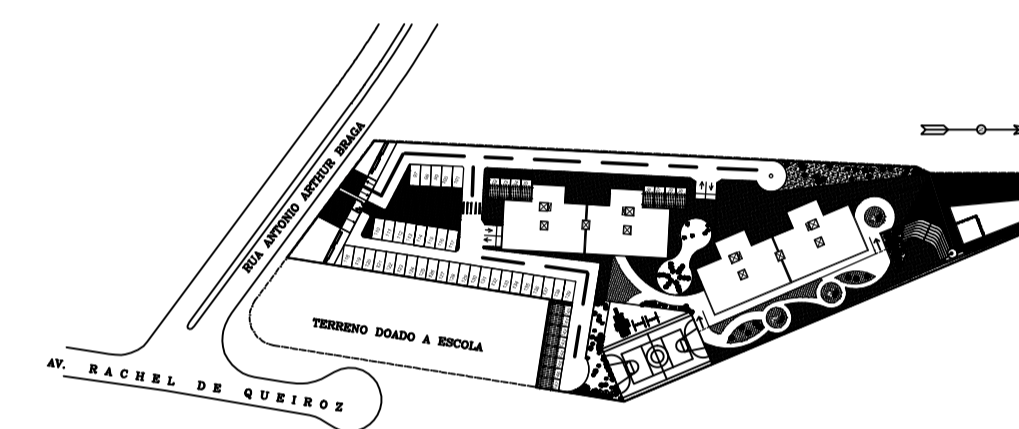
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE





- 1- PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSIVEL, DEVERA SER INICIADO JUNTO COM A FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO SENDO IMPORTANTE O ACOMPANHAMENTO DE PESSOA RESPONSÁVEL PELA OBRA, PARA CONFERIR A PRESENÇA DA BARRA NOS PILARES E FUNDAÇÃO, O TRANSPASSE DE 20 CM E A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES.
- 2- A INSTALAÇÃO DAS BARRAS E LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERA SER EXECUTADA PELA CONSTRUTORA DURANTE A CONCRETAGEM DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA A QUAL DEVERA EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART JUNTO AO CREA.
- 3- EM TODOS OS PILARES DO CORPO DO PRÉDIO DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS GALVANIZADAS A FOGO DENOMINADA "RE BAR" REF. TEL - 760, TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIP'S GALVANIZADOS REF. TEL - 5238 (VER DETALHE).
- 4- EM CADA PILAR DA TORRE DO PRÉDIO DEVERA SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERNOS DEVERA SER LOCALIZADA NA FACE MAIS EXTERNA, PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA NOS ESTRIBOS POR ARAME TORÇIDO.
- 5- NO ENCONTRO DAS FERRAGENS DA LAJE COM OS VERCALHOS LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERA SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO # 3/8" (10mm) TRANSPASSADO EM 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L", SENDO INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO SPDA "RE BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA SIM, UMA NÃO, EM POSIÇÕES ALTERNADAS.
- 6- OS PROCEDIMENTOS ACIMA SE REPETEM EM TODOS OS PILARES E EM TODAS AS LAJES, NA ÚLTIMA LAJE, ONDE OS PILARES IRÃO MORRER, AS "RE-BARS" DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL, AOS PILARES MAIS PRÓXIMOS QUE IRÃO SUBIR PARA A CASA DE MÁQUINAS OU CAIXA D'ÁGUA, DE MODO QUE HAJA UMA CONTINUIDADE DE TODOS OS PILARES DESDE A FUNDAÇÃO ATÉ O PONTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO.
- 7- NOS LOCOS ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO (TELHADO DA COBERTURA, LAJE DA CASA DE MÁQUINAS, TAMPA DA CAIXA D'ÁGUA), A "RE BAR" DEVERA AFLORAR ACIMA DOS PARAPETOS NO MÍNIMO 30CM PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE NO #50mm² TEL-5735, ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE). NOS LOCOS DE ACESSO DE PESSOAS (PARAPETO DO TERRAÇO) AS "RE BAR" DEVERÃO SER DIRECIONADAS PARA O LADO EXTERNO DA EDIFICAÇÃO, NA HORIZONTAL ANTES DE CHEGAR NO NÍVEL DA SOLEIRA (PINGADEIRA) DE MODO A SOBRAIR 20 A 30CM. NA ETAPA DA EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO AS BARRAS DESSE NÍVEL DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL PELO LADO EXTERNO DO GUARDA CORPO COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO REF. TEL-770 E CURVA DE ALUMÍNIO REF. TEL-779, FIXADAS POR BUCHAS E PARAFUSOS ADEQUADOS.
- 8- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS ADEQUADAS (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉS,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCAMAMENTO DE QUALQUER DESCARGA.
- 9- DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AEROS REF. TEL-044 COLOCADOS A CADA 6 METROS. ESSES TERMINAIS DIMINUIRÃO A PROBABILIDADE DE UMA MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.
- 10- O ATERRAMENTO DESSE SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DA TORRE DO PRÉDIO DEVERA SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO, TODOS OS PILARES SERÃO INTERLIGADOS ATRAVÉS DA FUNDAÇÃO E CONECTADOS A CAIXA DE EQUALIZAÇÃO.
- 11- PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERA SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-ÔHMMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.
- 12- O SISTEMA DEVERA TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS POR DESCARGA ATMOSFERICA PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
- 13- NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 7º PAV	PRANCHA: 03 / 04	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE SPDA
DATA: 28 / 01 / 12			

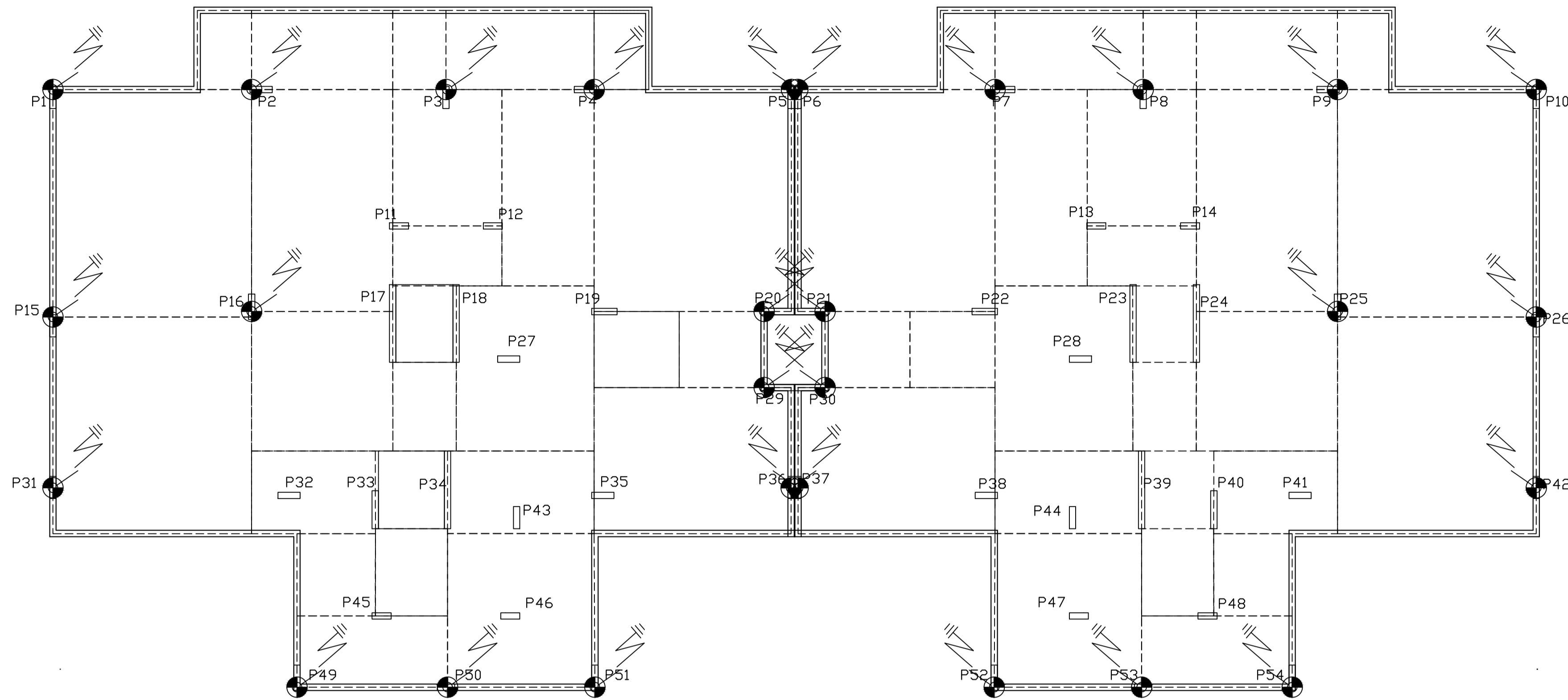
PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

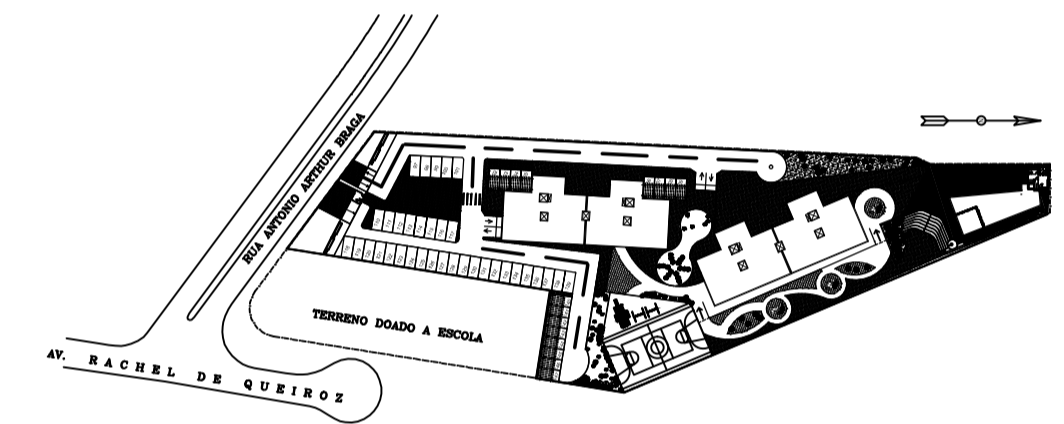
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS:	OBSERVAÇÃO:
---------	-------------

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



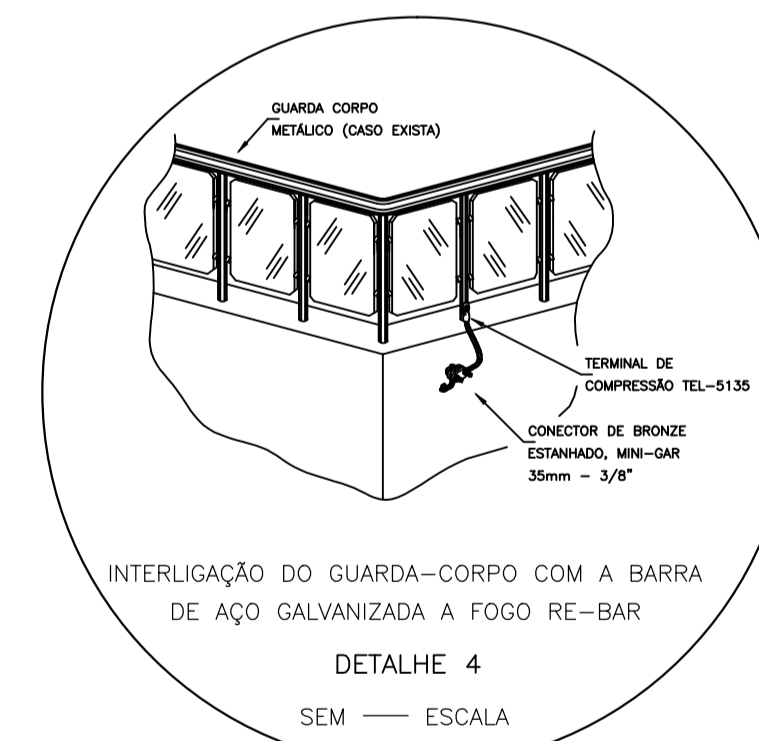
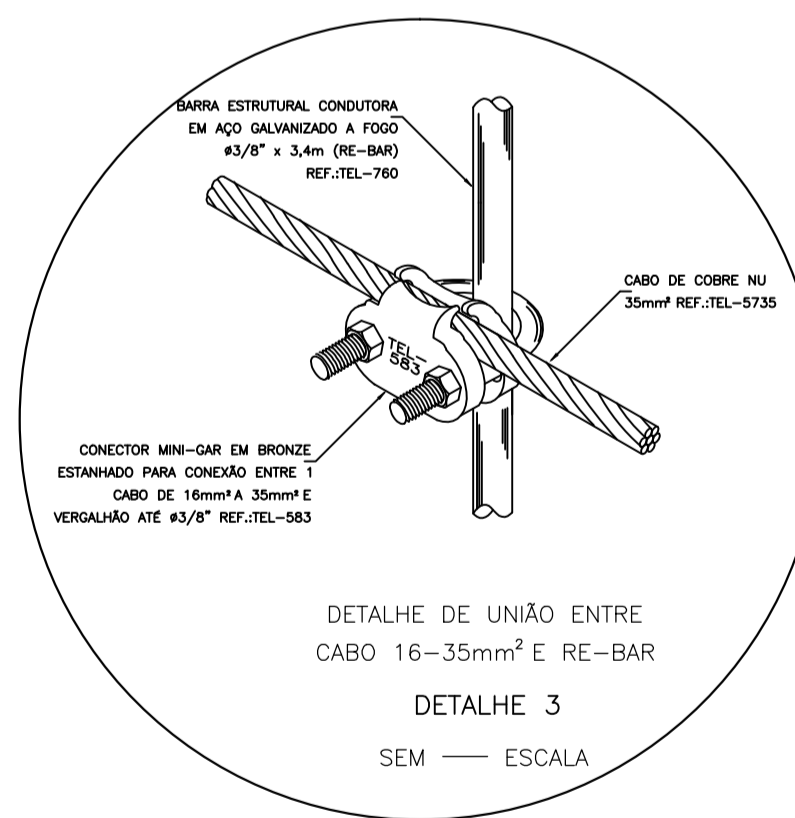
- 1- PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSIVEL, DEVERA SER INICIADO JUNTO COM A FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO SENDO IMPORTANTE O ACOMPANHAMENTO DE PESSOA RESPONSÁVEL PELA OBRA, PARA CONFERIR A PRESENÇA DA BARRA NOS PILARES E FUNDAÇÃO, O TRANSPASSE DE 20 CM E A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES.
- 2- A INSTALAÇÃO DAS BARRAS E LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERA SER EXECUTADA PELA CONSTRUTORA DURANTE A CONCRETAGEM DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA A QUAL DEVERA EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART JUNTO AO CREA.
- 3- EM TODOS OS PILARES DO CORPO DO PREDIO DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS GALVANIZADAS A FOGO DENOMINADA "RE-BAR" REF. TEL. = 760, TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIP'S GALVANIZADOS REF. TEL. = 5238 (VER DETALHE).
- 4- EM CADA PILAR DA TORRE DO PREDIO DEVERA SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERNOS DEVERA SER LOCALIZADA NA FACE MAIS EXTERNA, PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA NOS ESTRIBOS POR ARAME TORÇIDO.
- 5- NO ENCONTRO DAS FERRAGENS DA LAJE COM OS VERCALHOS LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERA SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO # 3/8" (10mm) TRANSPASSADO EM 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L", SENDO INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO SPDA "RE-BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA SIM, UMA NÃO, EM POSIÇÕES ALTERNADAS.
- 6- OS PROCEDIMENTOS ACIMA SE REPETEM EM TODOS OS PILARES E EM TODAS AS LAJES, NA ÚLTIMA LAJE, ONDE OS PILARES IRÃO MORRER, AS "RE-BARS" DEVERÃO SER INTELIGADAS NA HORIZONTAL, AOS PILARES MAIS PRÓXIMOS QUE IRÃO SUBIR PARA A CASA DE MÁQUINAS OU CAIXA D'ÁGUA, DE MODO QUE HAJA UMA CONTINUIDADE DE TODOS OS PILARES DESDE A FUNDAÇÃO ATÉ O PONTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO.
- 7- NOS LOCOS ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO (TELHADO DA COBERTURA, LAJE DA CASA DE MÁQUINAS, TAMPA DA CAIXA D'ÁGUA), A "RE-BAR" DEVERA AFLORAR ACIMA DOS PARAPETOS NO MÍNIMO 30CM PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE NO #25mm² TEL-5735, ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE). NOS LOCOS DE ACESSO DE PESSOAS (PARAPETO DO TERRAÇO) AS "RE-BAR" DEVERÃO SER DIRECIONADAS PARA O LADO EXTERNO DA EDIFICAÇÃO, NA HORIZONTAL ANTES DE CHEGAR NO NÍVEL DA SOLEIRA (PINGADEIRA) DE MODO A SOBRRAR 20 A 30CM. NA ETAPA DA EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO AS BARRAS DESTES NÍVEL DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL PELO LADO EXTERNO DO GUARDA-CORPO COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO REF. TEL-770 E CURVA DE ALUMÍNIO REF. TEL-779, FIXADAS POR BUCHAS E PARAFUSOS ADEQUADOS.
- 8- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉS, ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.
- 9- DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS AEROS REF. TEL-044 COLOCADOS A CADA 6 METROS. ESSES TERMINAIS DIMINUIRÃO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.
- 10- O ATERRAMENTO DESTES SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE-BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DA TORRE DO PREDIO DEVERA SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO, TODOS OS PILARES SERÃO INTERLIGADOS ATRAVÉS DA FUNDAÇÃO E CONECTADOS A CAIXA DE EQUALIZAÇÃO.
- 11- PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERA SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-ÔHMMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.
- 12- O SISTEMA DEVERA TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS POR DESCARGA ATMOSFERICA PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
- 13- NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

LEGENDA

- Cordoalha da Gaiola de Faraday
- Hastas Captoras
- Mudança de Nível
- Descidas para aterramento
- Barra de Aterramento



ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 6º PAVS.	PRANCHA: 02 / 04	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE SPDA
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

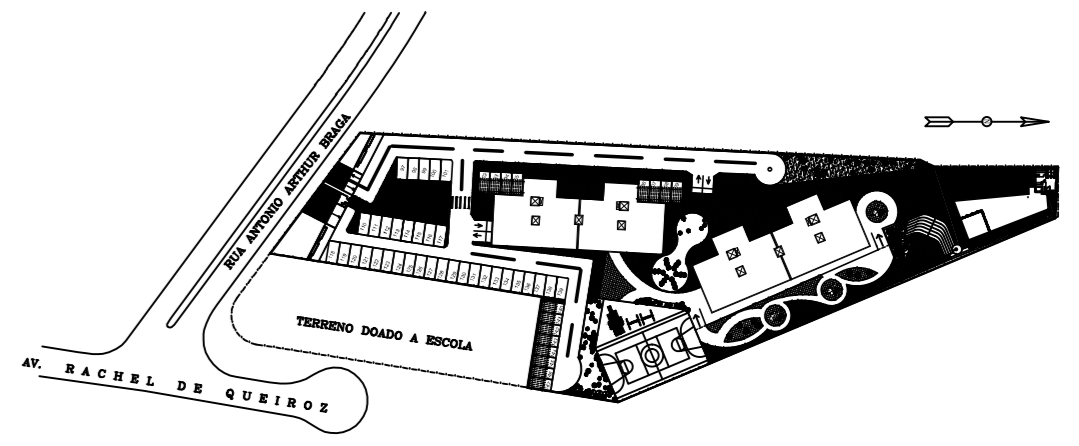
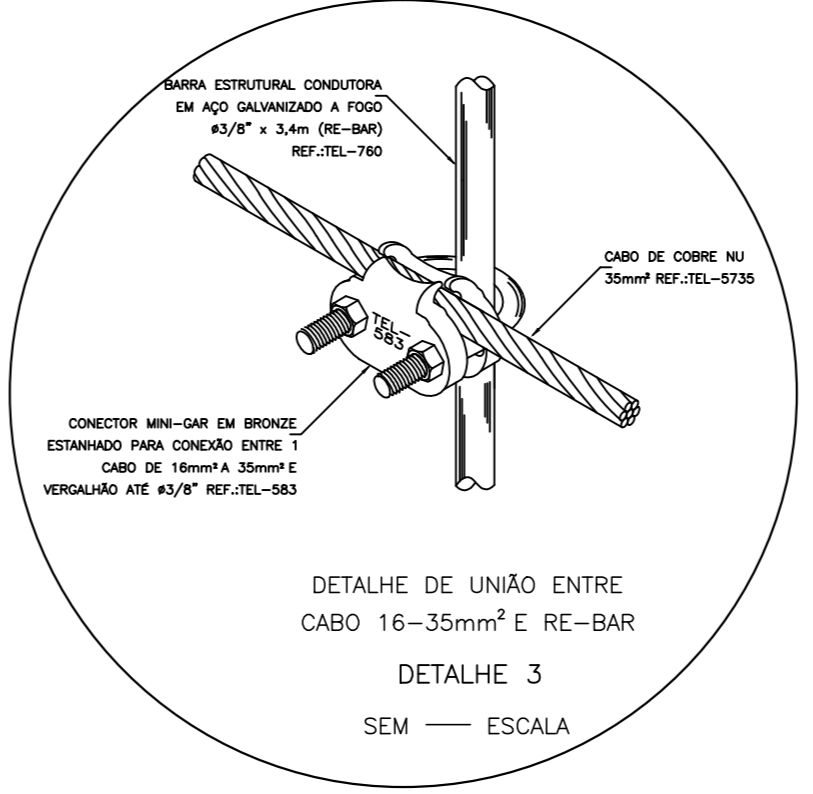
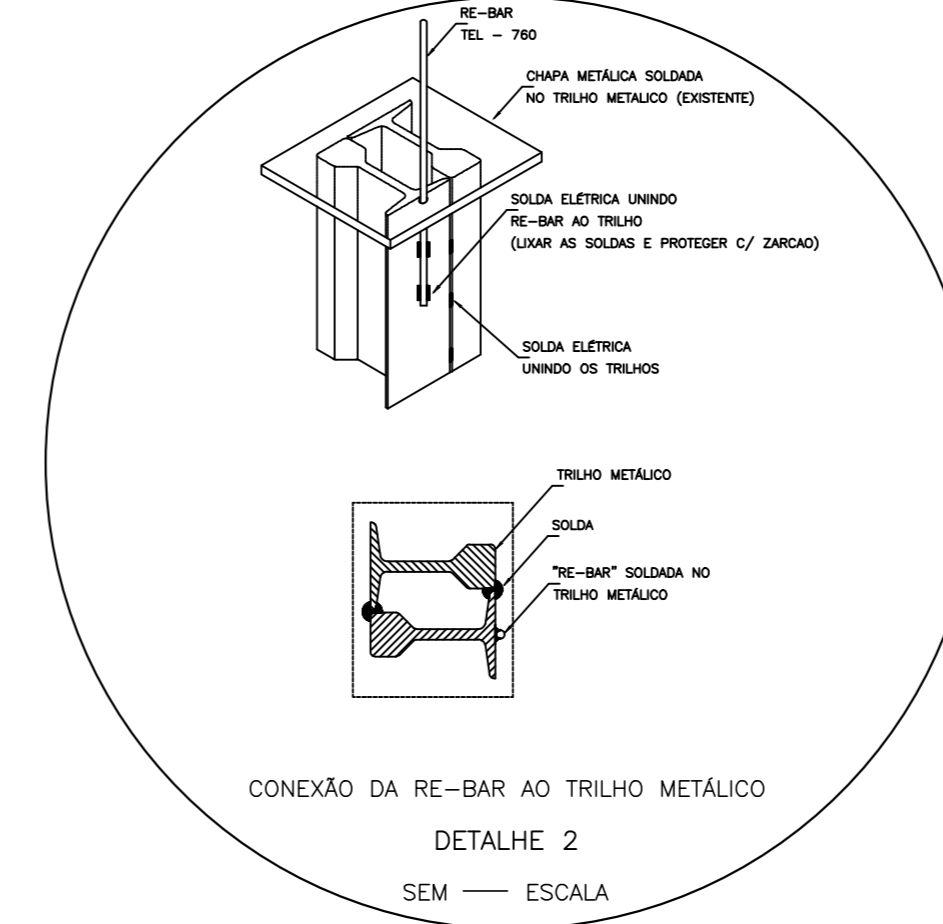
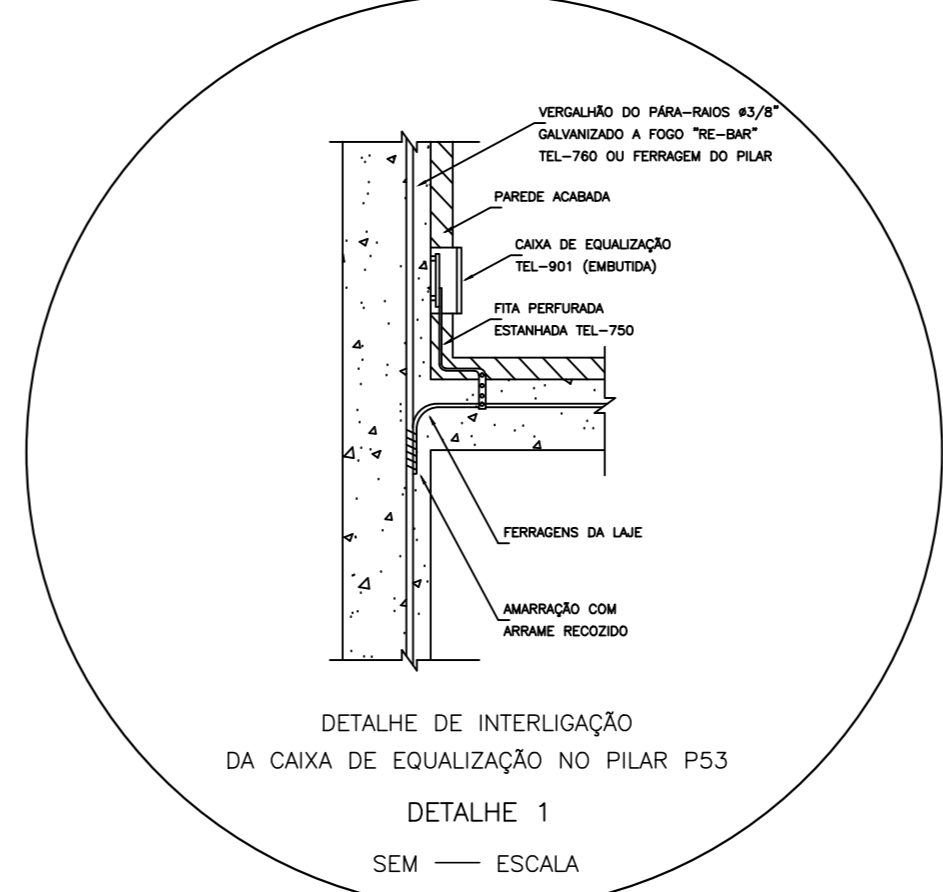
VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENHIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE

- 1- PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSÍVEL, DEVERÁ SER INDICADO ANTES COM A FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, SENDO MANTIDAS O ACOMPANHAMENTO DE PESSOAS RESPONSÁVEIS PELA OBRA, PARA CONFERIR A PRESENÇA DA BARRA NOS PILARES E FUNDAÇÃO, O TRANSPASSO DE 20 CM E A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES.
- 2- A INSTALAÇÃO DAS BARRAS E LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERÁ SER EXECUTADA PELA CONSTRUTORA DURANTE A CONSTRUÇÃO DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART JUNTAS AO ODEA.
- 3- EM TODOS OS PILARES DO CORPO DO PREDIO DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS GALVANIZADAS A FOGO DENOMINADA "RE-BAR" REF. TEL - 760, TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIP "S" GALVANIZADOS REF. TEL - 5236 (VER DETALHE).
- 4- EM CADA PILAR DA TORRE DO PREDIO DEVERÁ SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERNOS DEVERÁ SER LOCALIZADA NA FAIXA MAIS EXTERNA. PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA POR ARMAE TORÇÃO.
- 5- NO ENCONTRO DAS FERRAGENS DA LAJE COM OS VERTICAIS-DES LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERÁ SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO # 3/8" (10mm) TRANSPASSADO EM 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL, EM FOMATO DE "L", SENDO INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO TIPO "RE-BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA EM CADA LADO, EM POSIÇÃO ALTERNADA.
- 6- OS PROCEDIMENTOS ACIMA SE REPETEM EM TODOS OS PILARES E EM TODAS AS LAJES. NA ÚLTIMA LAJE, ONDE OS PILARES IRÃO MORRER, AS "RE-BARS" DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL, AOS PILARES MAS PROXIMOS QUE IRÃO SUBIR PARA A CASA DE MÁQUINAS OU CASA D' AGUA, DE MODO QUE HAJA UMA CONTINUIDADE DE TODOS OS PILARES DESDE A FUNDAÇÃO ATÉ O PUNTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO.
- 7- NOS LUGAR ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO (TELHADO DA COBERTURA, LAJE DA CASA DE MÁQUINAS, TAMPA DA CASA D' AGUA), A "RE-BAR" DEVERÁ ATRAVessar ACIMA DOS PARAFUSOS NO MÍNIMO 30CM PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE NO TIPO TEL-5705, ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE). NOS LUGAR DE ACESSO DE PESSOAS (PARAFUSO DO TERMOÇO AS "RE-BAR" DEVERÃO SER DIRECIONADOS PARA O LADO EXTERNO DA EDIFICAÇÃO, NA HORIZONTAL, ANTES DE CHEGAR NO NÍVEL DA SOLEIRA (FRANGUEIRA), DE MODO A SOBRIAR 20 A 30CM NA ETAPA DA EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO AS BARRAS DESTE NÍVEL DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL PELO LADO EXTERNO DO QUADRA CORPO COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO REF. TEL-770 E CURVA DE ALUMÍNIO REF. TEL-779, FIXADAS POR BUCHAS E PARAFUSOS ADEQUADOS.
- 8- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉ, ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL, E ESCOMENTO DE ALGUMAS POSSÍVEIS DESCARGAS.
- 9- DEVERÃO SER ADOCCIONADO AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS APROVADOS REF. TEL-1044, COLOCADOS A CADA 8 METROS. ESSES TERMINAIS SIMULAM A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.
- 10- O ATERRAMENTO DESTES SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE-BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DA TORRE DO PREDIO DEVERÁ SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO. TODOS OS PILARES SERÃO INTERLIGADOS ATRAVÉS DA FUNDAÇÃO E CONECTADOS A CASA DE EQUALIZAÇÃO.
- 11- PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-OMÍMETRO, CONFORME ANEXO "C" DA NBR-14131/01.
- 12- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL, E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS POR DESCARGA ATMOSFÉRICA, PARA VERIFICAR EVENTUAIS PRECISALIMENTOS E GARANTIR A EFICÁCIA DO SISTEMA.
- 13- NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.

LEGENDA

- Cordoalha da Gaiola de Faraday
- Hastes Captoras
- ↕ Mudança de Nível
- ⚡ Descidas para aterramento
- ⊕ Barra de Aterramento



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

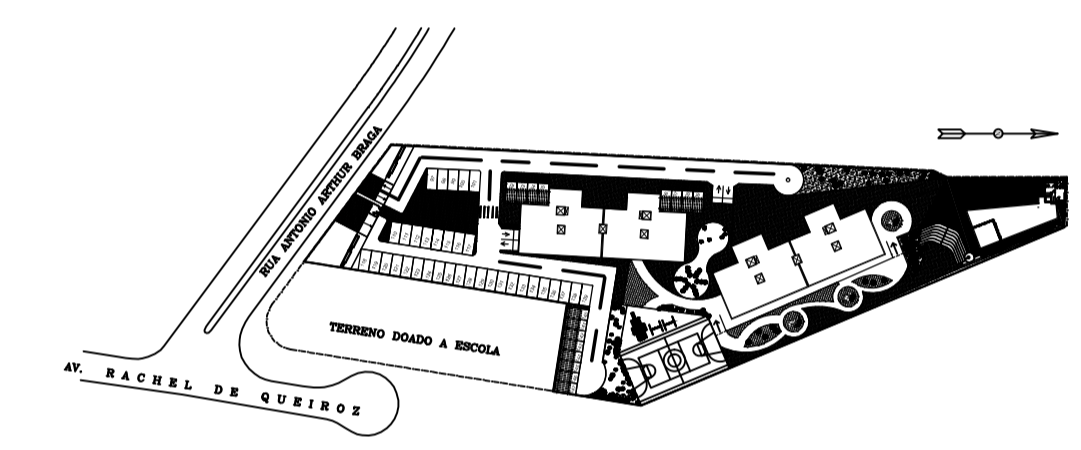
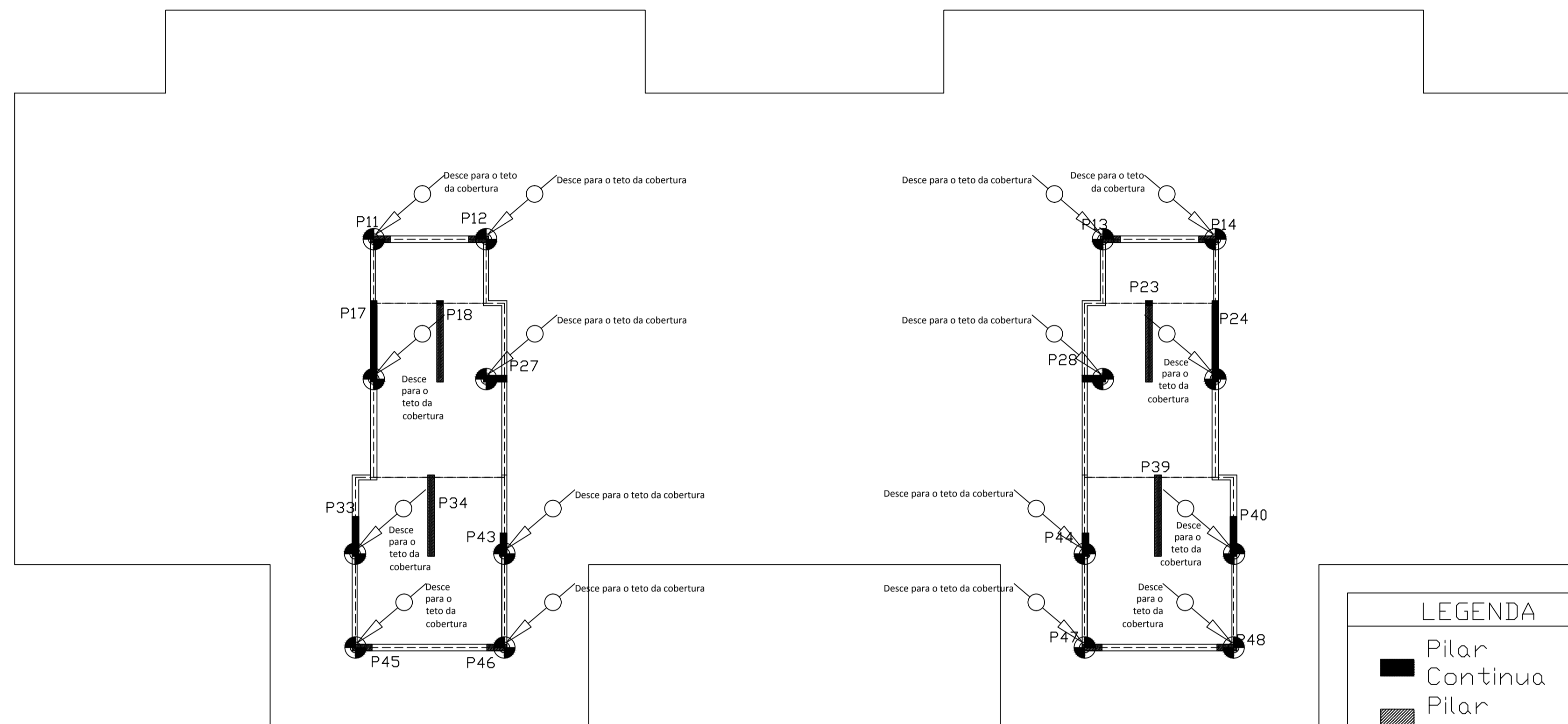
ESCALA: 1/250	PAVIMENTO: SUBSÓLO	FRANCHA: 01 / 04	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE SPDA
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

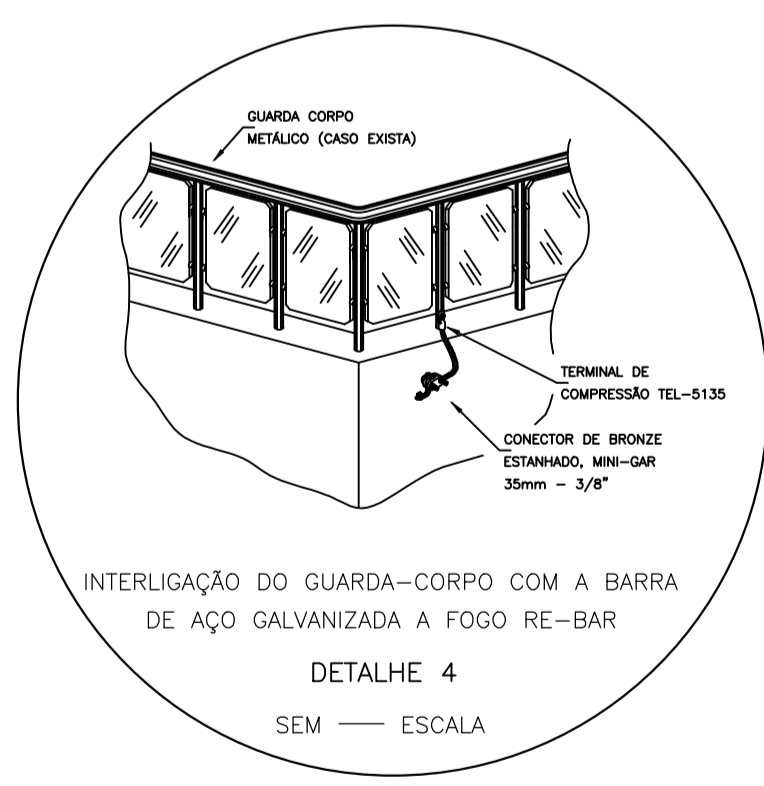
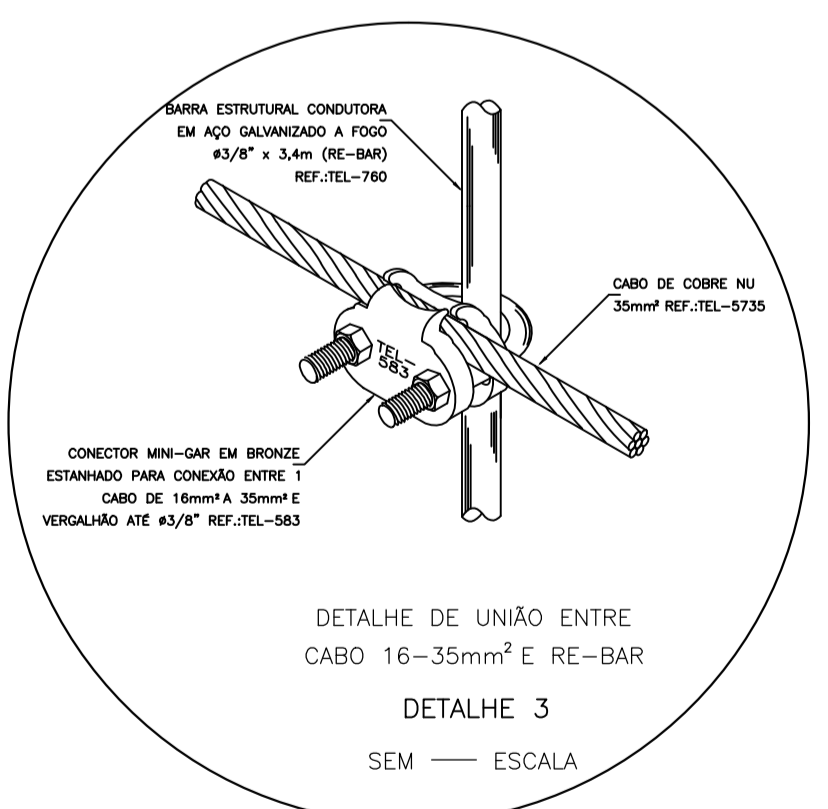
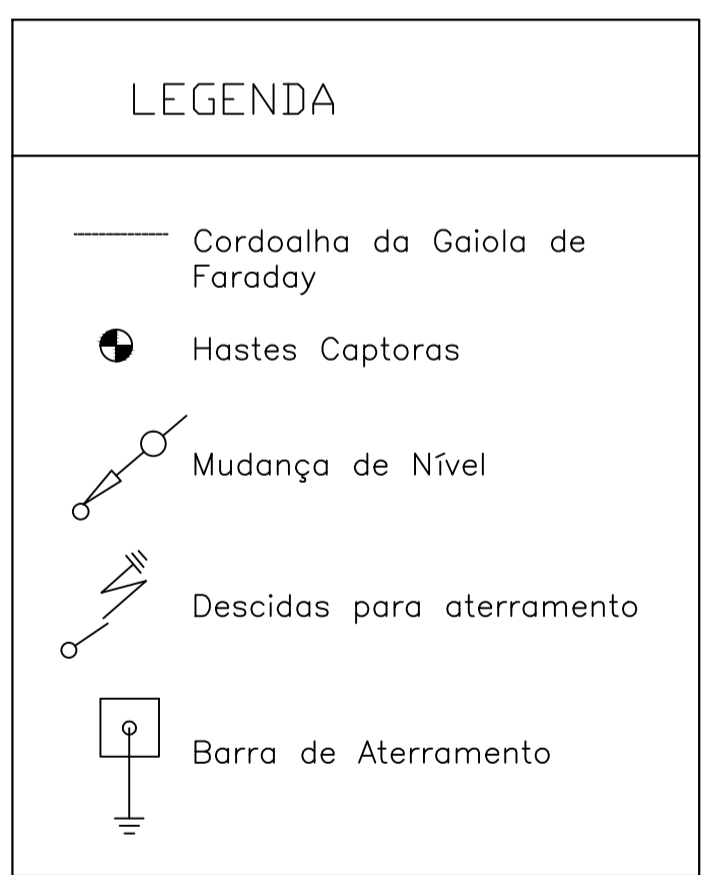
VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENHIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

- 1- PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSIVEL, DEVERA SER INICIADO JUNTO COM A FUNDAÇÃO DA EDIFICAÇÃO SENDO IMPORTANTE O ACOMPANHAMENTO DE PESSOA RESPONSÁVEL PELA OBRA, PARA CONFERIR A PRESENÇA DA BARRA NOS PILARES E FUNDAÇÃO, O TRANSPASSE DE 20 CM E A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES.
- 2- A INSTALAÇÃO DAS BARRAS E LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERA SER EXECUTADA PELA CONSTRUTORA DURANTE A CONCRETAGEM DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA A QUAL DEVERA EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART JUNTO AO CREA.
- 3- EM TODOS OS PILARES DO CORPO DO PRÉDIO DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS GALVANIZADAS A FOGO DENOMINADA "RE-BAR" REF. TEL. = 760, TRANSPASSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIP'S GALVANIZADOS REF. TEL. = 5238 (VER DETALHE).
- 4- EM CADA PILAR DA TORRE DO PRÉDIO DEVERA SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERNOS DEVERA SER LOCALIZADA NA FACE MAIS EXTERNA, PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA NOS ESTRIBOS POR ARAME TORÇIDO.
- 5- NO ENCONTRO DAS FERRAGENS DA LAJE COM OS VERTICALS LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERA SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO # 3/8" (10mm) TRANSPASSADO EM 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L", SENDO INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO SPDA "RE-BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA SIM, UMA NÃO, EM POSIÇÕES ALTERNADAS.
- 6- OS PROCEDIMENTOS ACIMA SE REPETEM EM TODOS OS PILARES E EM TODAS AS LAJES, NA ÚLTIMA LAJE, ONDE OS PILARES IRÃO MORRER, AS "RE-BARS" DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL, AOS PILARES MAIS PRÓXIMOS QUE IRÃO SUBIR PARA A CASA DE MÁQUINAS OU CAIXA D'ÁGUA, DE MODO QUE HAJA UMA CONTINUIDADE DE TODOS OS PILARES DESDE A FUNDAÇÃO ATÉ O PONTO MAIS ALTO DA EDIFICAÇÃO.
- 7- NOS LOCOS ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO (TELHADO DA COBERTURA, LAJE DA CASA DE MÁQUINAS, TAMPA DA CAIXA D'ÁGUA), A "RE-BAR" DEVERA AFLORAR ACIMA DOS PARAPETOS NO MÍNIMO 30CM PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE NO #50mm² TEL-5735, ATRAVÉS DE CONECTORES ADEQUADOS (VER DETALHE). NOS LOCOS DE ACESSO DE PESSOAS (PARAPETO DO TERRAÇO) AS "RE-BAR" DEVERÃO SER DIRECIONADAS PARA O LADO EXTERNO DA EDIFICAÇÃO, NA HORIZONTAL ANTES DE CHEGAR NO NÍVEL DA SOLEIRA (PINGUEIRA) DE MODO A SOBRRAR 20 A 30CM, NA ETAPA DA EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO AS BARRAS DESTES NÍVEL DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL PELO LADO EXTERNO DO GUARDA-CORPO COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO REF. TEL-770 E CURVA DE ALUMÍNIO REF. TEL-779, FIXADAS POR BUCHAS E PARAFUSOS ADEQUADOS.
- 8- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉS, ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.
- 9- DEVERÃO SER ADICIONADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAS AEROS REF. TEL-044 COLOCADOS A CADA 6 METROS. ESSES TERMINAS DIMINUIRÃO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.
- 10- O ATERRAMENTO DESTES SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE-BAR" DENTRO DA FUNDAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DA TORRE DO PRÉDIO DEVERA SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDAÇÃO, TODOS OS PILARES SERÃO INTERLIGADOS ATRAVÉS DA FUNDAÇÃO E CONECTADOS A CAIXA DE EQUALIZAÇÃO.
- 11- PARA CERTIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO, DEVERA SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE ELÉTRICA ATRAVÉS DE MICRO-ÔHMMETRO, CONFORME ANEXO "E" DA NBR-5419/01.
- 12- O SISTEMA DEVERA TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS POR DESCARGA ATMOSFERICA, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
- 13- NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS, PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ



ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TELHADO	PRANCHA: 04 / 04	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE SPDA
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

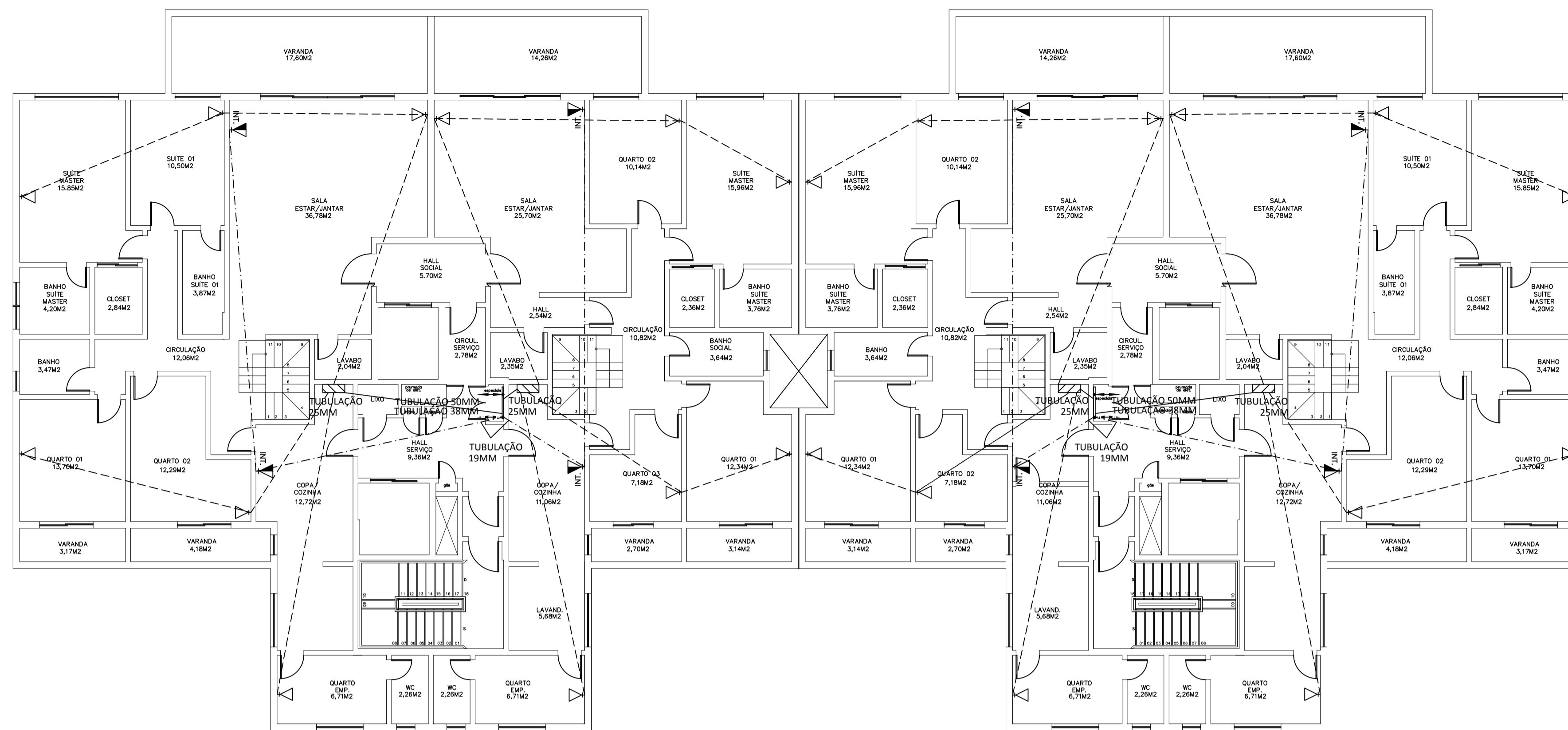
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

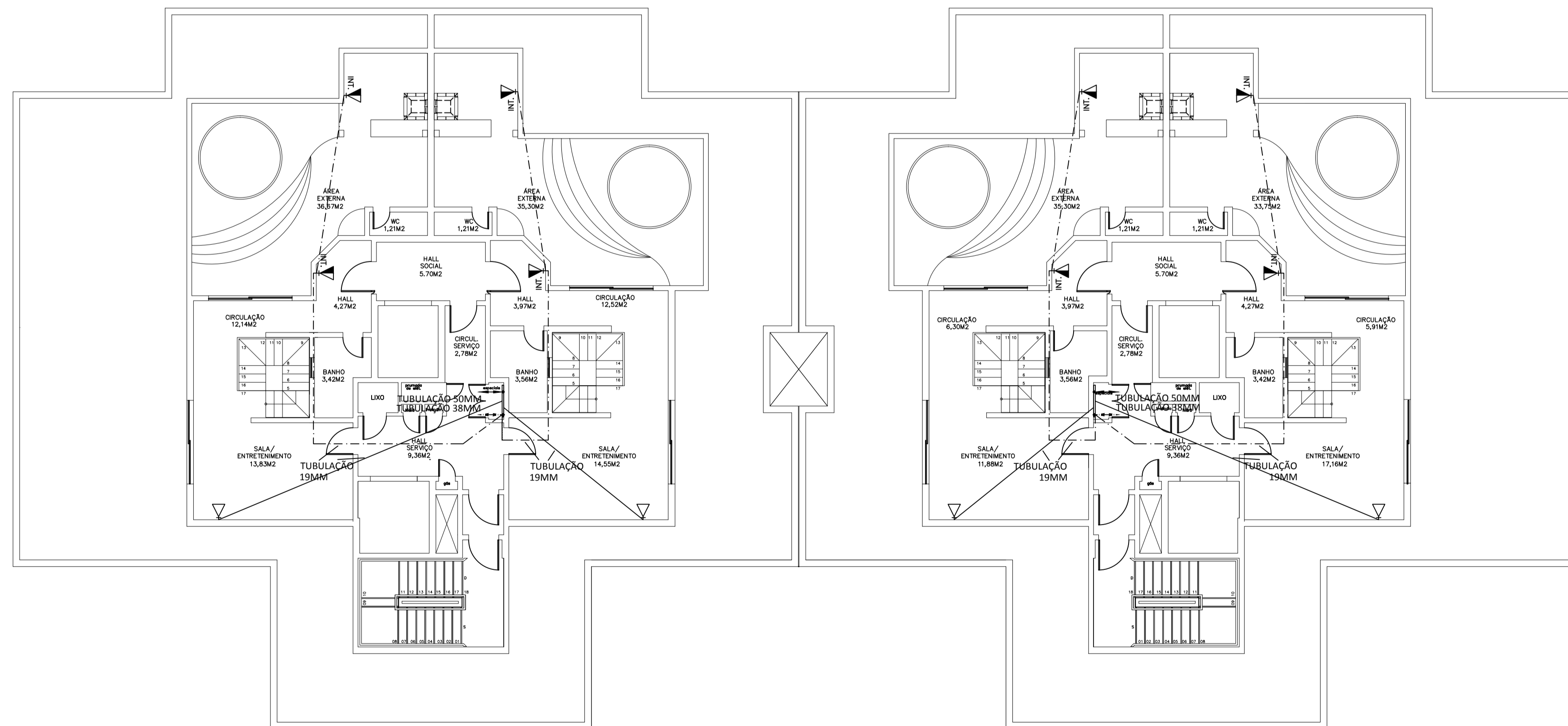
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENHIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



1 PL. BAIXA 6º PAV.
ESC: 1/100



2 PL. BAIXA 7º PAV.
ESC: 1/100

LEGENDA

- DUTO DE TELEFONIA PELO PISO
- DUTO DE TELEFONIA PELO TETO
- - - - DUTO DE INTERFONIA PELO PISO
- - - - DUTO DE INTERFONIA PELO TETO
- ▽ TOMADA BAIXA DE TELEFONE
- ▽ TOMADA MEDIA DE TELEFONE
- ▽ TOMADA MEDIA P/INTERFONE
- CAIXA DE PASSAGEM
- ▭ QUADRO SISTEMAS ELETRONICOS
- TUBULACAO QUE SOBE
- TUBULACAO QUE PASSA
- TUBULACAO QUE DESCE
- ⊕ HASTE DE ATERRAMENTO



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA:	PAVIMENTO:	PRANCHA:	TITULO:
1/100	6º E 7º PAVS.	05 / 05	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS
DATA:			
28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

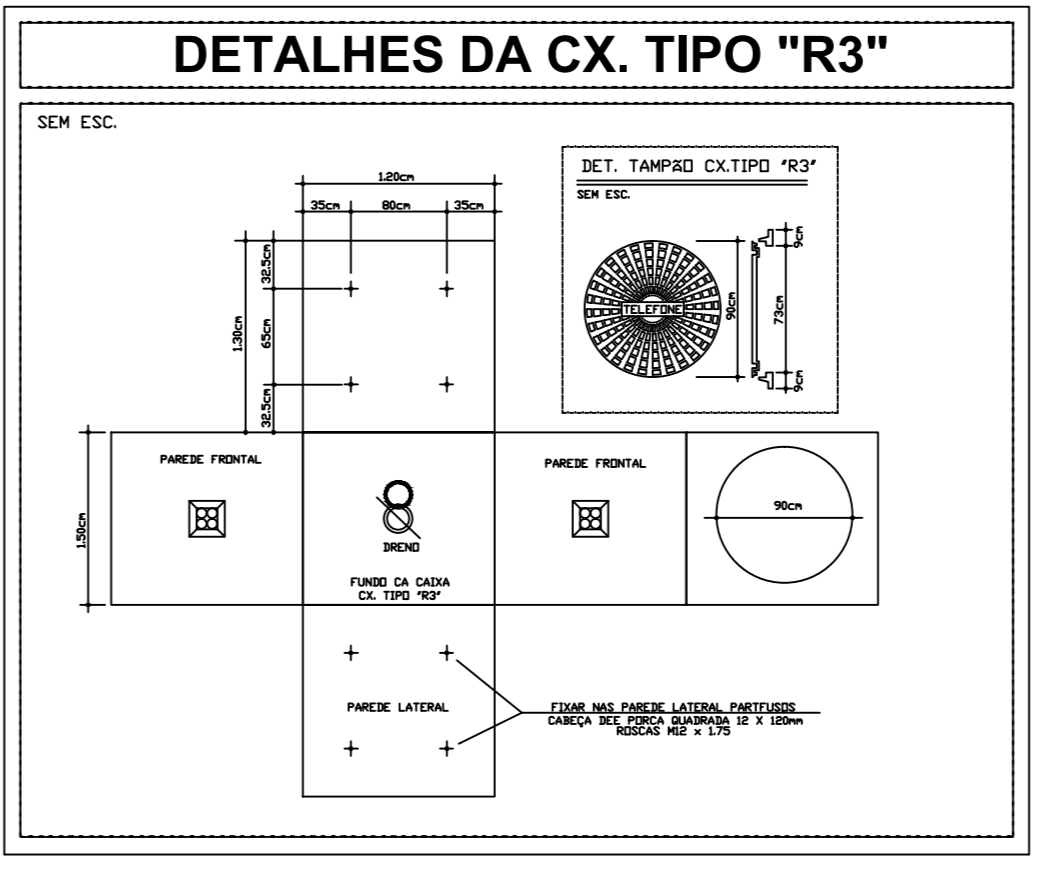
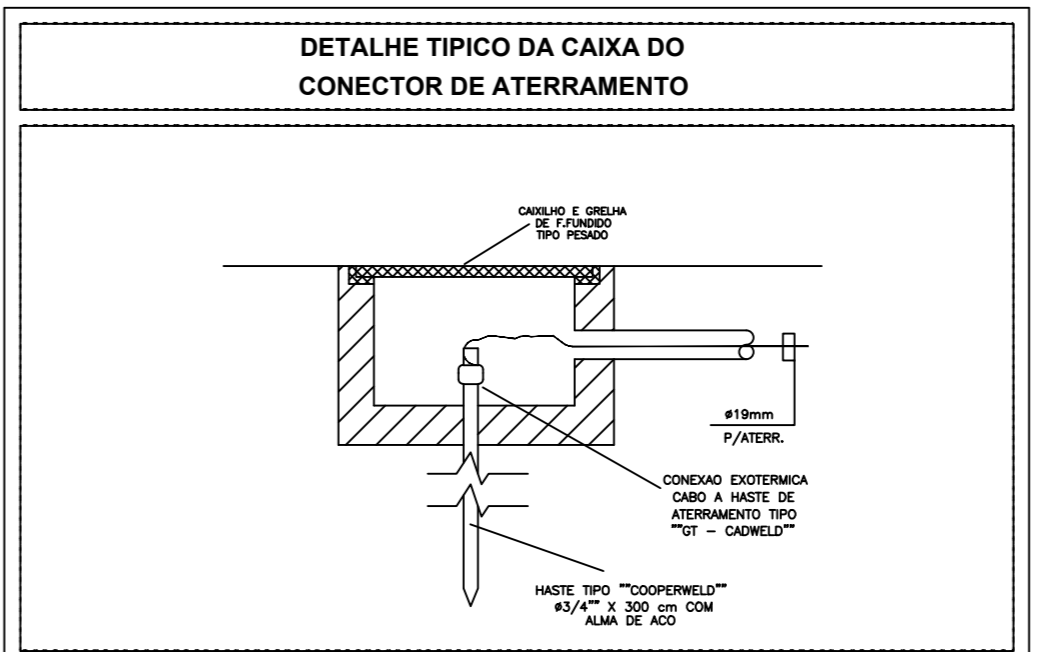
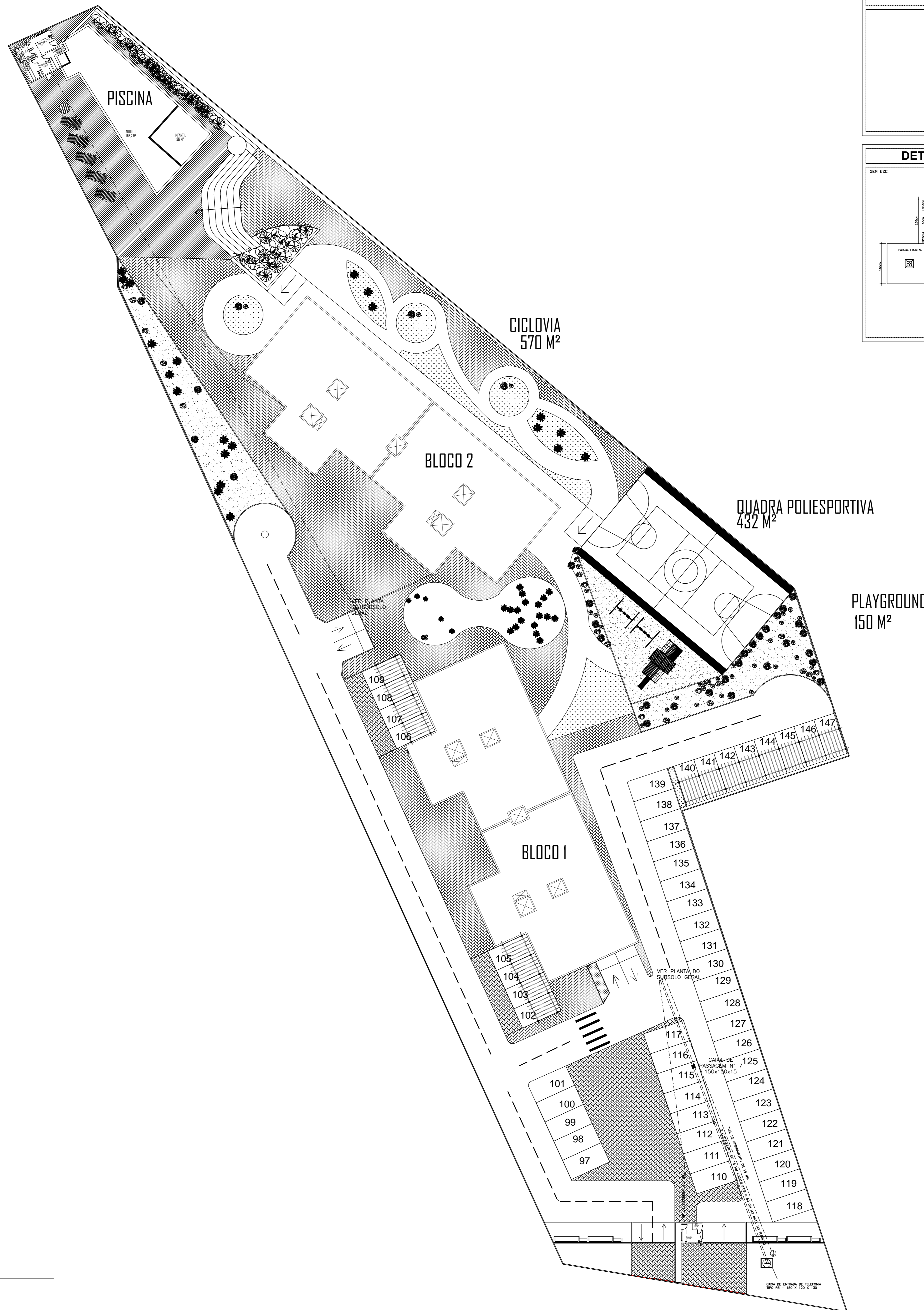
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

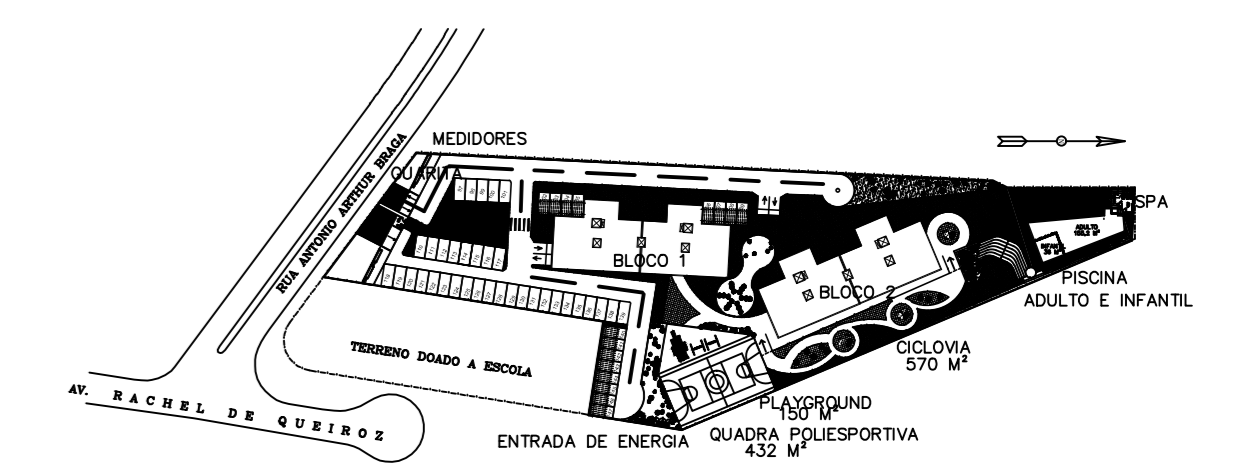
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



LEGENDA

--- DUTO DE TELEFONIA PELO PISO	□ QUADRO SISTEMAS ELETRÔNICOS
--- DUTO DE TELEFONIA PELO TETO	→ TUBULAÇÃO QUE SOBE
--- DUTO DE INTERFONIA PELO PISO	→ TUBULAÇÃO QUE PASSA
--- DUTO DE INTERFONIA PELO TETO	→ TUBULAÇÃO QUE DESCE
▽ TOMADA BAIXA DE TELEFONE	⊕ HASTE DE ATERRAMENTO
▽ TOMADA MEDIA DE TELEFONE	
▽ TOMADA MEDIA P/INTERFONE	
■ CAIXA DE PASSAGEM	



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSOLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS, ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

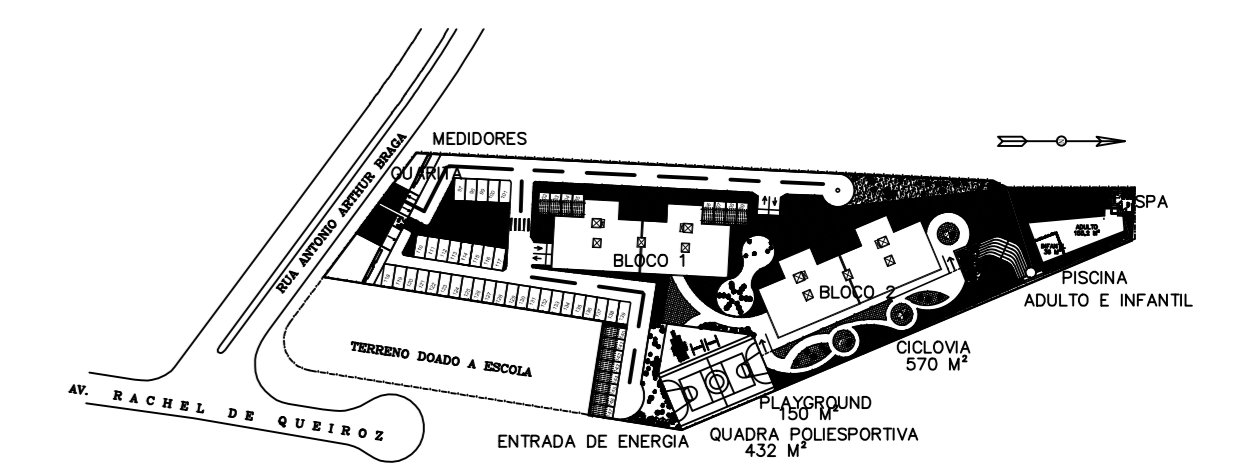
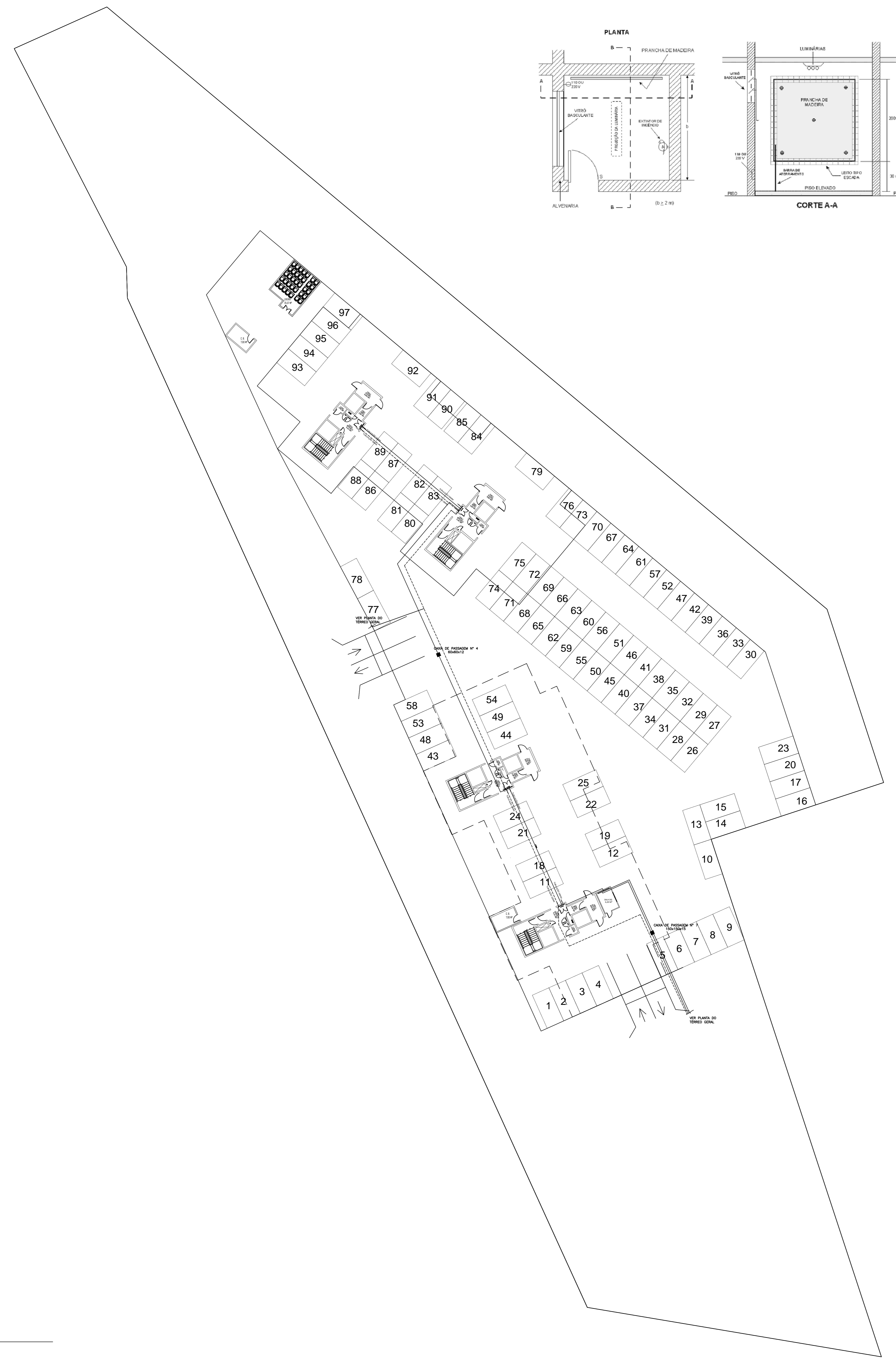
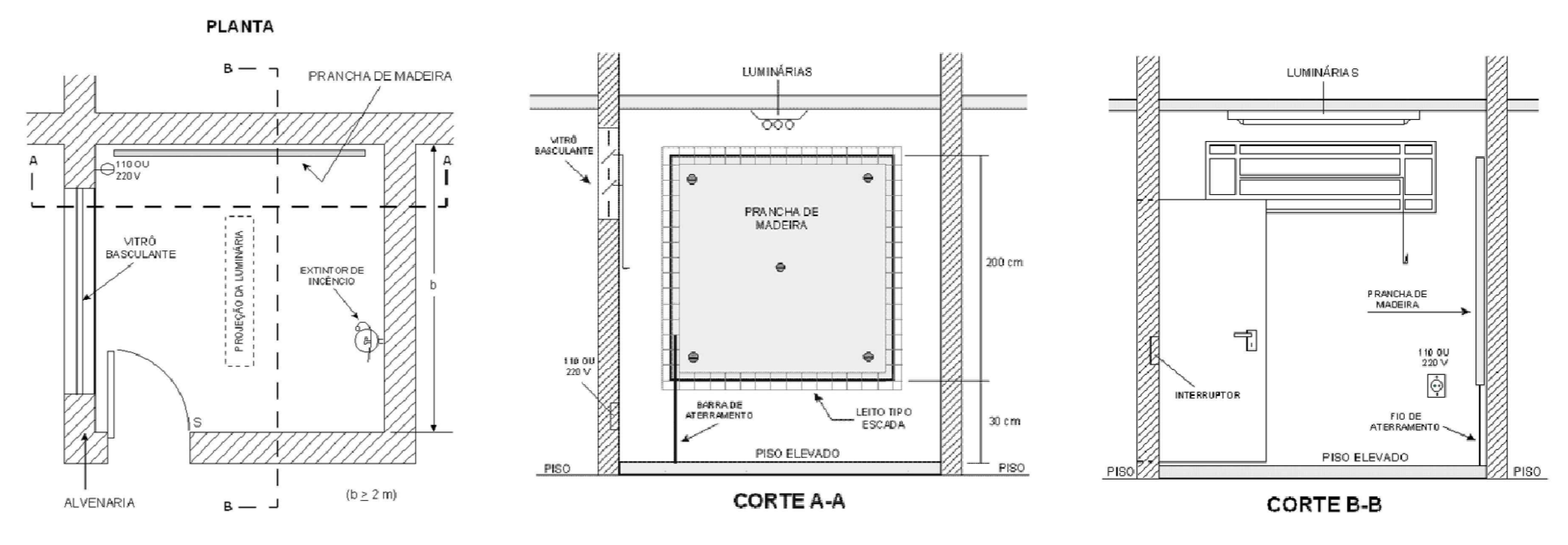
ESCALA: 1/250
 PAVIMENTO: PUC
 PRANCHA: 01 / 05
 TÍTULO: INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA			
---	DUTO DE TELEFONIA PELO PISO	□	QUADRO SISTEMAS ELETRONICOS
---	DUTO DE TELEFONIA PELO TETO	→	TUBULACAO QUE SOBE
---	DUTO DE INTERFONIA PELO PISO	→	TUBULACAO QUE PASSA
---	DUTO DE INTERFONIA PELO TETO	→	TUBULACAO QUE DESCE
▽	TOMADA BAIXA DE TELEFONE	⊕	HASTE DE ATERRAMENTO
▽	TOMADA MEDIA DE TELEFONE		
▽	TOMADA MEDIA P/INTERFONE		
■	CAIXA DE PASSAGEM		



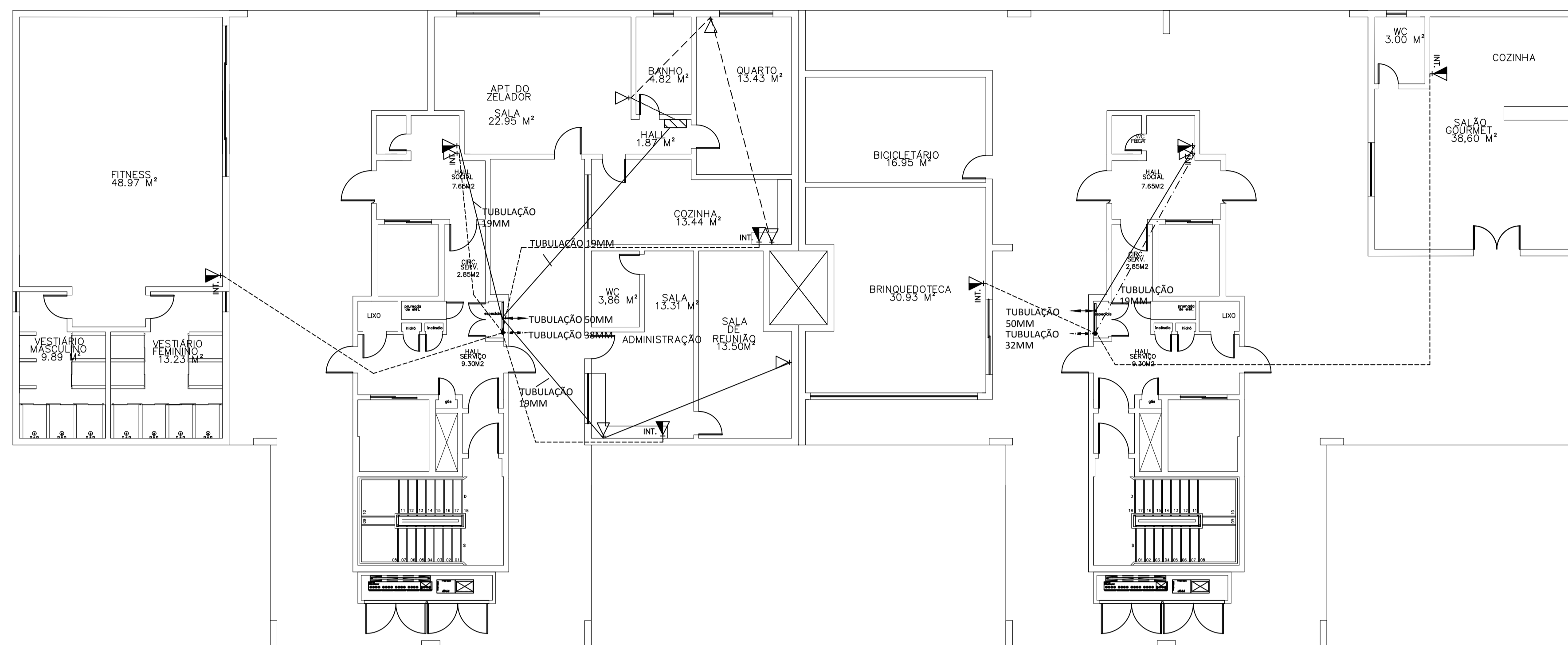
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA:	1/250	PAVIMENTO:	PRANCHA:	TÍTULO:
DATA:	28 / 01 / 12	SUBSÓLO:	02 / 05	INSTALAÇÕES ESPECIAS

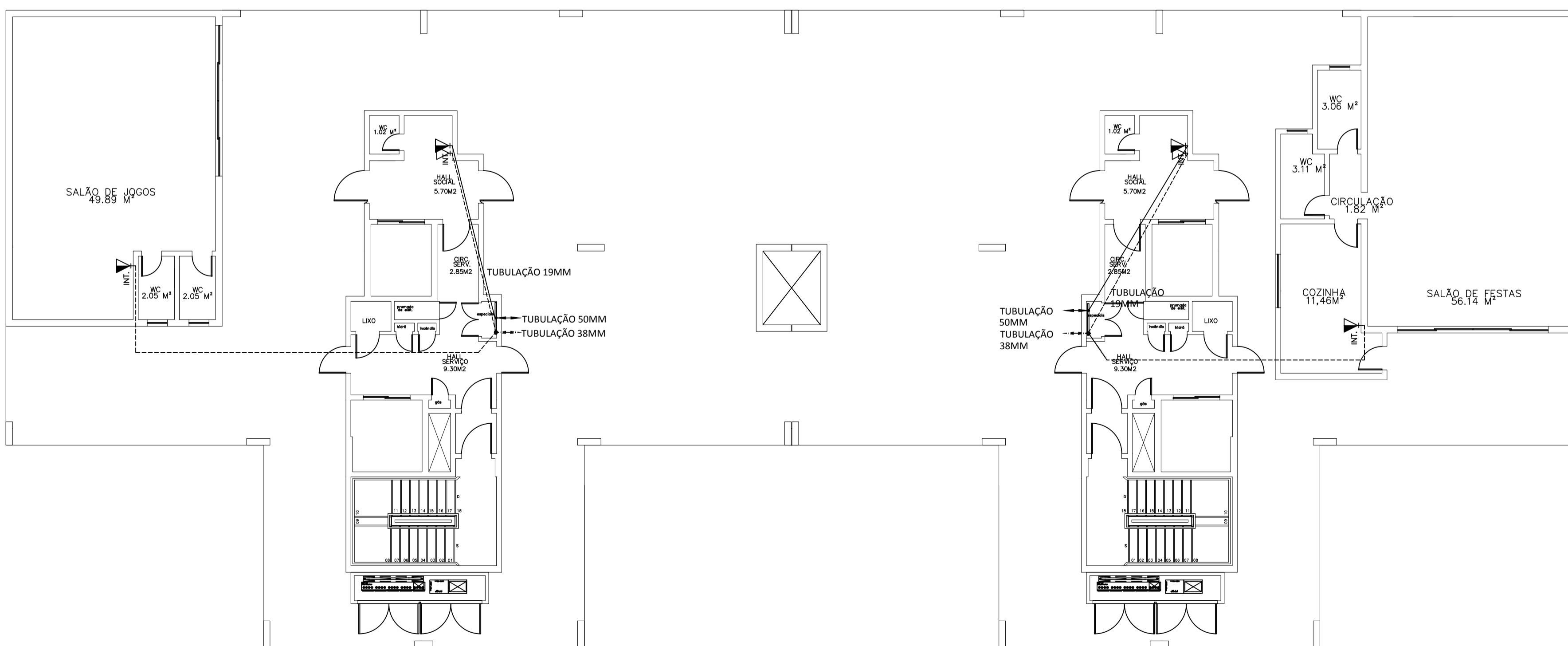
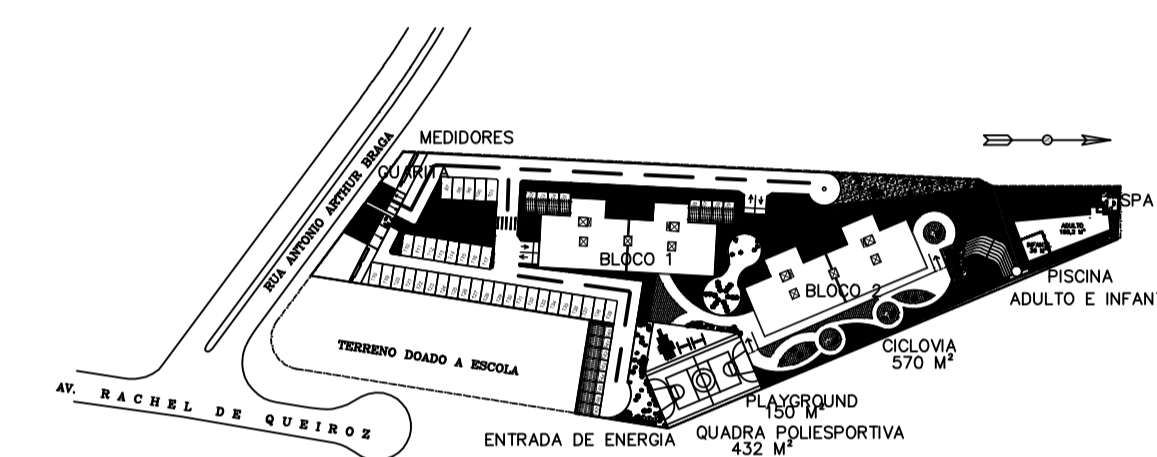
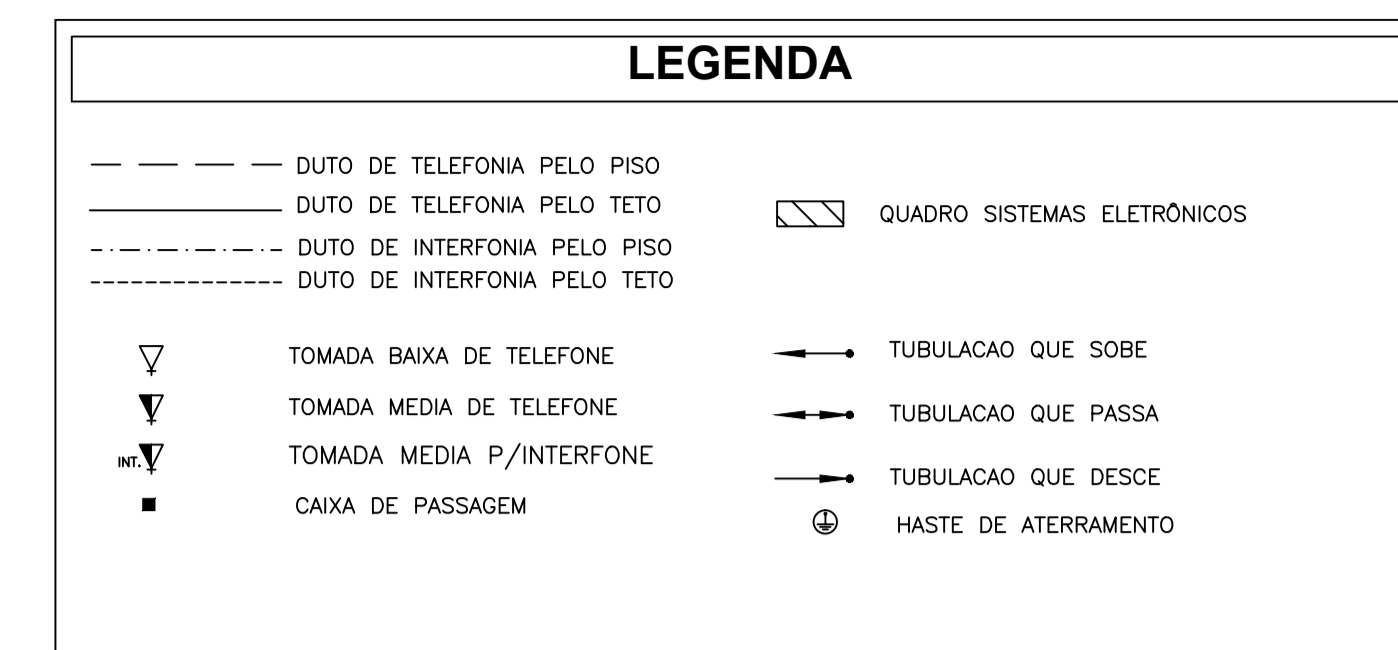
PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE



1 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 1
Esc. 1/100



2 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 2
Esc. 1/100

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA:	PAVIMENTO:	PRANCHA:	TÍTULO:
1/100	TÉRREOS	03 / 05	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
DATA:			
28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

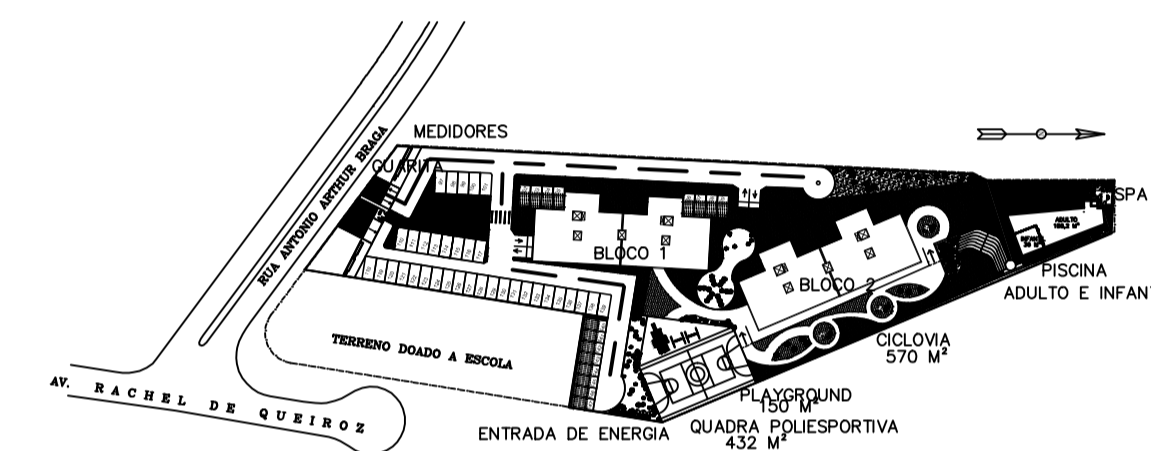
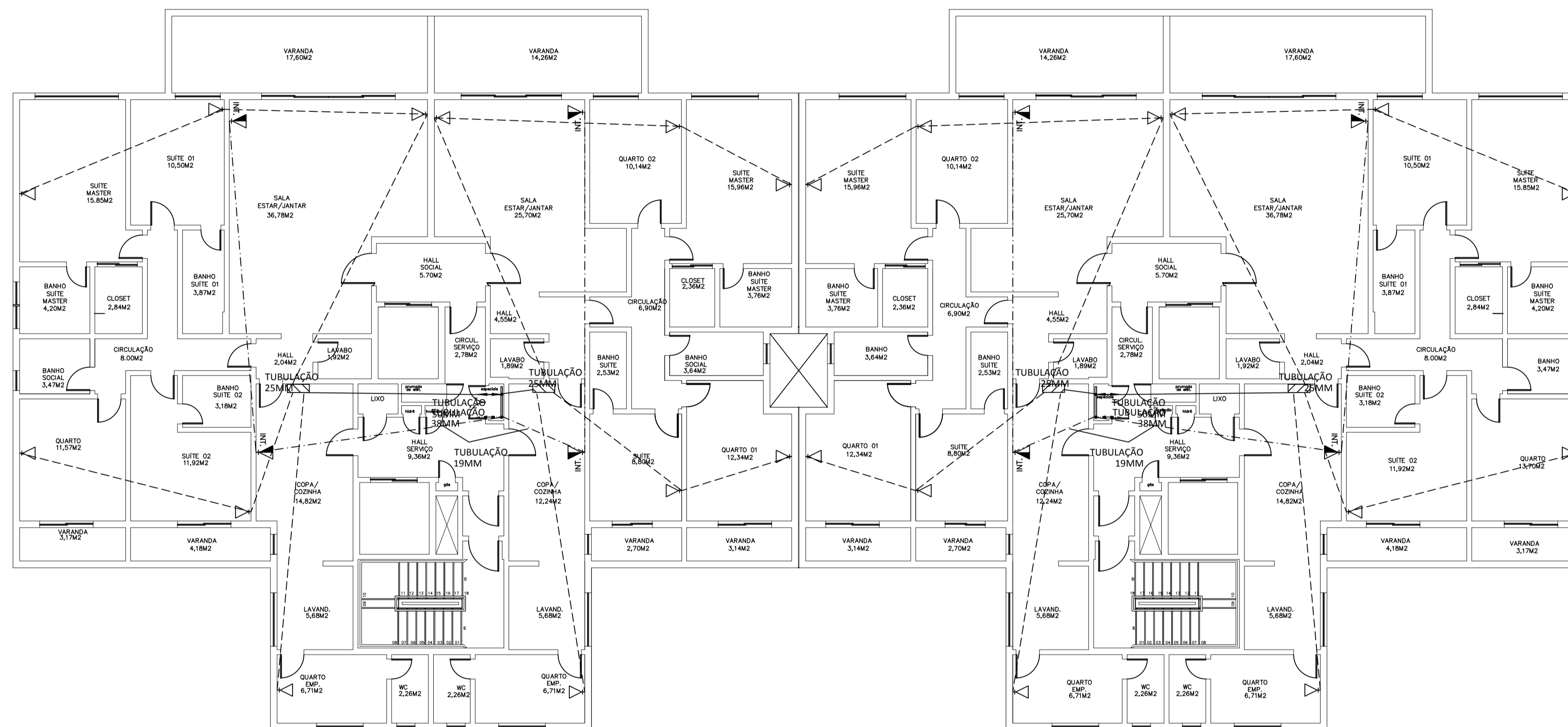
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA

- DUTO DE TELEFONIA PELO PISO
- DUTO DE TELEFONIA PELO TETO
- - - - DUTO DE INTERFONIA PELO PISO
- - - - DUTO DE INTERFONIA PELO TETO
- ▽ TOMADA BAIXA DE TELEFONE
- ▽ TOMADA MEDIA DE TELEFONE
- ▽ TOMADA MEDIA P/INTERFONE
- CAIXA DE PASSAGEM
- ▭ QUADRO SISTEMAS ELETRONICOS
- TUBULACAO QUE SOBE
- TUBULACAO QUE PASSA
- TUBULACAO QUE DESCE
- ⊕ HASTE DE ATERRAMENTO



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 1º AO 5º PAV.	PRANCHA: 04 / 05	TÍTULO: INSTALAÇÕES HIDRAULICAS
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

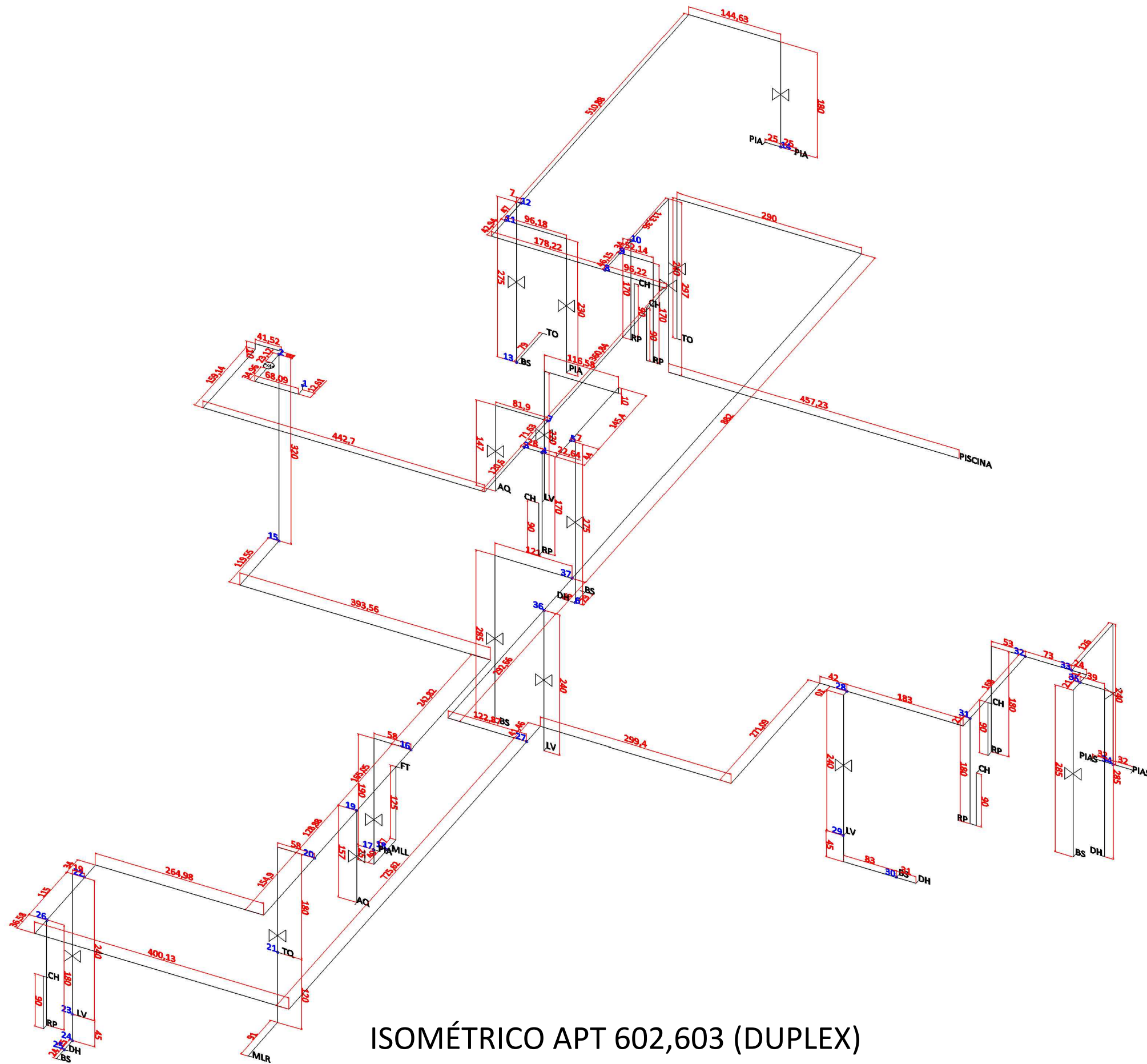
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

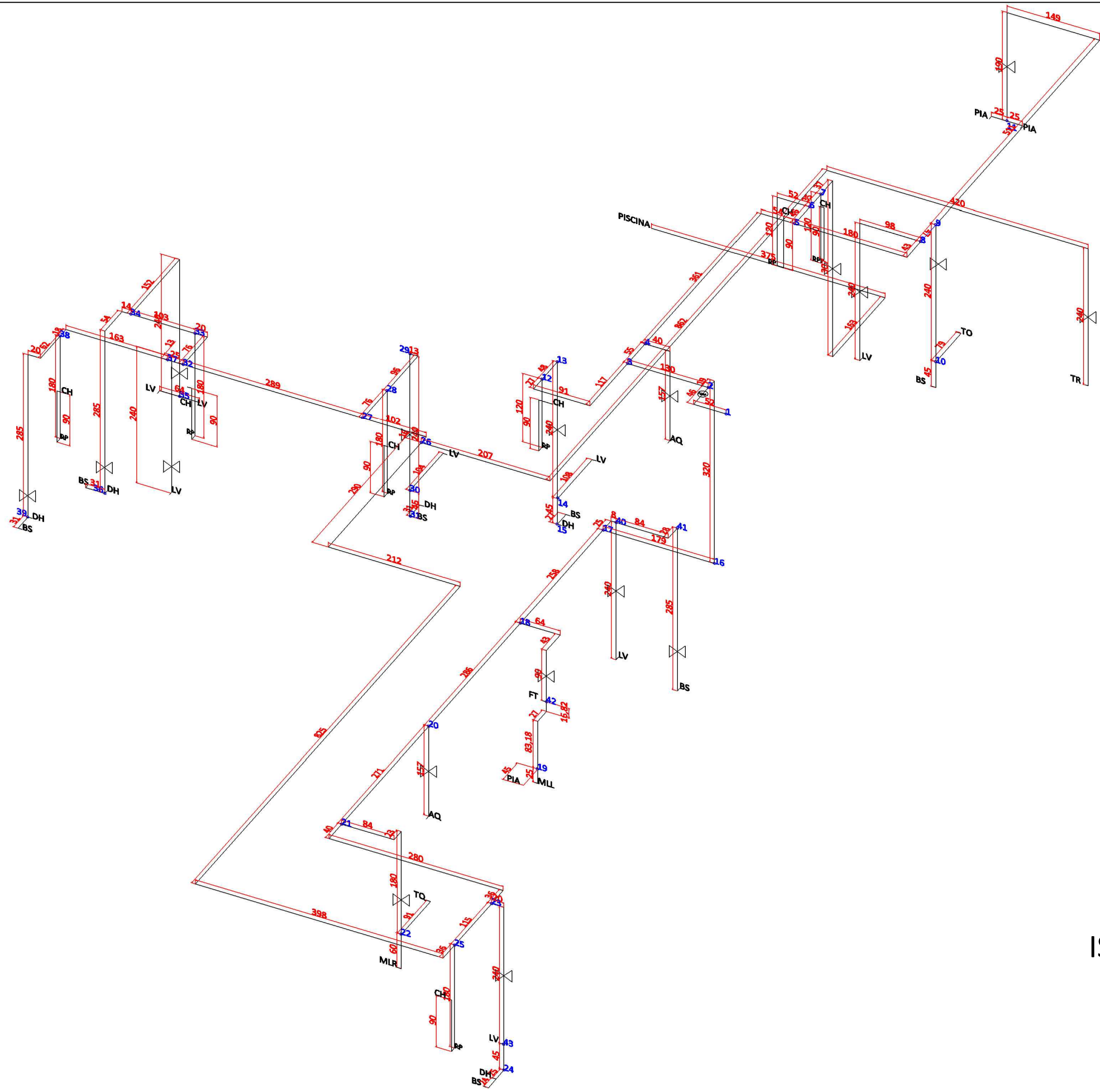
EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

1 PL. BAIXA 1º AO 5º PAV.
ESC: 1/100



ISOMÉTRICO APT 602,603 (DUPLEX)

ESCALA: 1/6000	PAVIMENTO: 6° e 7° PAVS.	PRANCHA: 01 / 02	TÍTULO: ISOMÉTRICO COL. 2 E 3 - INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
DATA: 28 / 01 / 12			



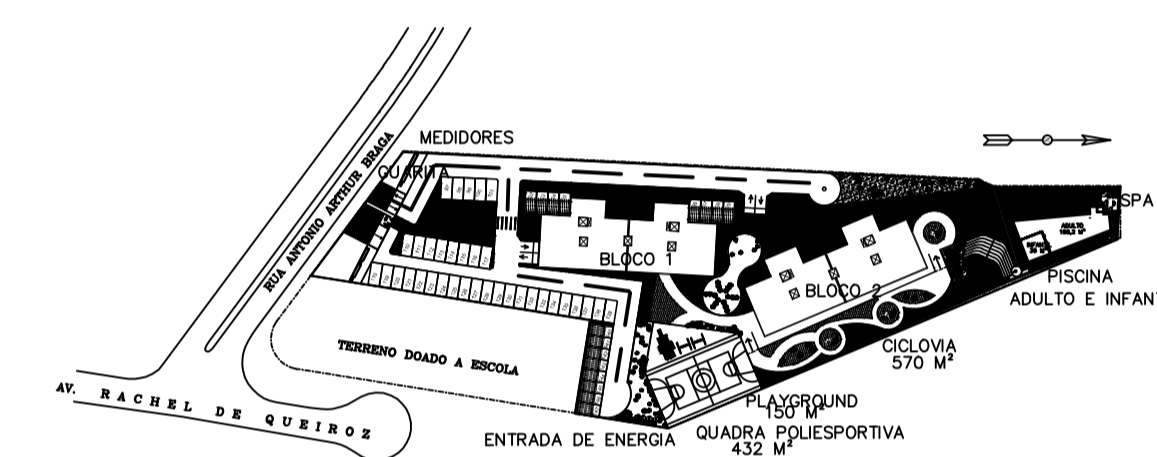
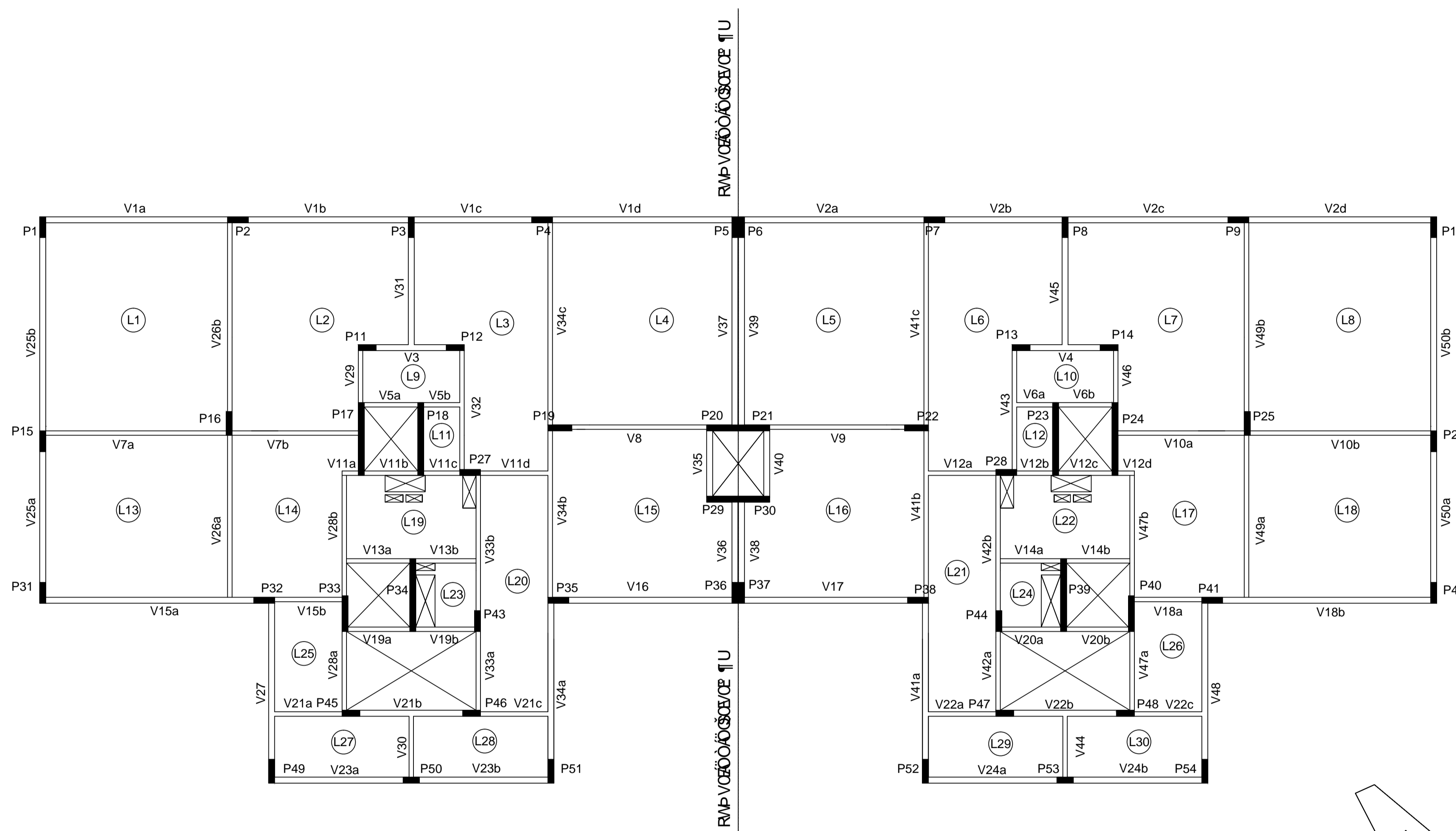
ISOMÉTRICO APTS 601 E 604 (DUPLEX)

ESCALA: 1/6000	PAVIMENTO: 6º e 7º PAVS.	PRANCHA: 02 / 02	TÍTULO: ISOMÉTRICO COL. 1 E 4 – INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
-------------------	-----------------------------	---------------------	--

LEGENDA

- Pilar Continua
- Pilar Morrendo
- Pilar Nascendo

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
 CONCRETO: FCK = 30 MPA
 AÇO: CA-50



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TETO DO SUBSÓLO	PRANCHA: 01 / 05	TÍTULO: FORMAS E ESTRUTURA
DATA: 28 / 01 / 12			

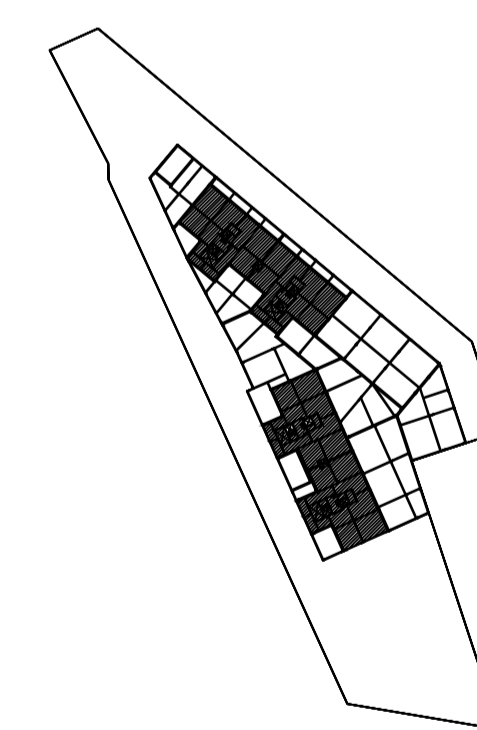
PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

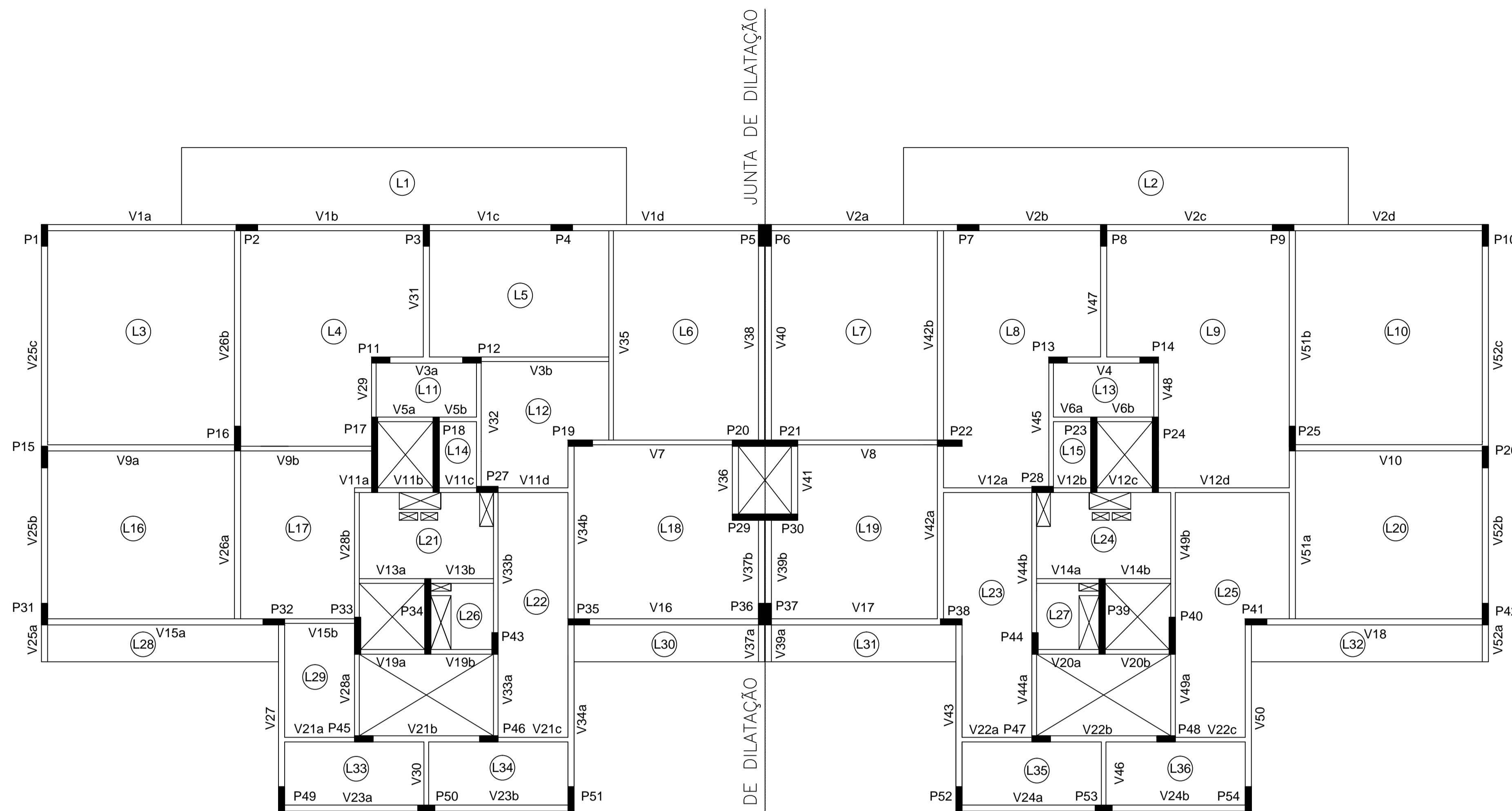
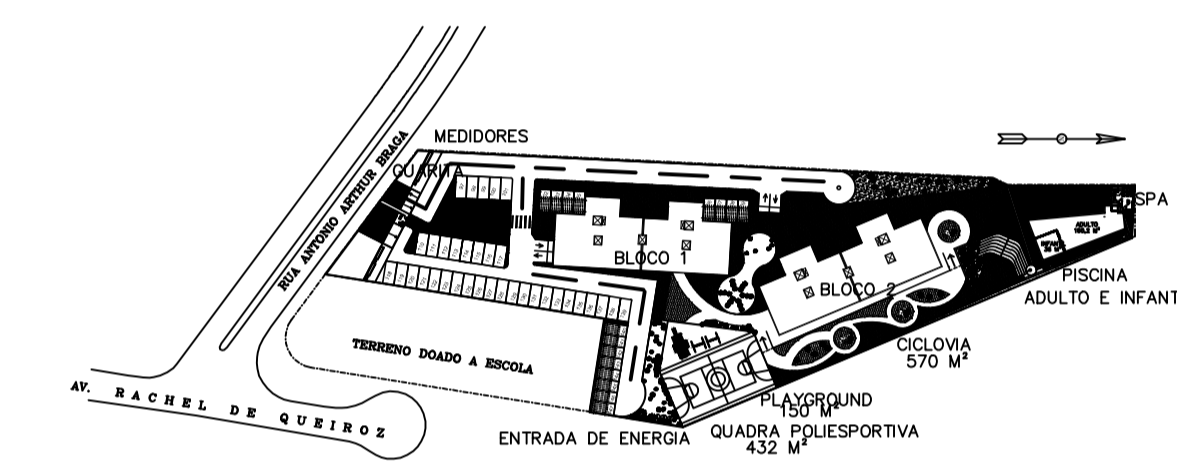
EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



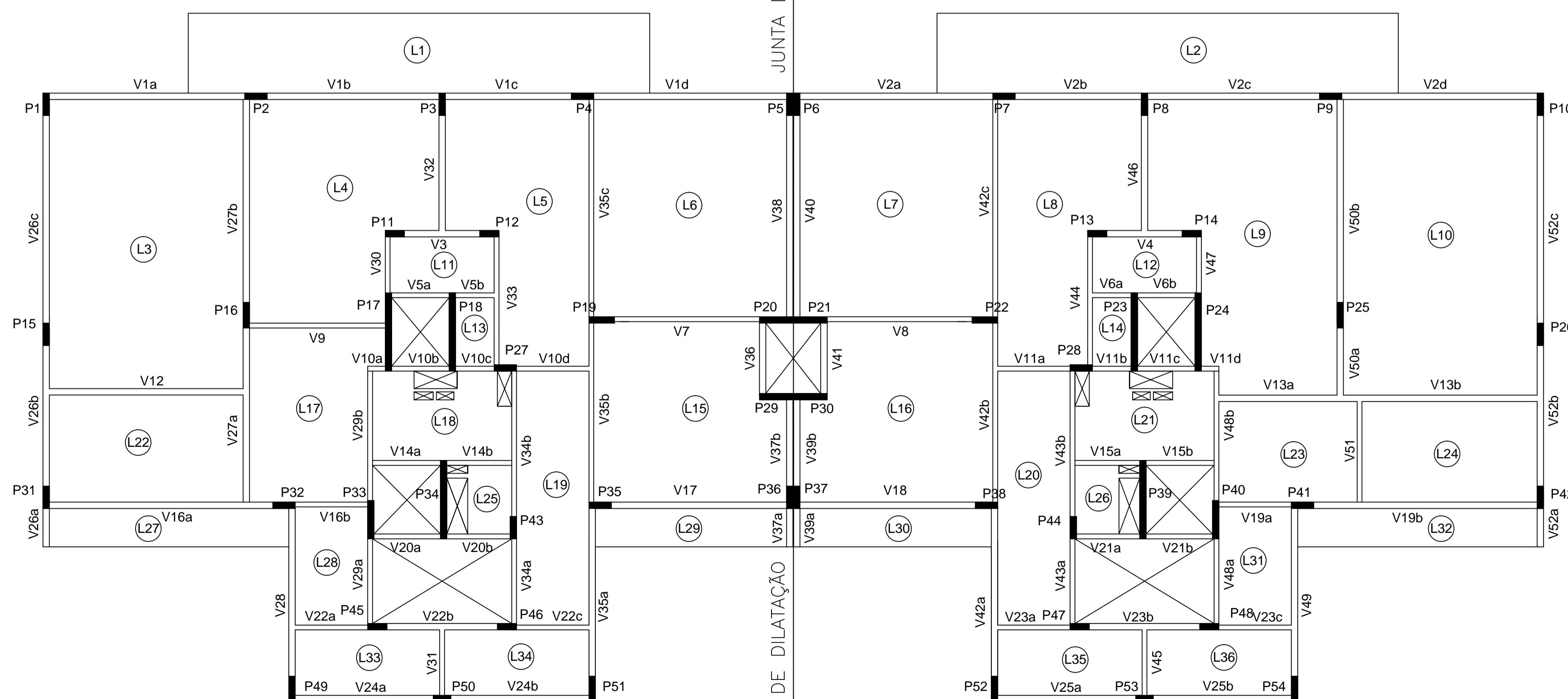
LEGENDA

- Pilar Contínua
- Pilar Morrendo
- Pilar Nascendo

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
 CONCRETO: FCK = 30 MPA
 AÇO: CA-50



1 PL. DE FORMA TETO DO TÉRREO BLOCO 1
 Esc: 1/100



2 PL. DE FORMA TETO DO TÉRREO BLOCO 2
 Esc: 1/100

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TÉO DOS TÉRREOS	PRANCHA: 02 / 05	TÍTULO: FORMAS E ESTRUTURA
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

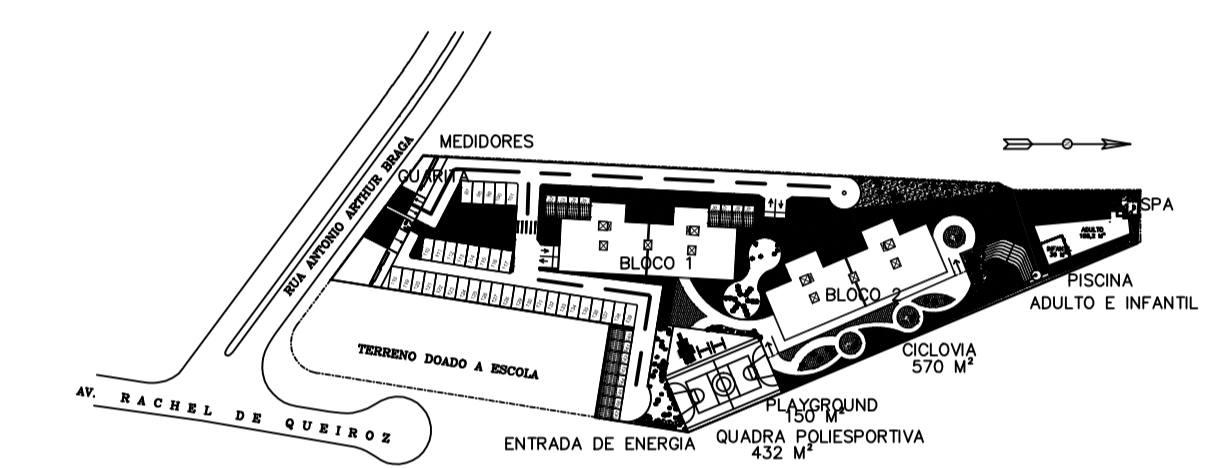
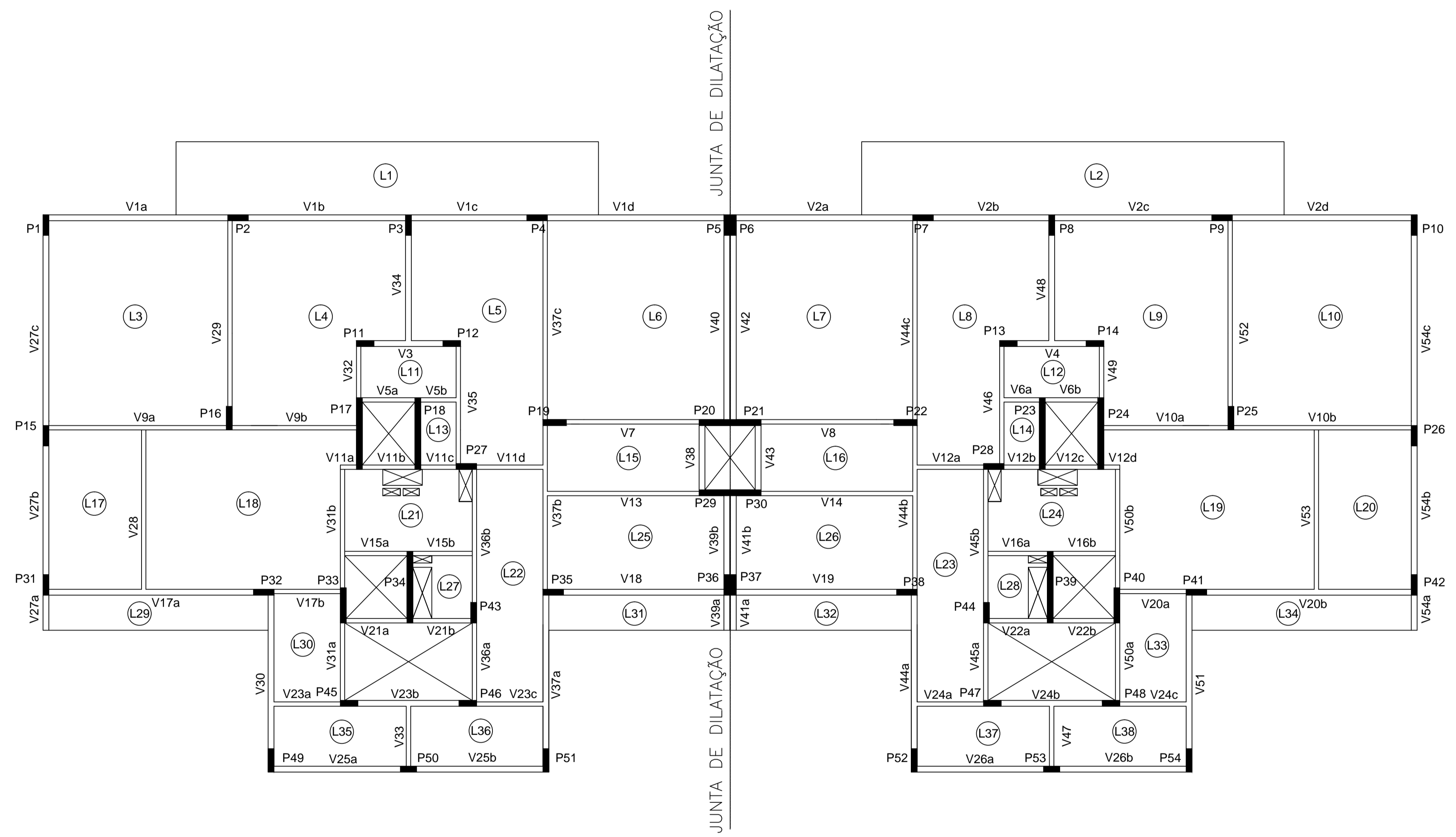
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA

- Pilar Continua
- Pilar Morrendo
- Pilar Nascendo

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
 CONCRETO: FCK = 30 MPA
 AÇO: CA-50



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C., 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TETOS DO 1° AO 5° PAV.	PRANCHA: 03 / 05	TÍTULO: FORMAS E ESTRUTURA
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

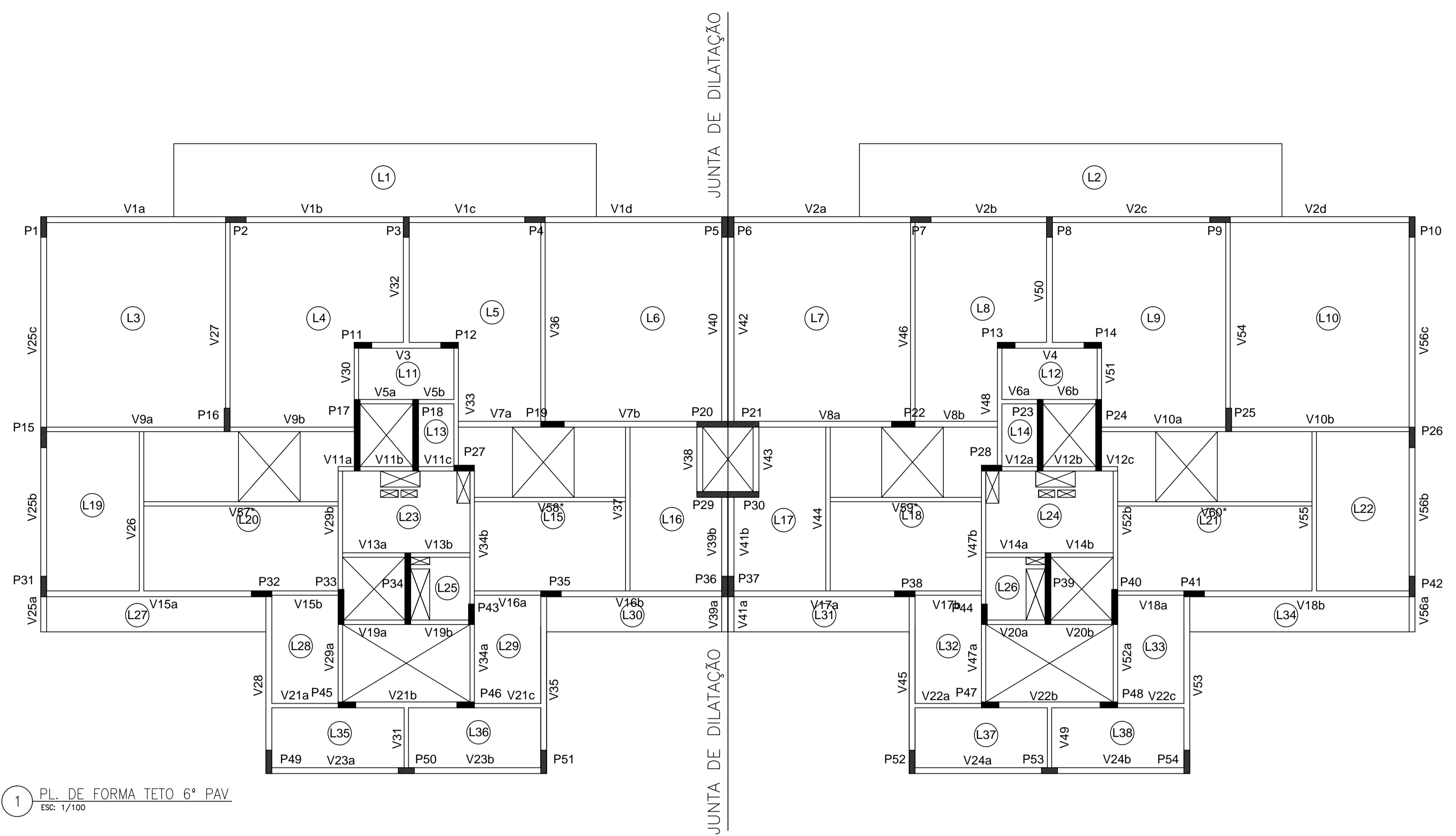
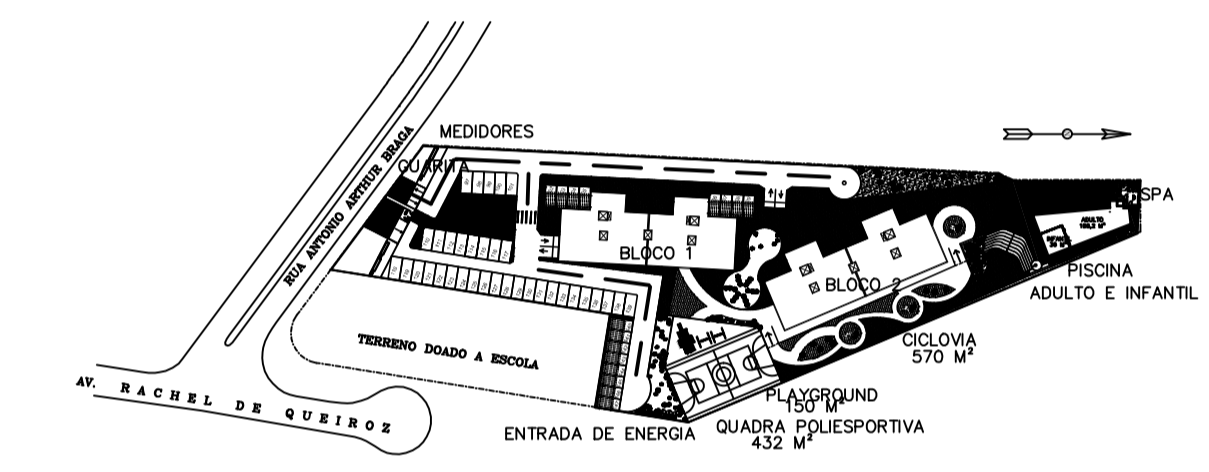
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

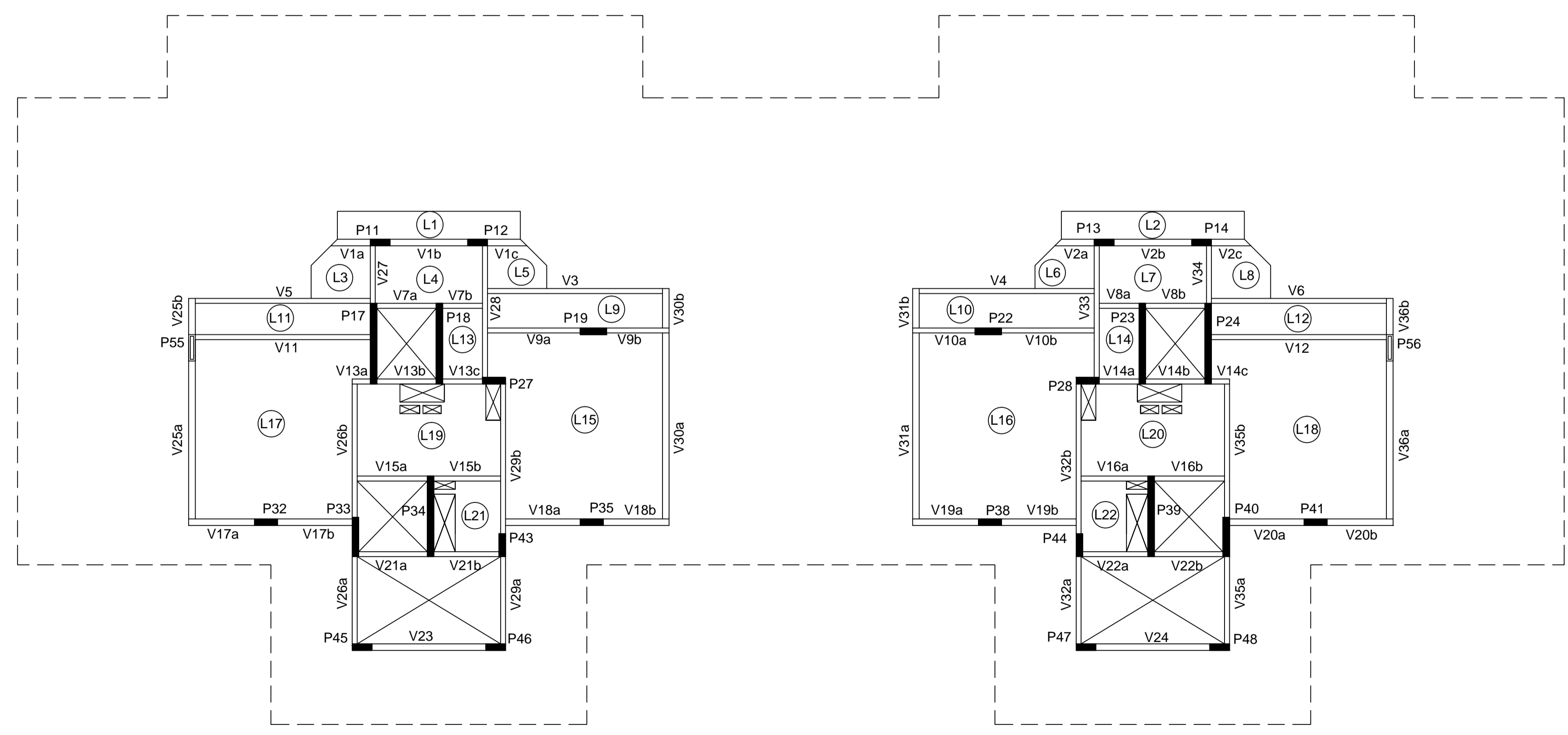
LEGENDA

- Pilar Continua
- Pilar Morrendo
- Pilar Nascendo

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
 CONCRETO: FCK = 30 MPA
 AÇO: CA-50



1 PL. DE FORMA TETO 6° PAV.
 Esc: 1/100



2 PL. FORMA TETO DA COBERTURA
 Esc: 1/100

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TETOS DO 6° PAV. E COBERTURA	PRANCHA: 04 / 05	TÍTULO: FORMAS E ESTRUTURA
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

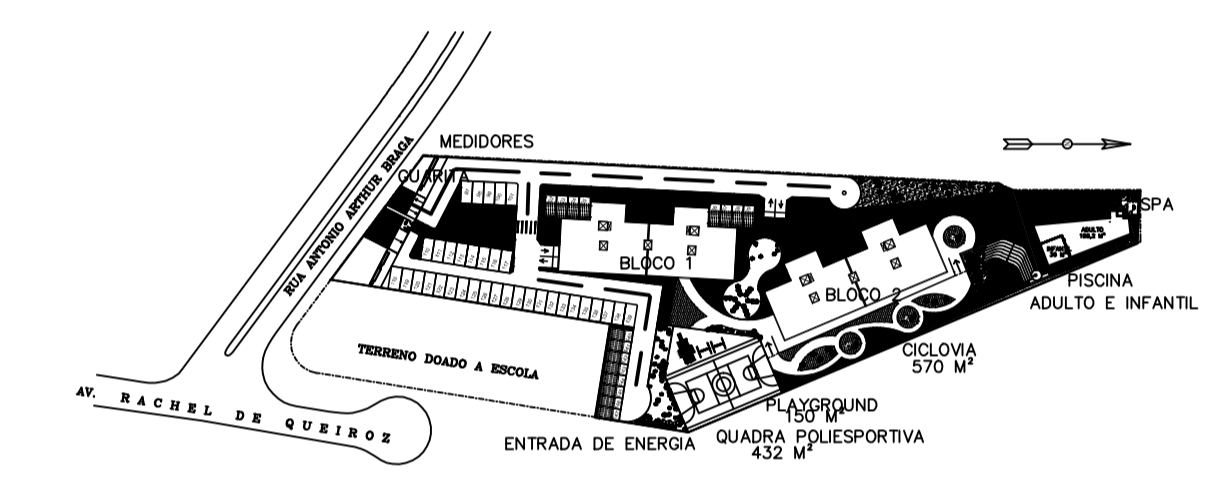
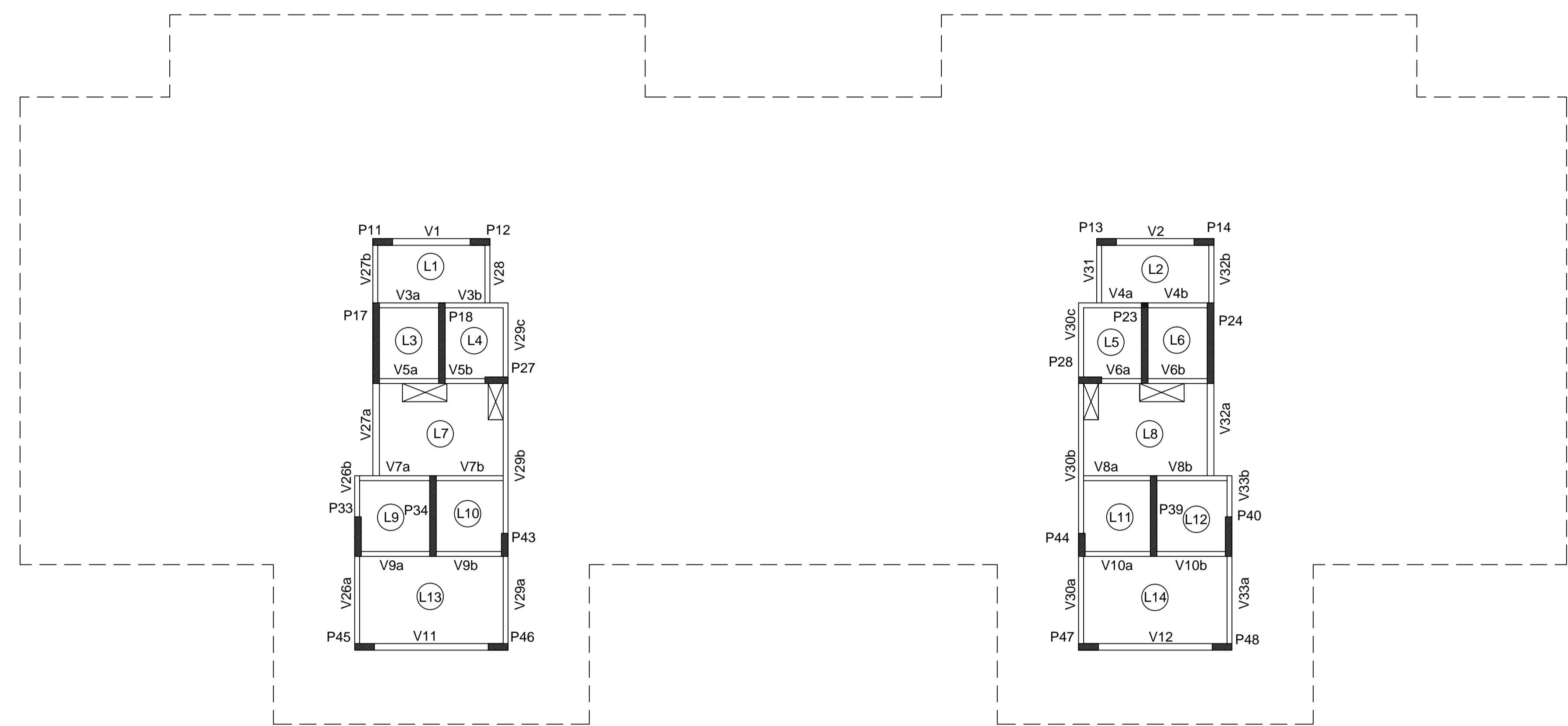
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA

- Pilar Continua
- Pilar Morrendo
- Pilar Nascendo

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
 CONCRETO: FCK = 30 MPA
 AÇO: CA-50



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TETO DO TELHADO	PRANCHA: 05 / 05	TÍTULO: FORMAS E ESTRUTURA
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

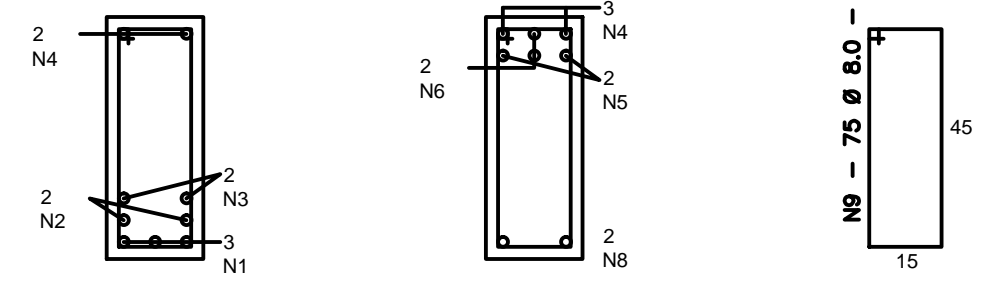
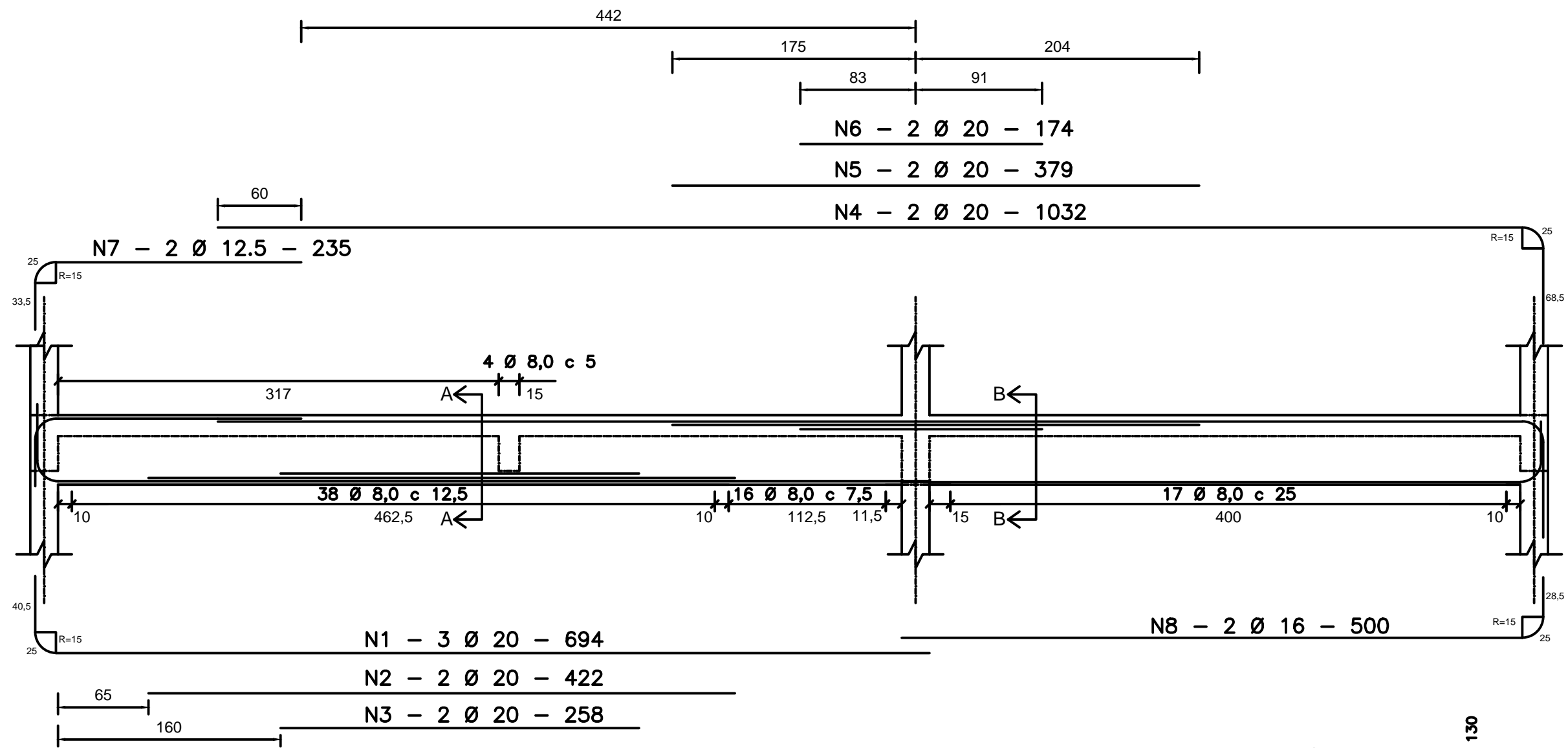
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE



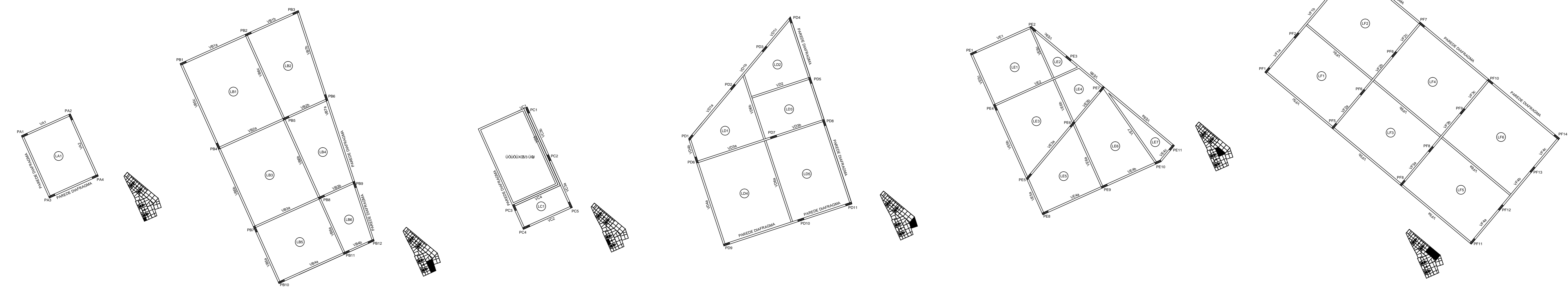
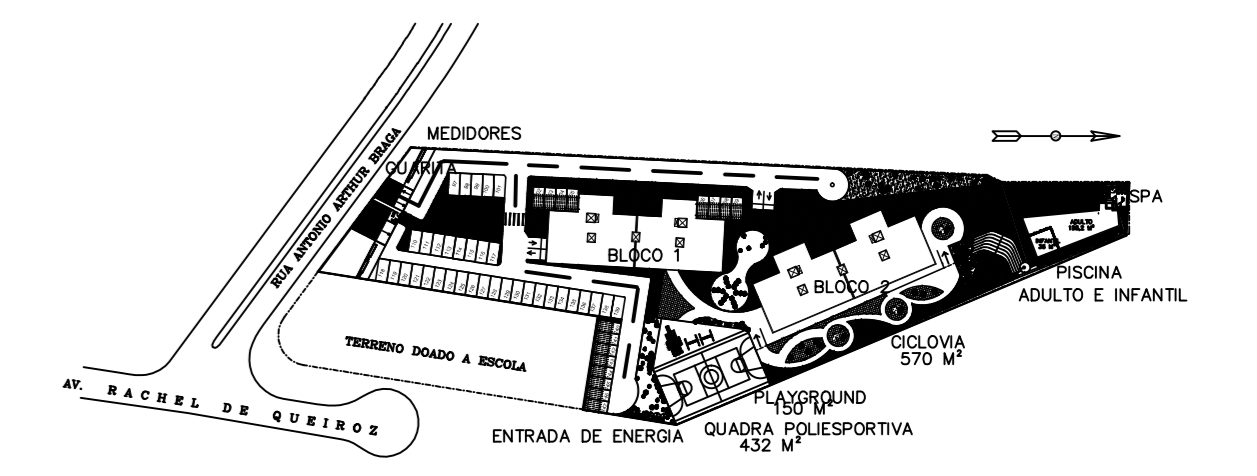
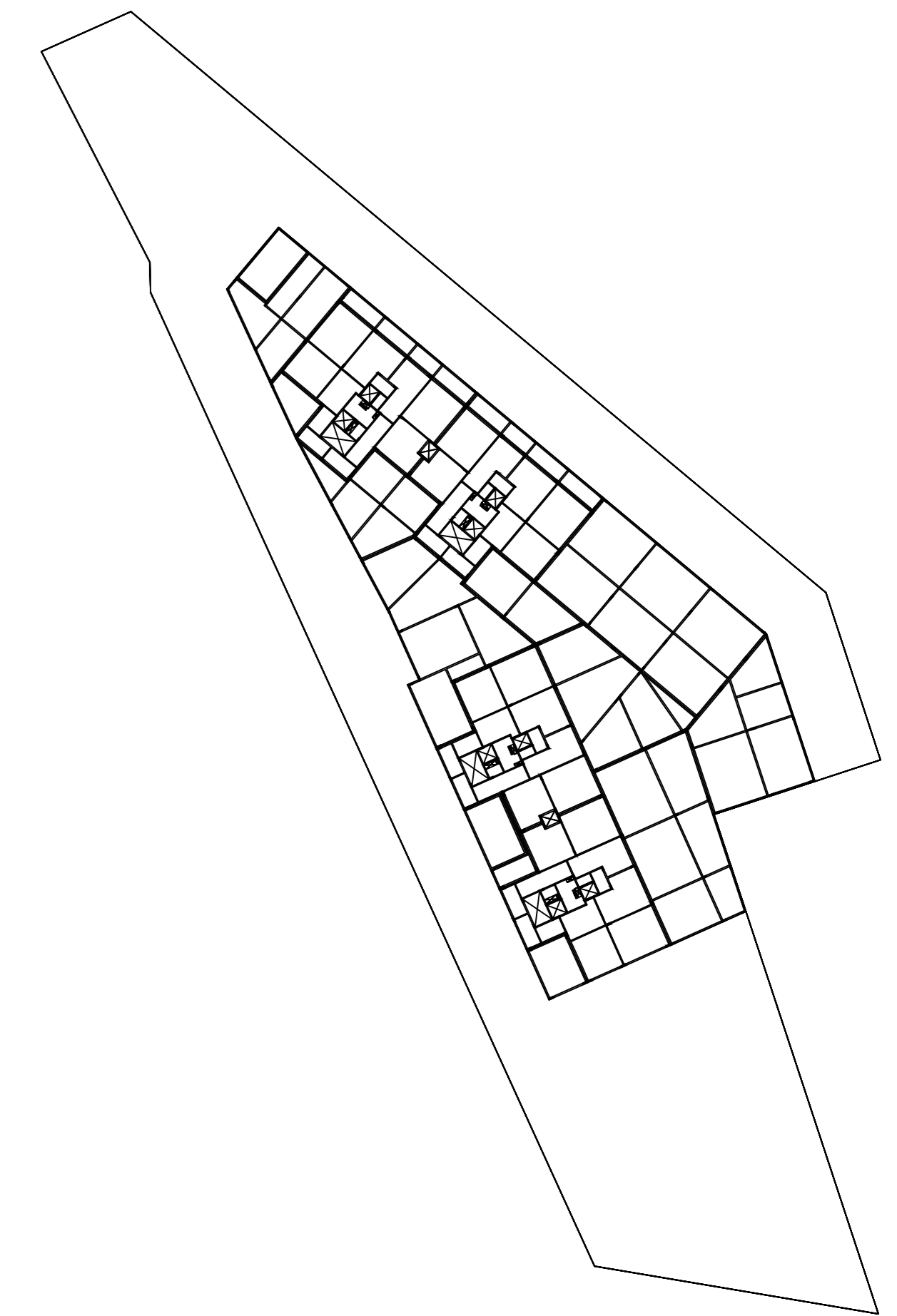
ESCALA: 1/350	PRANCHA: 01 / 01	TÍTULO: DETALHAMENTO DA VIGA - ARMAÇÃO
------------------	---------------------	---

LEGENDA

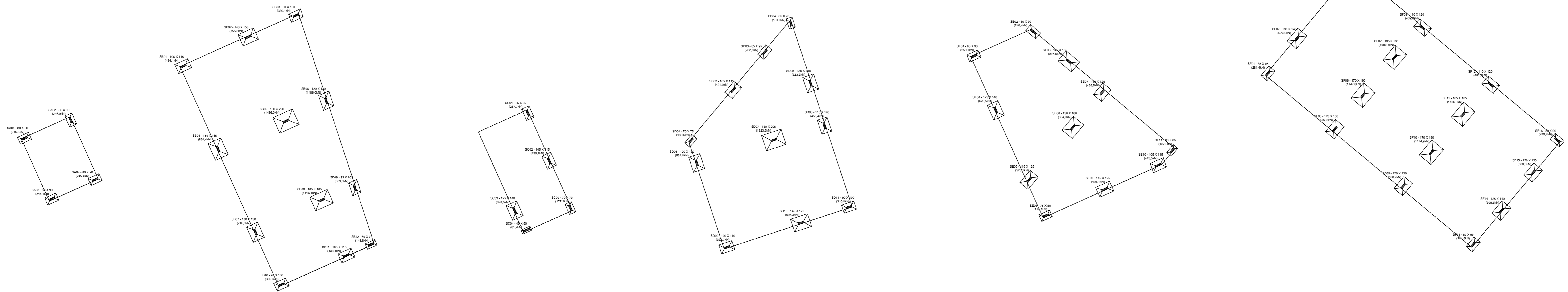
-----Projeção do Trecho

Sapata (SP)

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
 CONCRETO: FCK = 30 MPa
 AÇO: CA-50



1 PL. DE FORMA TETO DOS TRECHOS DE A ATÉ F
 Esc: 1/200



2 PL. FUNDAÇÃO DOS TRECHOS DE A ATÉ F
 Esc: 1/200

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSOLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

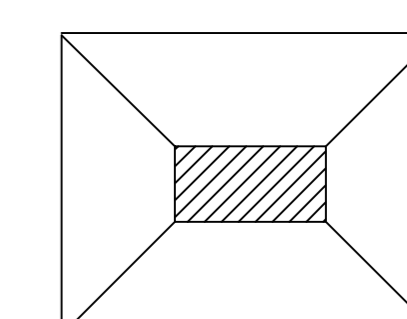
ESCALA:	1/200	PAVIMENTO:	SUBSOLO	PRANCHA:	01 / 02	TÍTULO:	FORMAS E FUNDAÇÃO - DETALHE 1
DATA:	28 / 01 / 12						
PROPRIETÁRIO:	_____						
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	_____						
AUTOR DO DESENHO:	_____						

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPRESAMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE

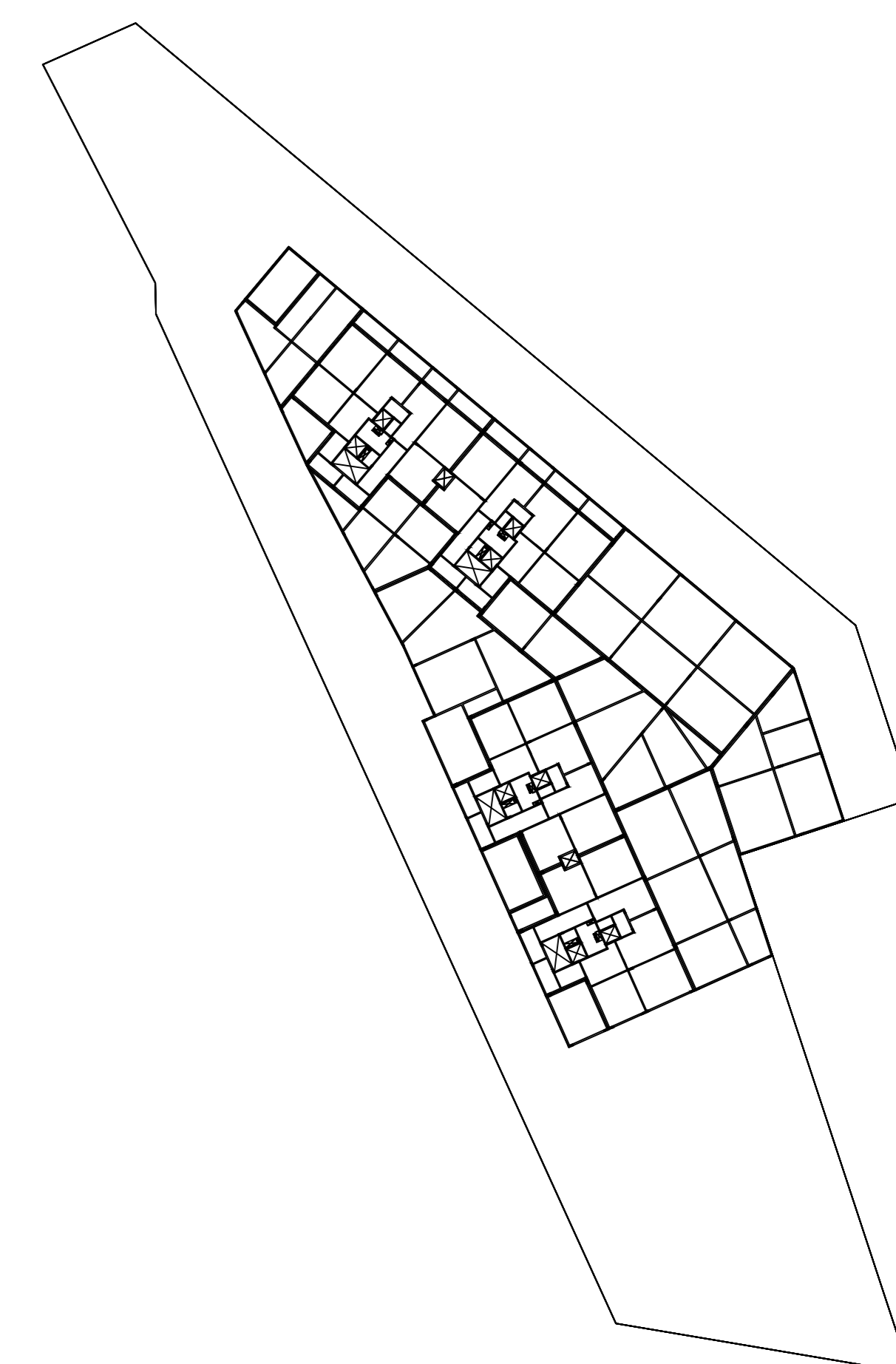
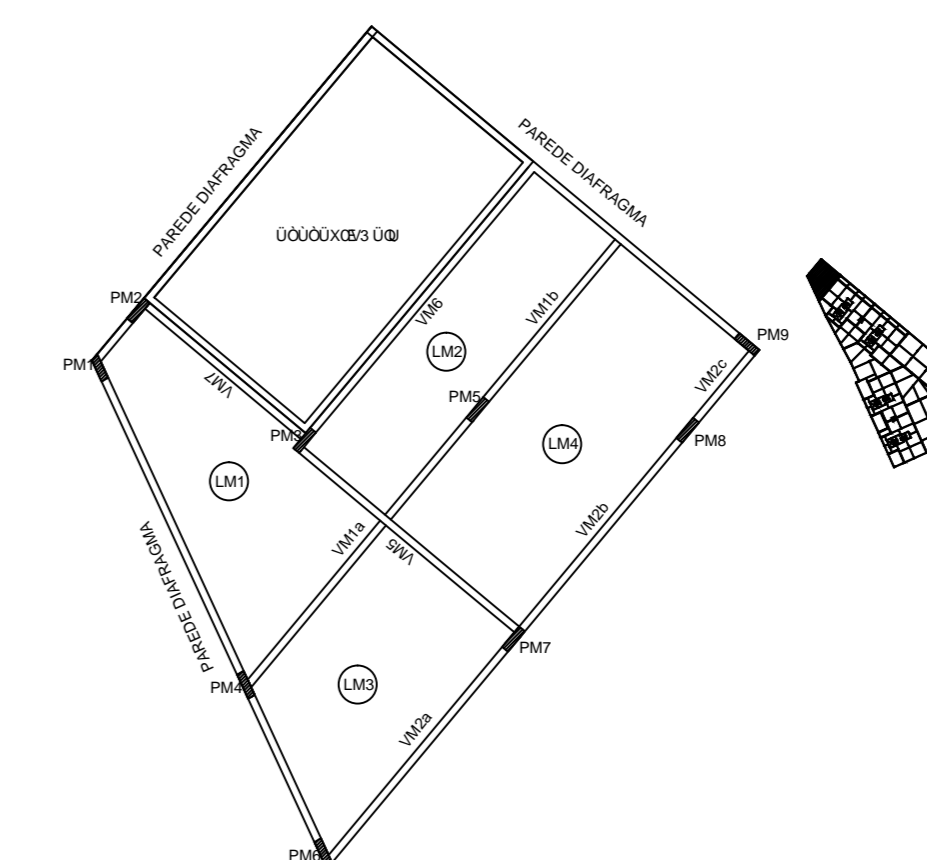
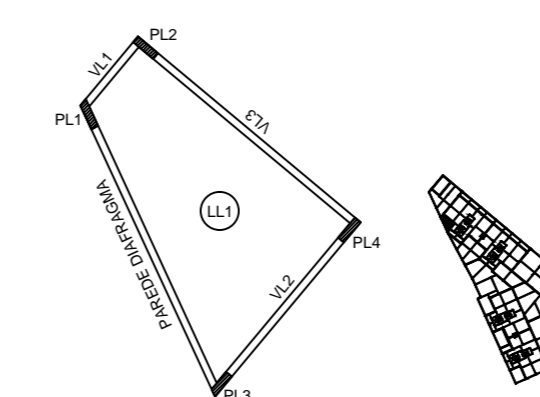
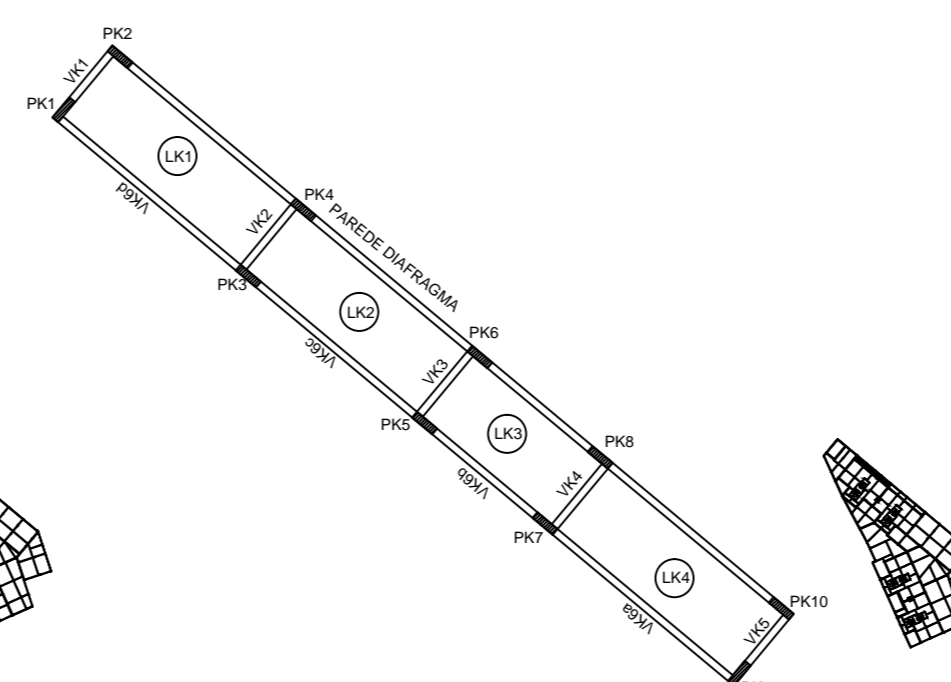
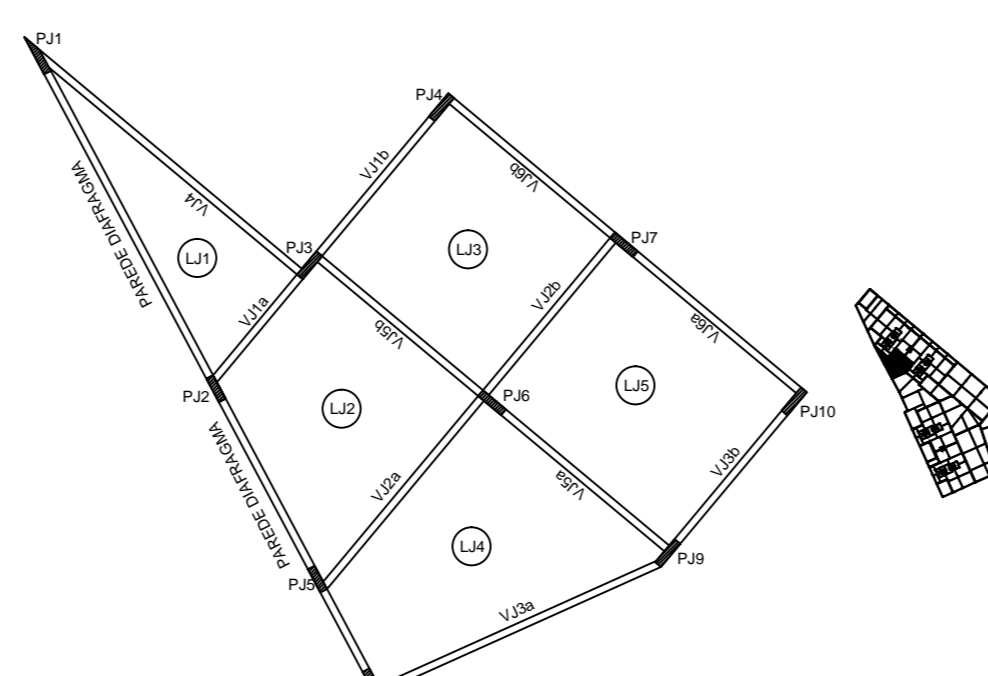
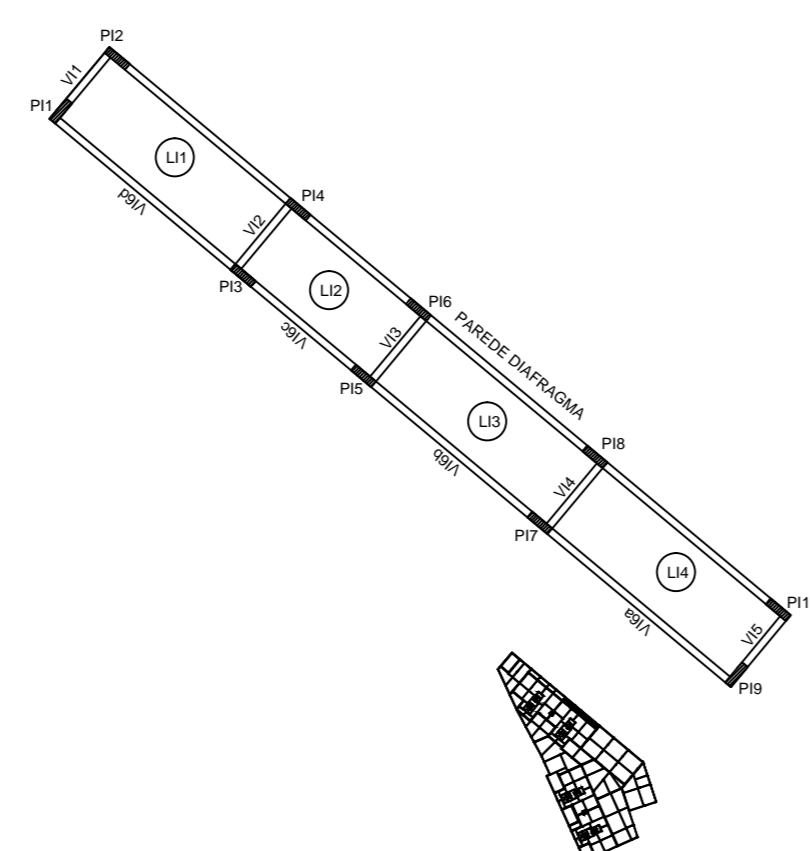
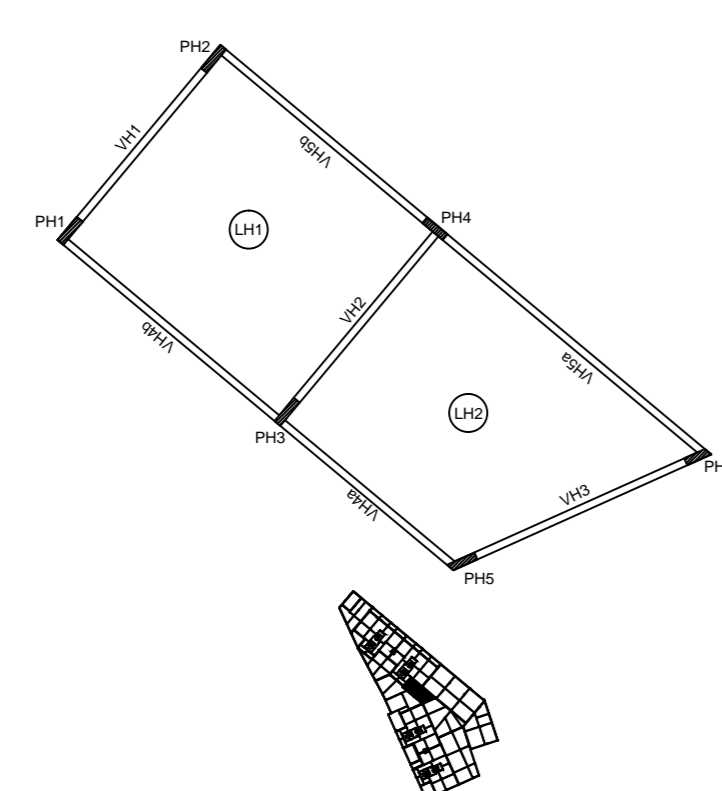
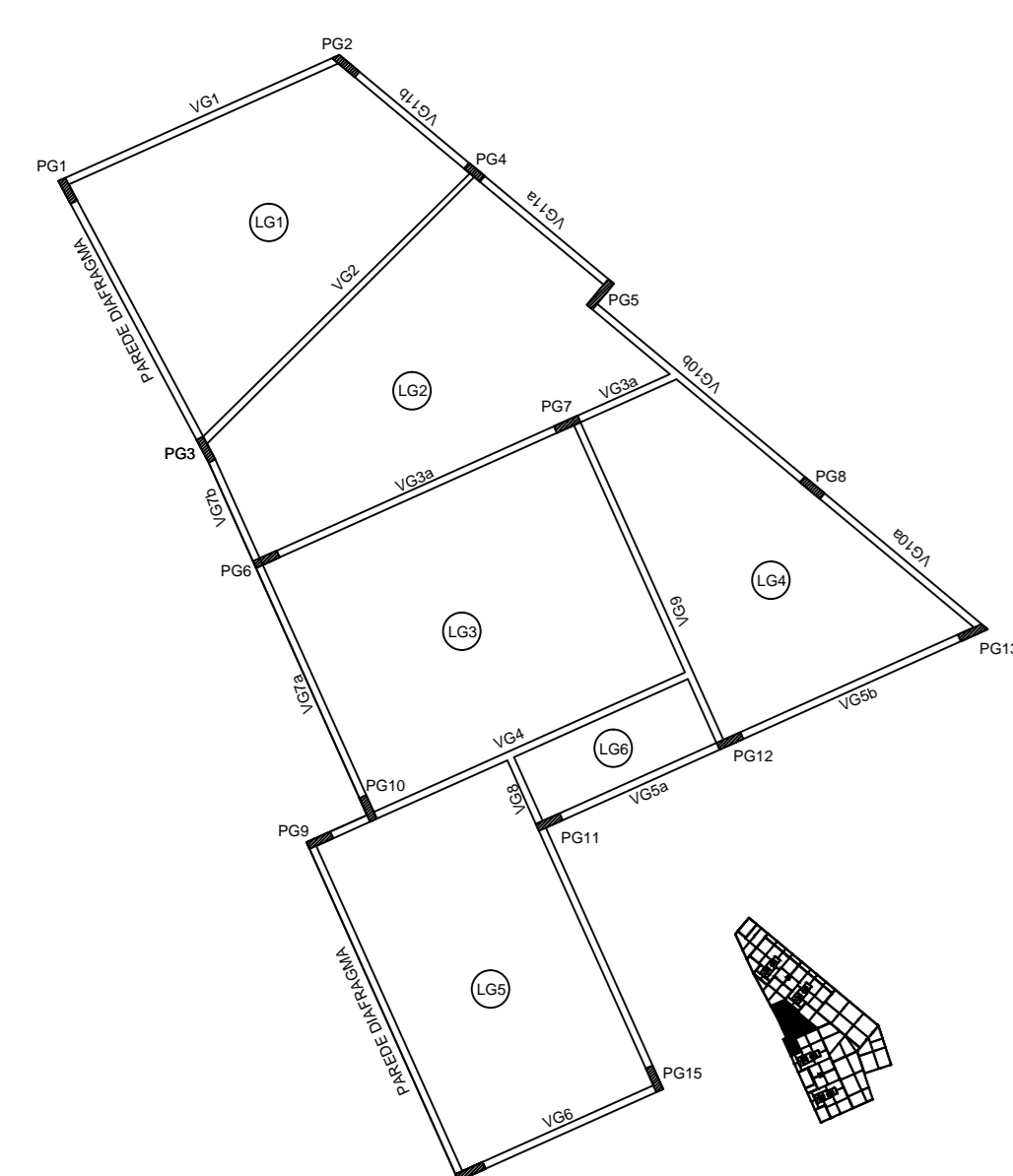
LEGENDA

-----Projeção do Trecho

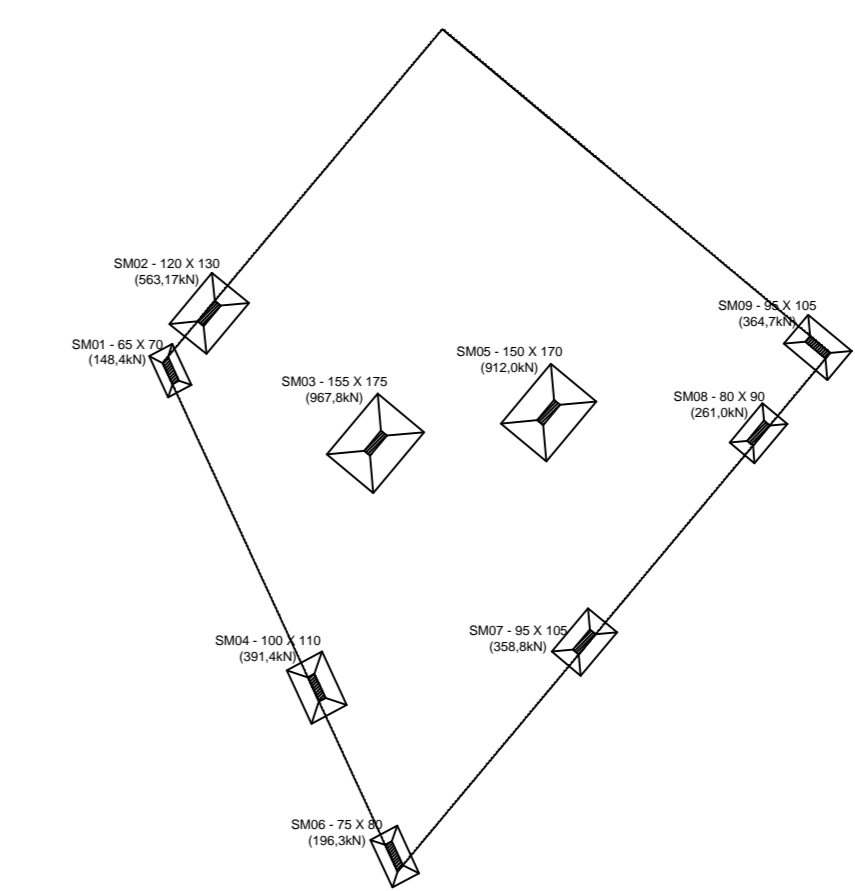
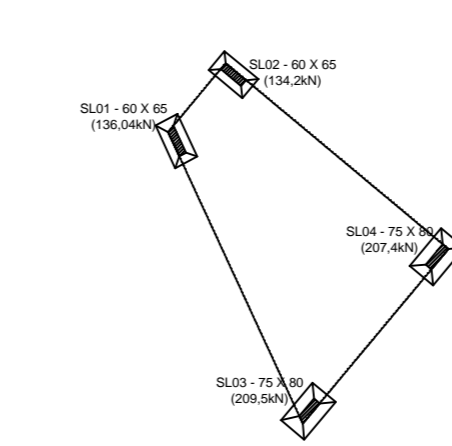
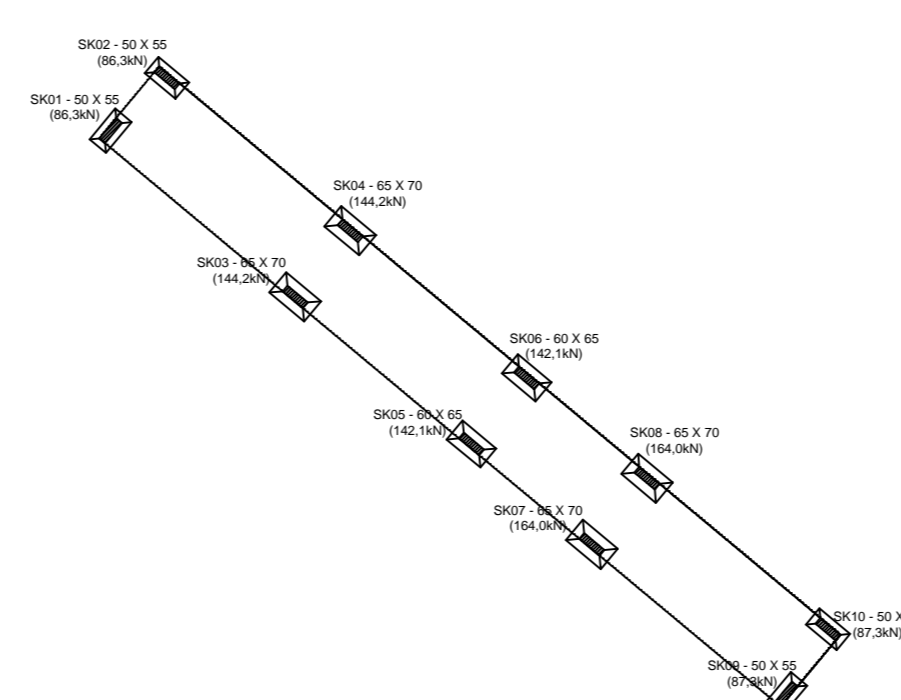
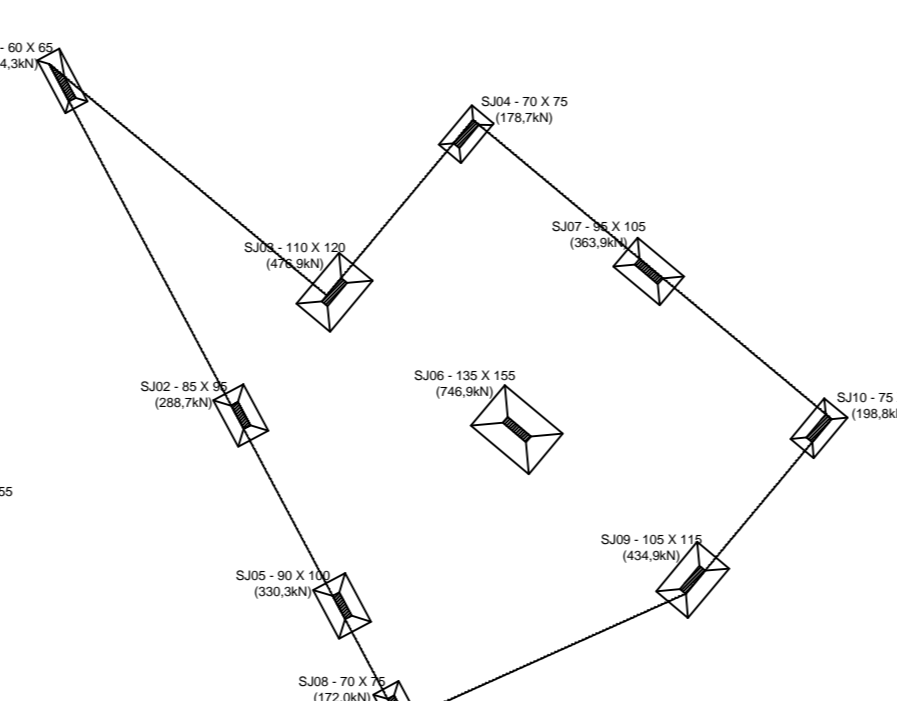
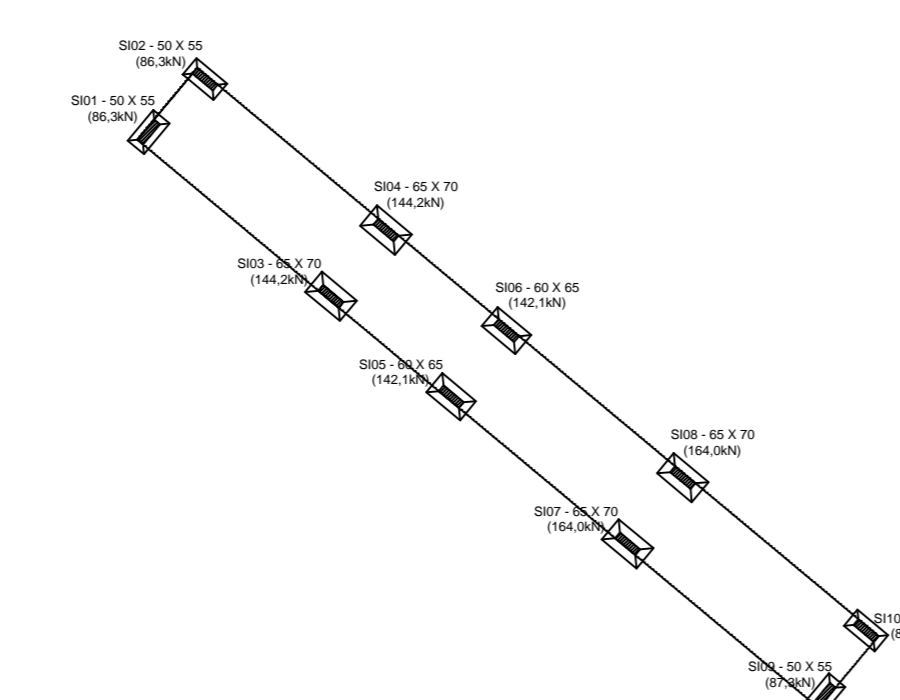
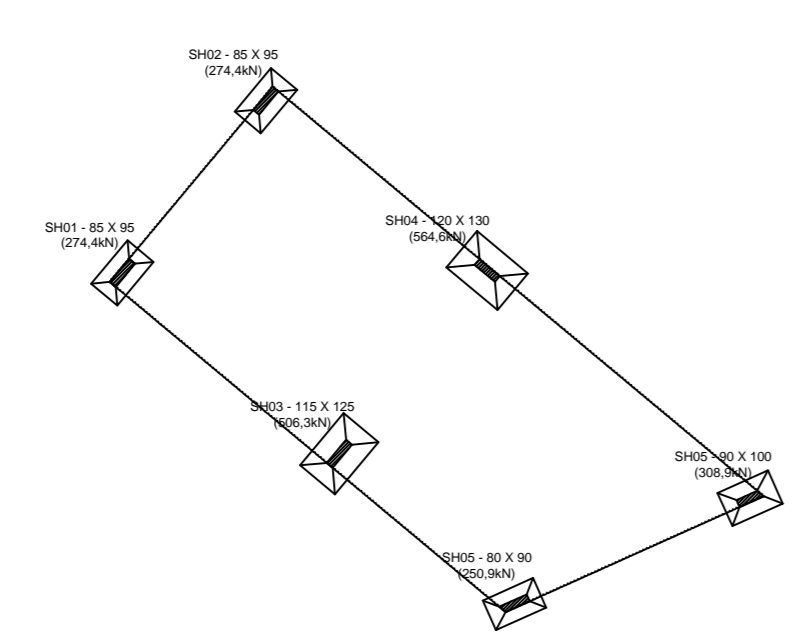
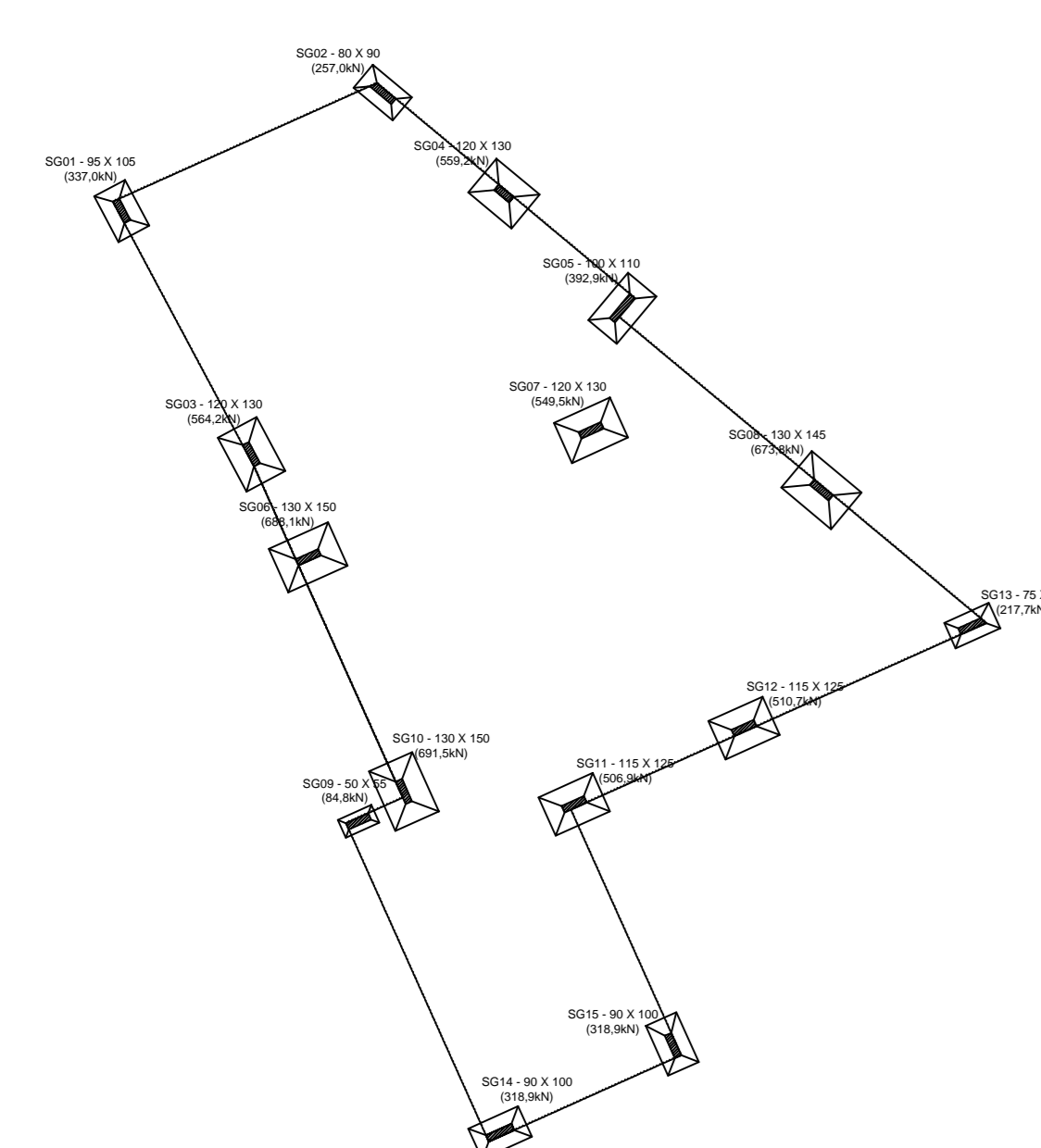


Sapata (SP)

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
CONCRETO: FCK = 30 MPa
AÇO: CA-50



1 PL. DE FORMA TETO DOS TRECHOS DE G ATÉ L
ESC: 1/200



2 PL. FUNDAÇÃO DOS TRECHOS DE G ATÉ L
ESC: 1/200

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

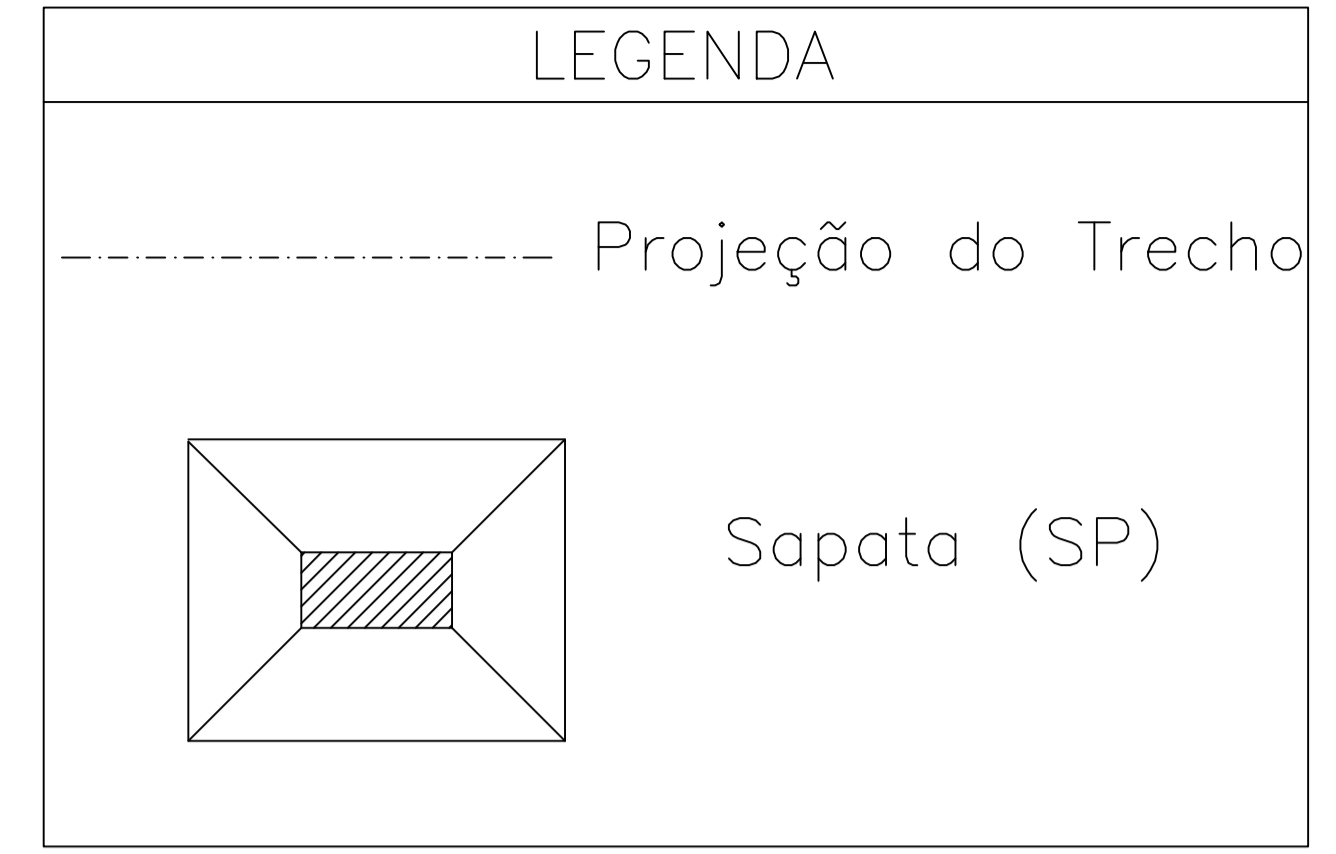
ESCALA: 1/200
PAVIMENTO: SUBSÓLO - 02 / 02
PRANCHA: FORMAS E FUNDAÇÃO - DETALHE 2
DATA: 28 / 01 / 12

PROPRIETÁRIO: _____
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
AUTOR DO DESENHO: _____

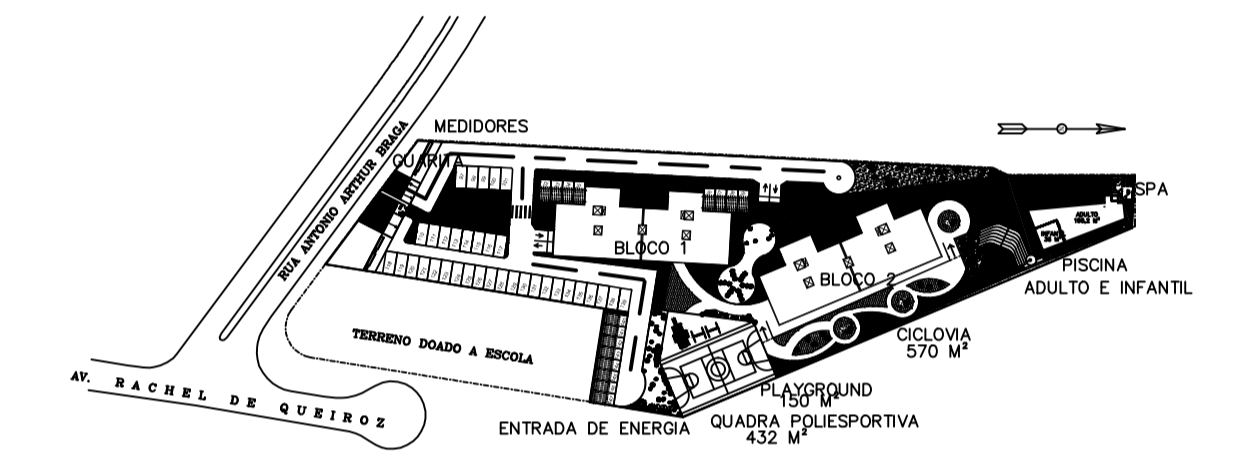
VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

EMPRESAMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA



ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
 CONCRETO: FCK = 30 MPA
 AÇO: CA-50



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: FUNDAÇÃO - BLOCOS 1 E 2	PRANCHA: 01 / 01	TÍTULO: FORMAS E FUNDAÇÃO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

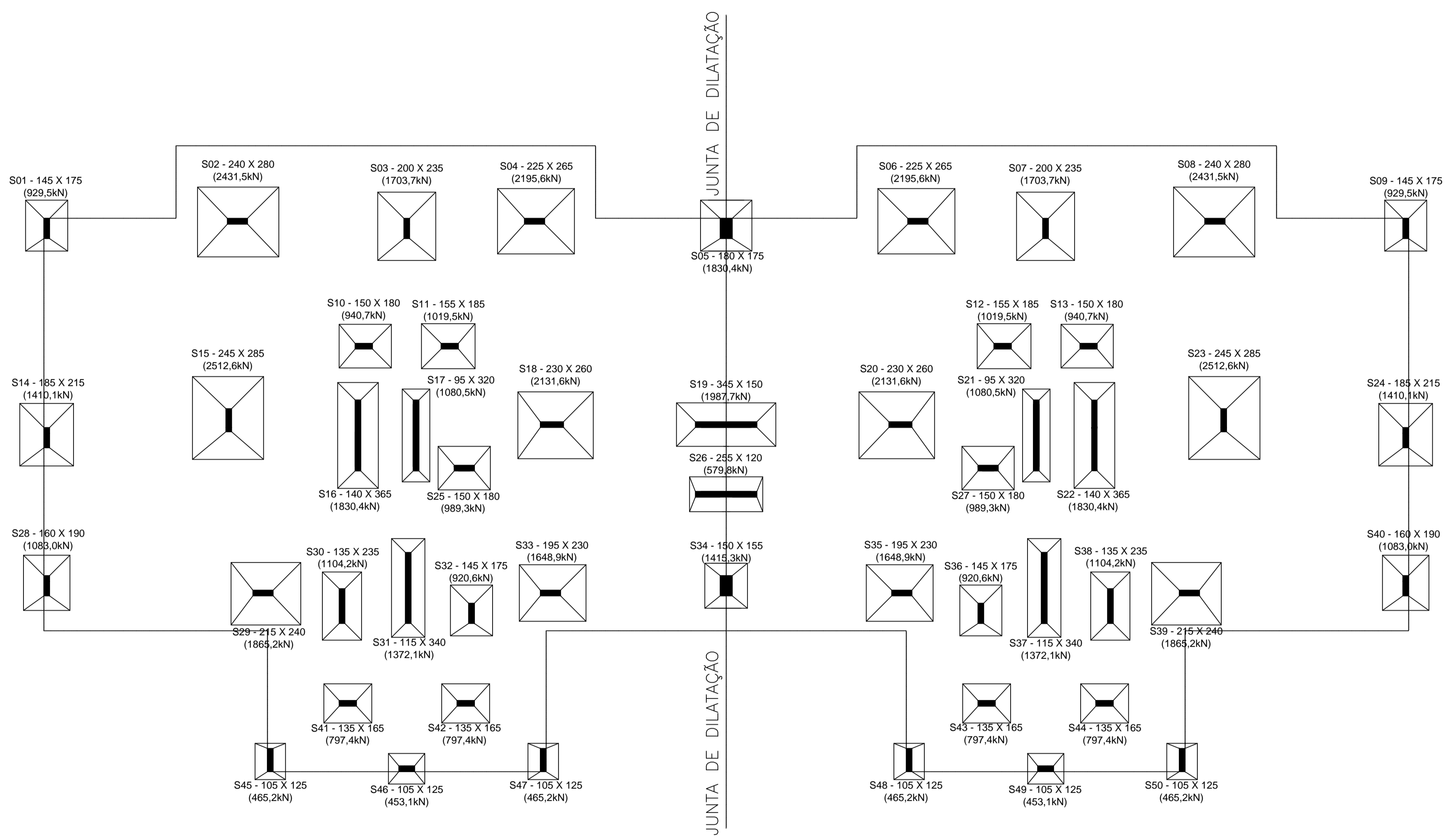
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____








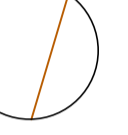

VISTOS: _____

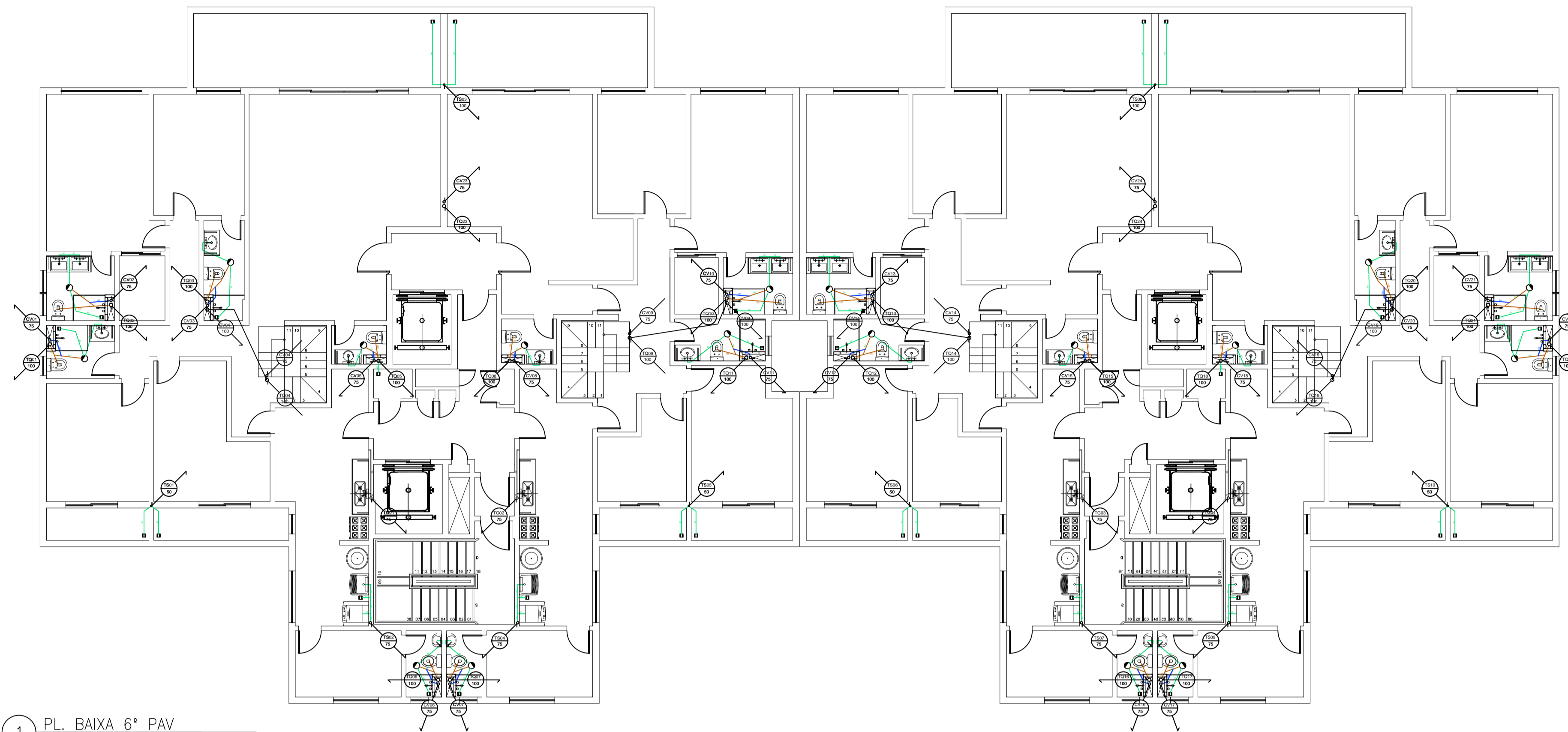
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

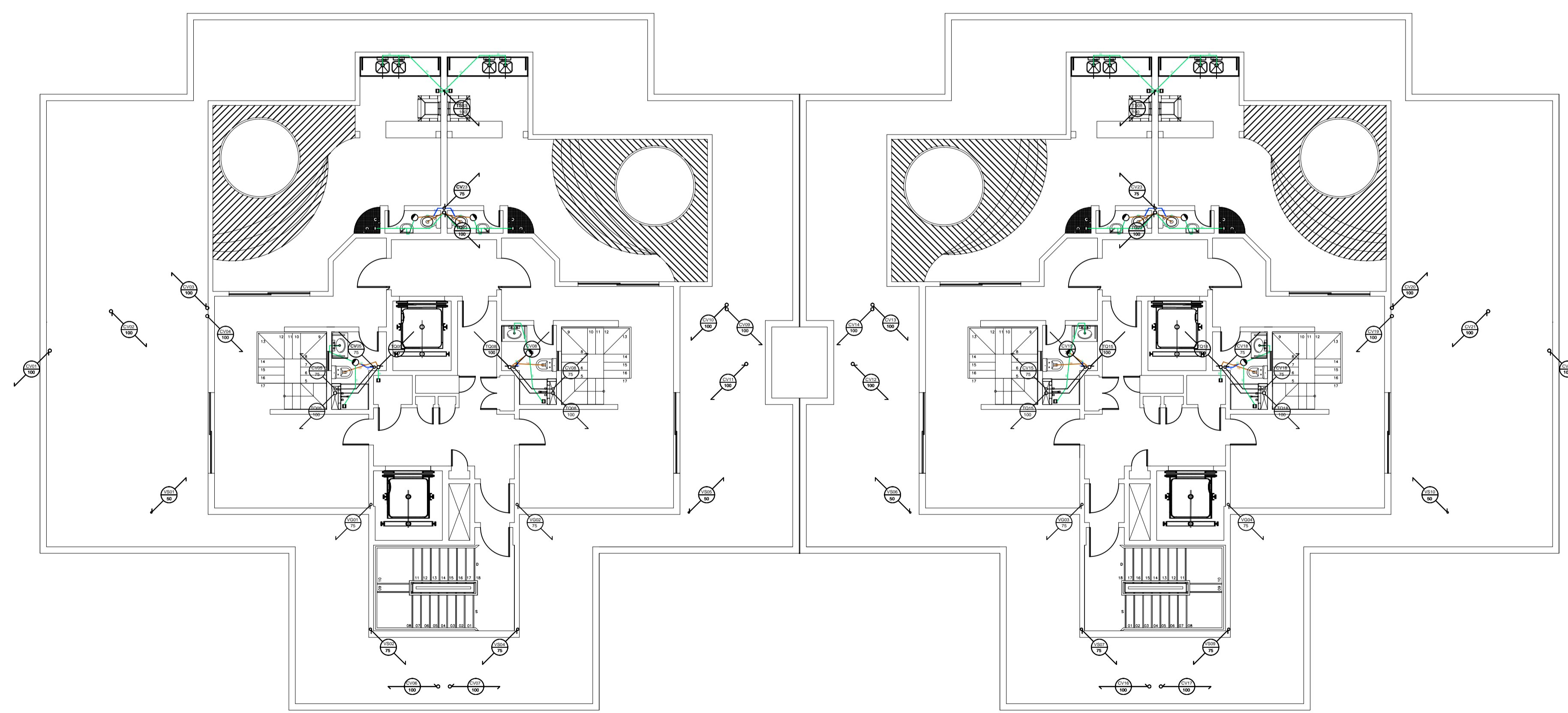
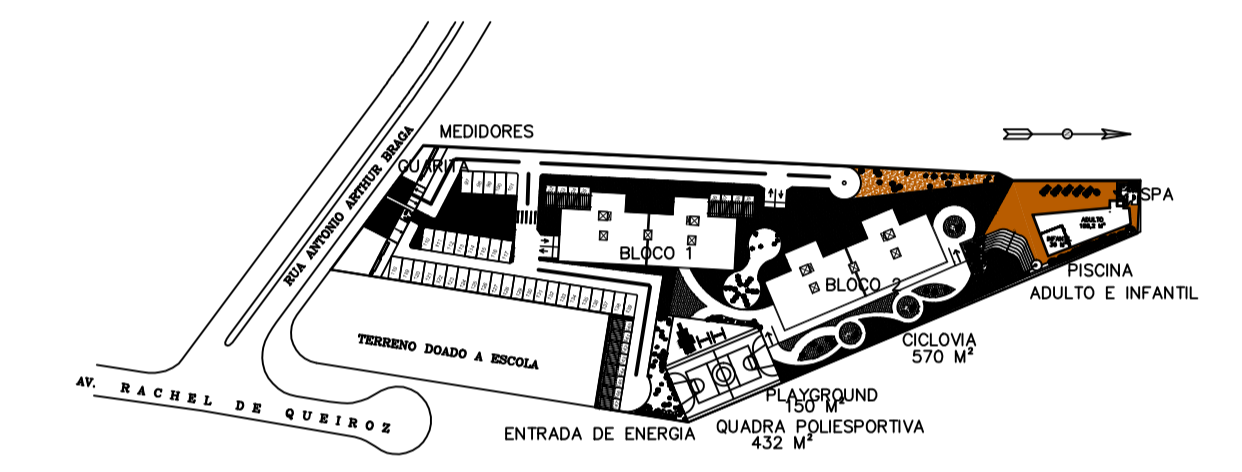


LEGENDA

-  Tubulação de Ventilação
-  Tubulação de Esgoto Primário
-  Tubulação de Esgoto Secundário
-  Ralo Sinfonado
-  Ralo de Piscina
-  Ralo Seco
-  Tubulação de queda
-  Caixa de Inspeção
-  Caixa Secundária
-  Caixa de Gordura



1 PL. BAIXA 6º PAV
ESC. 1/100



2 PL. BAIXA 7º PAV
ESC. 1/100

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 6º E 7º PAVS.	PRANCHA: 05 / 05	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE ESGOTO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____



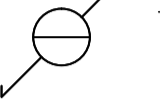
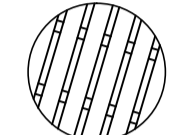
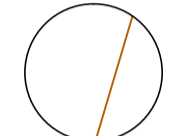

AUTOR DO DESENHO: _____

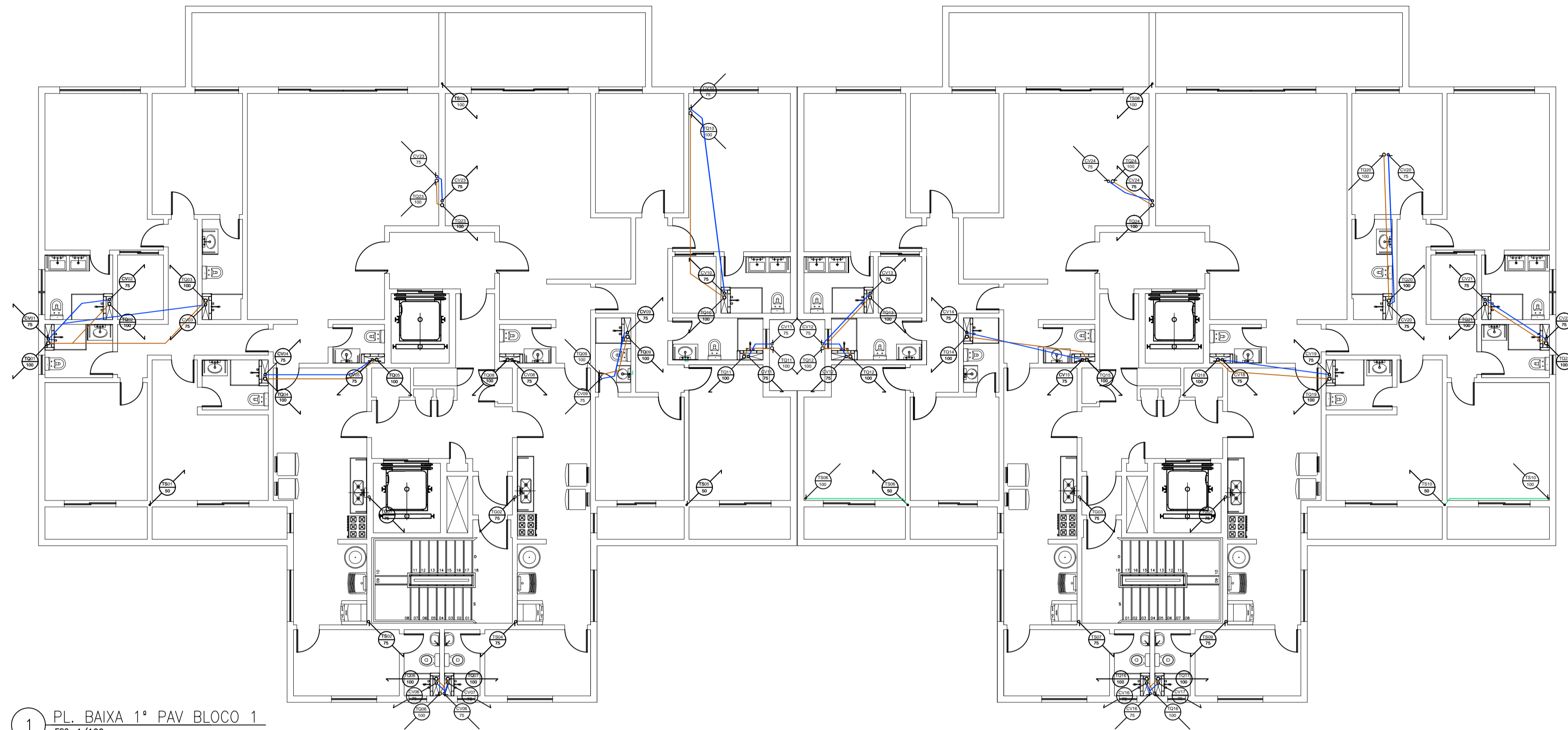
VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

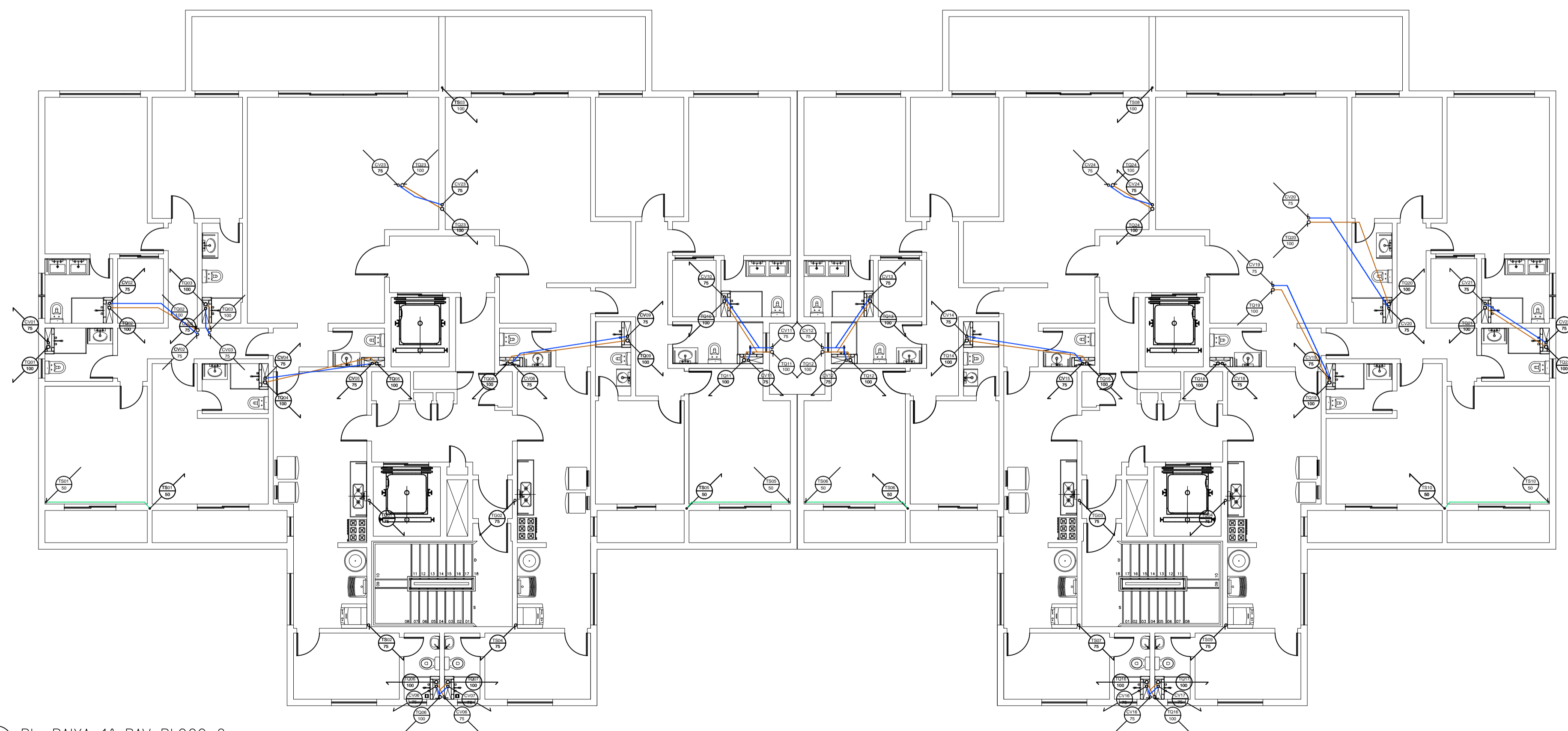
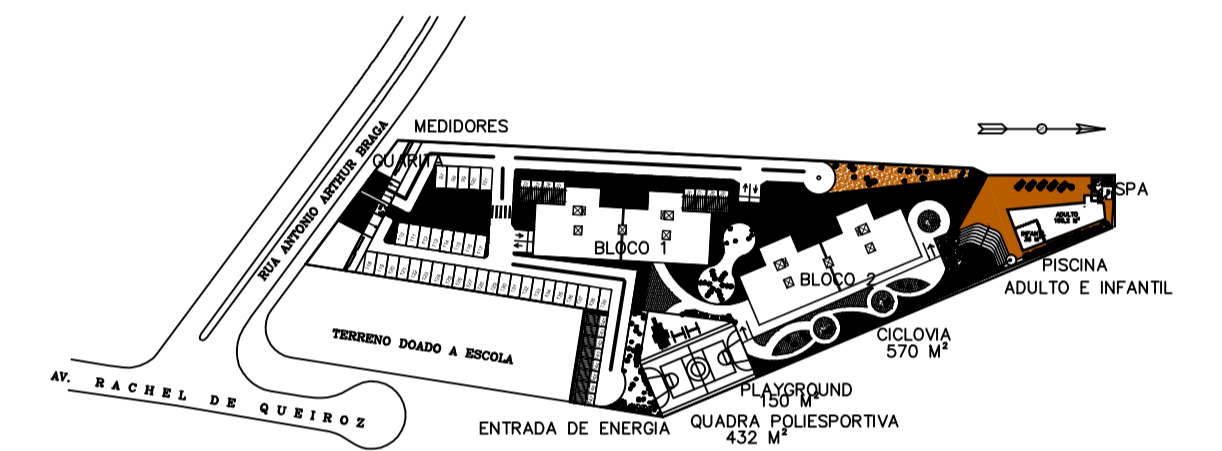
EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA

- Tubulação de Ventilação
- Tubulação de Esgoto Primário
- Tubulação de Esgoto Secundário
-  Ralo Sifonado
-  Ralo de Piscina
-  Ralo Seco
-  Tubulação de queda
-  Caixa de Inspeção
-  Caixa Secundária
-  Caixa de Gordura



1 PL. BAIXA 1º PAV BLOCO 1
ESC: 1/100



2 PL. BAIXA 1º PAV BLOCO 2
ESC: 1/100

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 1º PAVS.	PRANCHA: 03 / 05	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE ESGOTO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

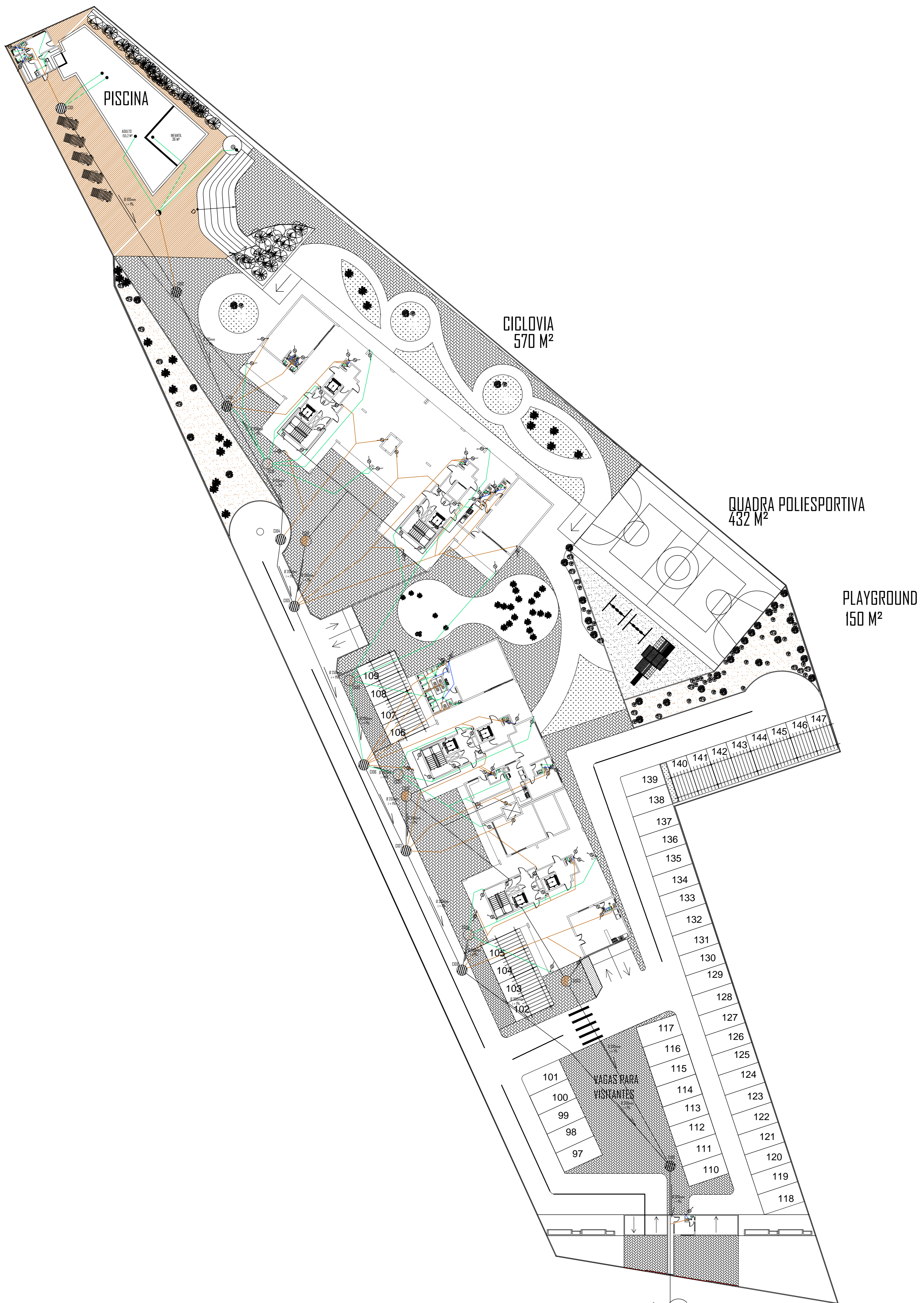
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

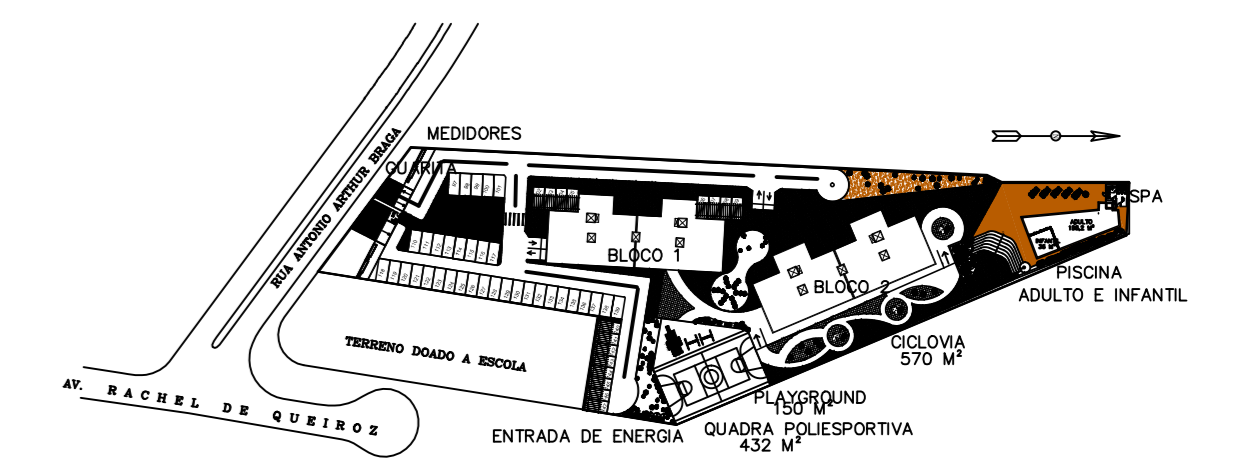
OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE



LEGENDA

- Tubulação de Ventilação
- Tubulação de Esgoto Primário
- Tubulação de Esgoto Secundário
- Ralo Sifonado
- Ralo de Piscina
- Ralo Seco
- ⊘ Tubulação de queda
- ⊘ Caixa de Inspeção
- ⊘ Caixa Secundária
- ⊘ Caixa de Gordura



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ



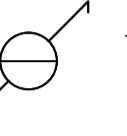
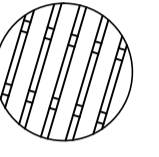
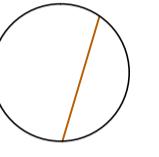
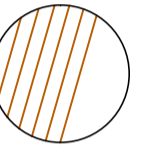
ESCALA: 1/250 PAVIMENTO: PUC PRANCHA: 01 / 05 TÍTULO:
 DATA: 28 / 01 / 12

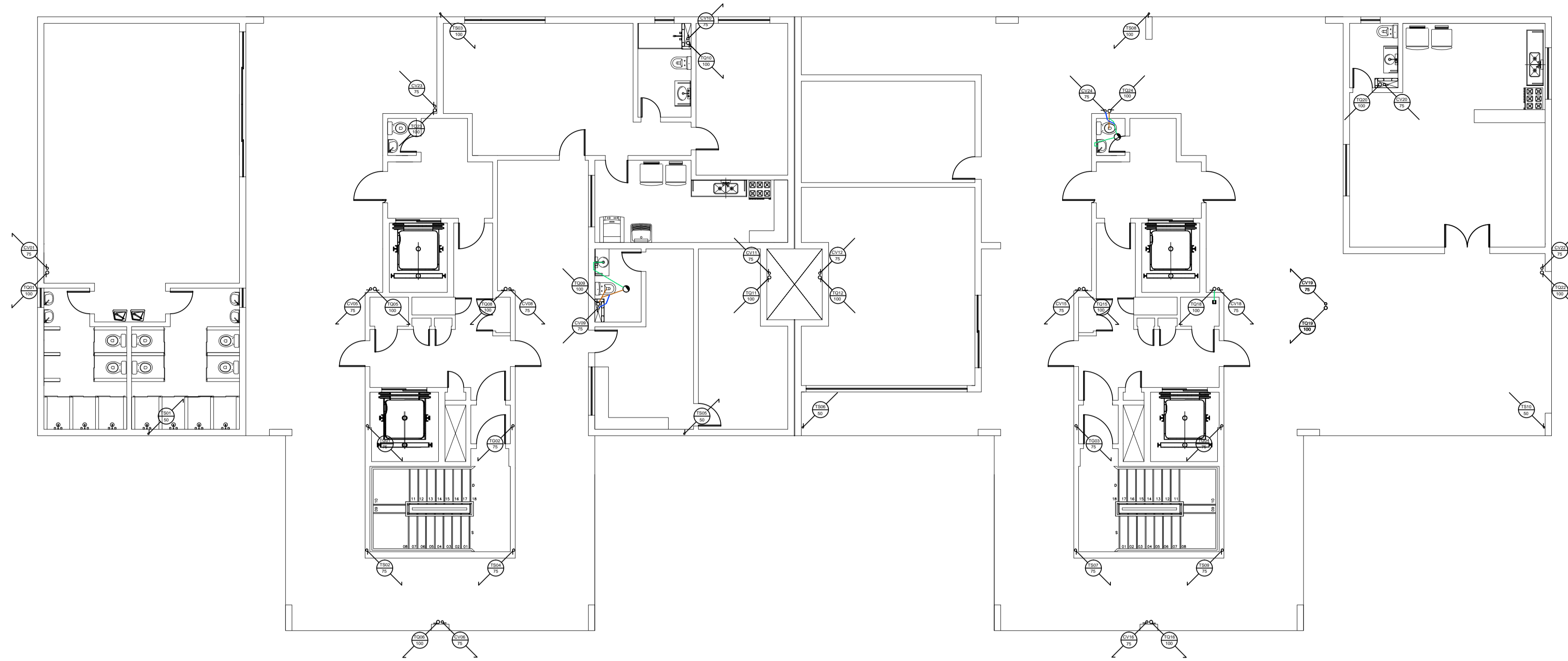
PROPRIETÁRIO: _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
 AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____ OBSERVAÇÃO: _____

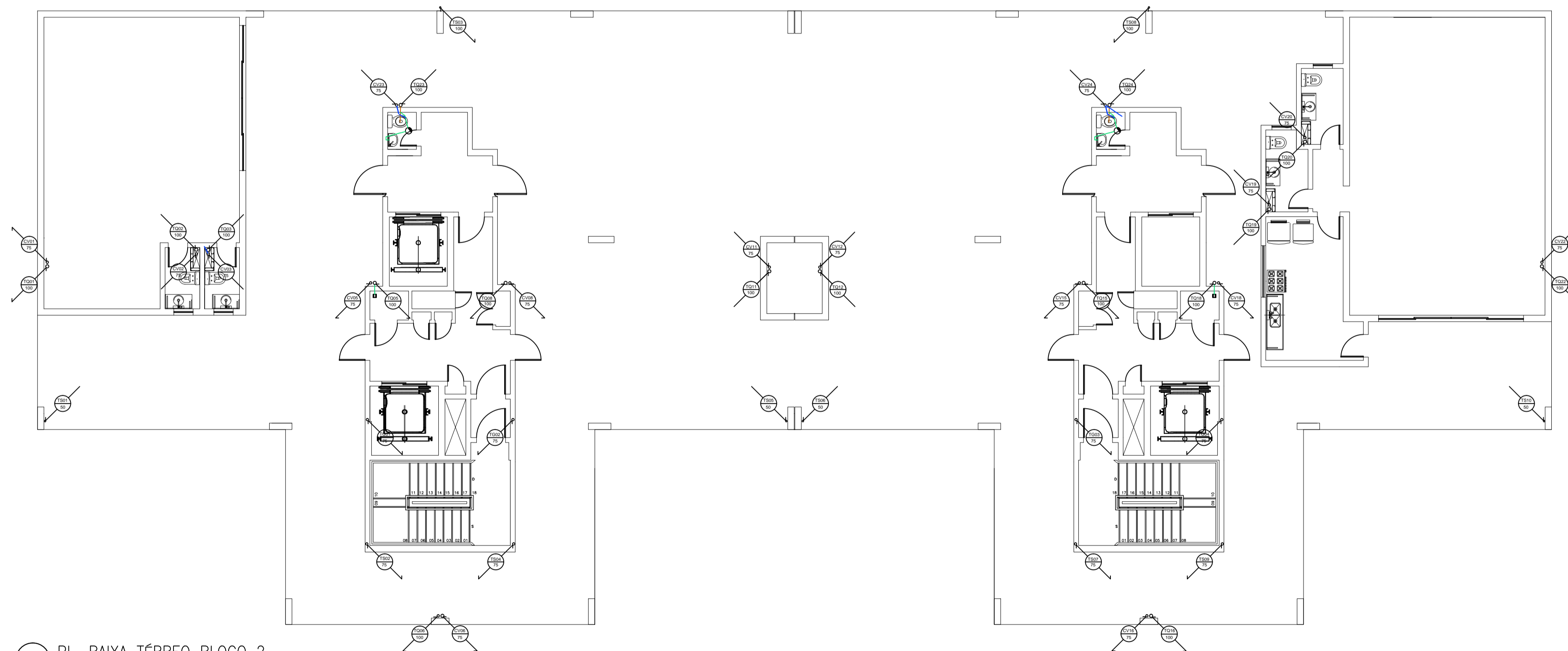
EMPREENDIMENTO:
 CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA

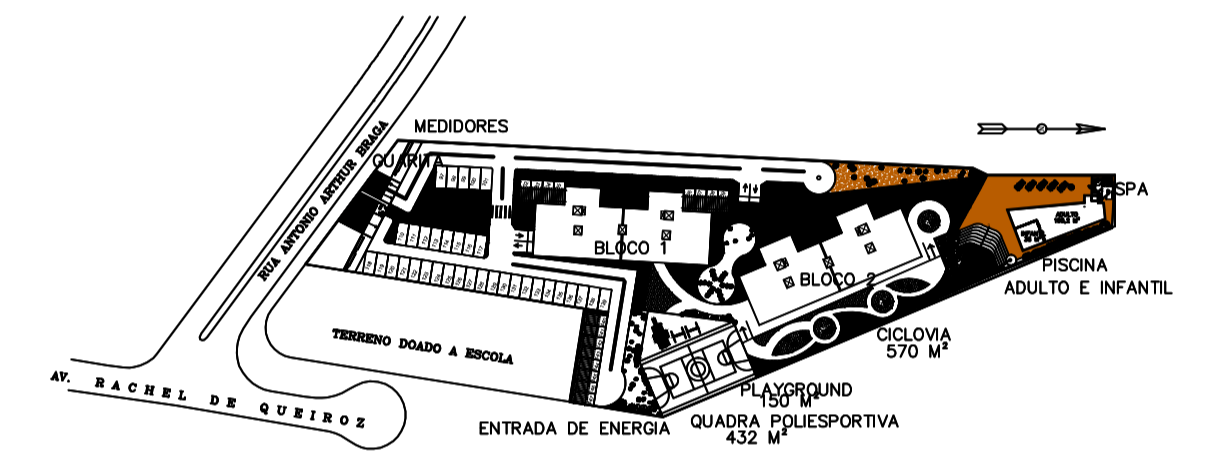
- Tubulação de Ventilação
- Tubulação de Esgoto Primário
- Tubulação de Esgoto Secundário
-  Ralo Sifonado
-  Ralo de Piscina
-  Ralo Seco
-  Tubulação de queda
-  Caixa de Inspeção
-  Caixa Secundária
-  Caixa de Gordura



1 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 1
ESC: 1/100



2 PL. BAIXA TÉRREO BLOCO 2
ESC: 1/100



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C, 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: TÉRREOS	PRANCHA: 02 / 05	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE ESGOTO AO INCENDIO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____








RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

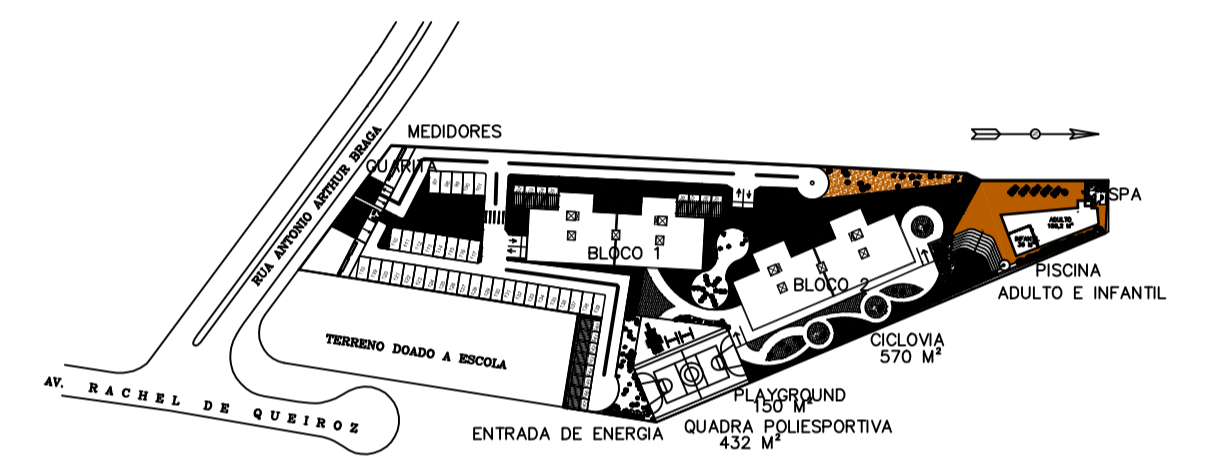
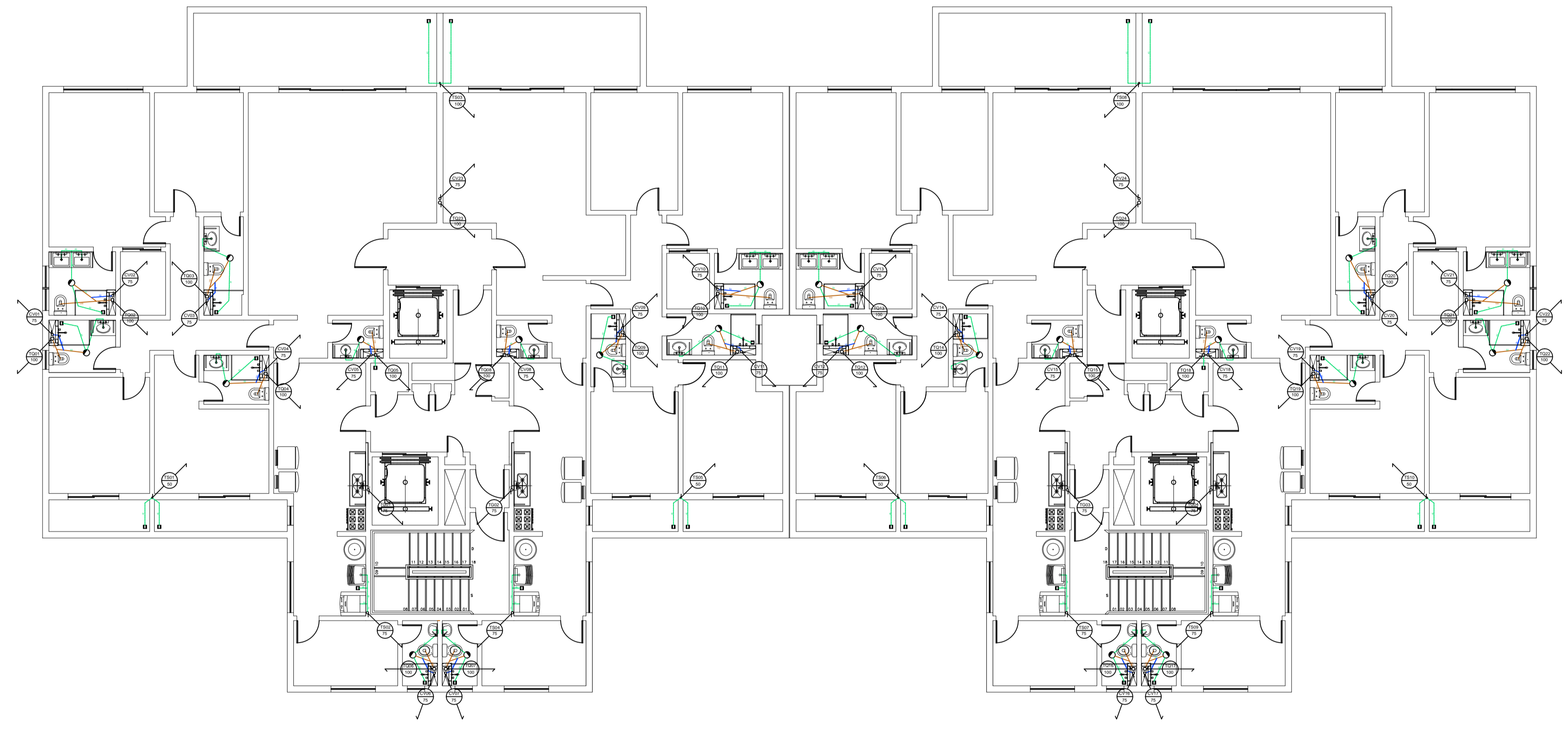
AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS:	OBSERVAÇÃO:
---------	-------------

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

LEGENDA

-  Tubulação de Ventilação
-  Tubulação de Esgoto Primário
-  Tubulação de Esgoto Secundário
-  Ralo Sinfonado
-  Ralo de Piscina
-  Ralo Seco
-  Tubulação de queda
-  Caixa de Inspeção
-  Caixa Secundária
-  Caixa de Gordura



PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMPOSTO DE DOIS BLOCOS COM SUBSÓLO, P.U.C. 5 PAVIMENTOS TIPO, COBERTURA, DEPENDÊNCIA DA COBERTURA E TELHADO COM CASA DE MÁQUINAS. ÍCONE SITUADO À RUA CORONEL AVIADOR ANTONIO ARTHUR BRAGA, S/ N° - BARRA DA TIJUCA - RIO DE JANEIRO - RJ

ESCALA: 1/100	PAVIMENTO: 2º AO 5º PAV.	PRANCHA: 04 / 05	TÍTULO: INSTALAÇÃO DE ESGOTO
DATA: 28 / 01 / 12			

PROPRIETÁRIO: _____

RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

AUTOR DO DESENHO: _____

VISTOS: _____

OBSERVAÇÃO: _____

EMPREENDIMENTO:
CONDOMÍNIO HOPE

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 e NBR 12.721)

QUADRO I - CÁLCULO DAS ÁREAS NOS PAVIMENTOS E DA ÁREA GLOBAL - COLUNAS 1 a 18

FOLHA No

2

LOCAL DO IMÓVEL: Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA DO QUADRO I AO VII

TOTAL FLS: **10**

INCORPORADOR

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO

NOME : **SB Construções**

NOME : **Sarah Bezerra de Castro**

ASSINATURA:

ASSINATURA:

DATA : **28/02/2013**

DATA : **28/02/2013**

REG. CREA: **XXXXXXXXXX**

PAVTO	ÁREAS DE DIVISÃO NÃO PROPORCIONAL										ÁREAS DE DIVISÃO PROPORCIONAL						ÁREA DO PAVIMENTO	QUANTIDADE (número de pav. idênticos)	
	ÁREA PRIVATIVA					ÁREA DE USO COMUM					ÁREA DE USO COMUM								
	COBERTA	COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA		TOTAIS		COBERTA	COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA		TOTAIS		COBERTA	COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA		TOTAIS		REAL			EQUIVALENTE
		PADRÃO	REAL	DE	EQUIVALENTE		REAL	EQUIVALENTE EM	PADRÃO	REAL		DE	EQUIVALENTE	REAL	EQUIVALENTE EM				
		CONSTRUÇÃO	(2 + 3)	(2 + 4)			CONSTRUÇÃO	(7 + 8)	(7 + 9)			CONSTRUÇÃO	(12 + 13)	(12 + 14)	(5 + 10 + 15)	(6 + 11 + 16)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Subsolo												3.833,00	1.916,50	3.833,00	1.916,50	3.833,00	1.916,50	1	
CS. De Bombas												14,00	7,00	14,00	7,00	14,00	7,00		
Reserv. Inferior												64,00	32,00	64,00	32,00	64,00	32,00		
Vagas de garagem												1.212,50	606,25	1.212,50	606,25	1.212,50	606,25		
Hall Social											35,20			35,20	35,20	35,20	35,20		
Hall de serviço											37,08			37,08	37,08	37,08	37,08		
Escada de Incêndio											48,92			48,92	48,92	48,92	48,92		
Sala DG											6,20			6,20	6,20	6,20	6,20		
PUC												8.878,04	4.439,02	8.878,04	4.439,02	8.878,04	4.439,02	1	
Hall Social											35,20			35,20	35,20	35,20	35,20		
Hall de serviço											37,08			37,08	37,08	37,08	37,08		
Escada de Incêndio											48,92			48,92	48,92	48,92	48,92		
Circulação do térreo												874,33	437,17	874,33	437,17	874,33	437,17		
Administração											30,67			30,67	30,67	30,67	30,67		
Apto zelador											56,51			56,51	56,51	56,51	56,51		
Fitness											48,97			48,97	48,97	48,97	48,97		
Salão de Jogos											49,89			49,89	49,89	49,89	49,89		
Salão de Festas											75,59			75,59	75,59	75,59	75,59		
Salão Gourmet											41,60			41,60	41,60	41,60	41,60		
Brinquedoteca											30,93			30,93	30,93	30,93	30,93		
Bicicletário											16,95			16,95	16,95	16,95	16,95		
SPA											30,84			30,84	30,84	30,84	30,84		
Guarita											7,40			7,40	7,40	7,40	7,40		
Piscina											191,20	95,60	191,20	95,60	191,20	95,60	191,20		
Quadra											432,00	216,00	432,00	216,00	432,00	216,00	432,00		
Playground											150,00	75,00	150,00	75,00	150,00	75,00	150,00		
Ciclovía											570,00	285,00	570,00	285,00	570,00	285,00	570,00		
Vagas											562,50	56,25	562,50	56,25	612,50	61,25	612,50		
Área Descob.							50,00	5,00	50,00	5,00	5.587,46	2.793,73	5.587,46	2.793,73	5.587,46	2.793,73	5.587,46		
Tipo	832,77	180,20	135,15	1.012,97	967,92											1.012,97	967,92	10	
Aptos	725,63			725,63	725,63											725,63	725,63		
Varandas		90,10	67,58	90,10	67,58											90,10	67,58		
Hall Social											35,20			35,20	35,20	35,20	35,20		
Hall de serviço											37,08			37,08	37,08	37,08	37,08		
Escada de Incêndio											48,92			48,92	48,92	48,92	48,92		
Sexto	832,77			832,77	832,77											832,77	832,77	2	
Aptos (pavto inf. Duplex)	725,63			725,63	725,63											725,63	725,63		
Varandas		90,10	67,58	90,10	67,58											90,10	67,58		
Hall Social											35,20			35,20	35,20	35,20	35,20		
Hall de serviço											37,08			37,08	37,08	37,08	37,08		
Escada de Incêndio											48,92			48,92	48,92	48,92	48,92		
Sétimo	425,52			425,52	425,52											425,52	425,52	2	
Aptos (pavto sup. Duplex)	318,38			318,38	318,38											318,38	318,38		
Hall Social											35,20			35,20	35,20	35,20	35,20		
Hall de serviço											37,08			37,08	37,08	37,08	37,08		
Escada de Incêndio											48,92			48,92	48,92	48,92	48,92		
Área Descob.		143,94	86,36	143,94	86,36											143,94	86,36		
Telhado											258,14	209,22	104,61	467,36	362,75	467,36	362,75	2	

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 e NBR 12.721)

QUADRO I - CÁLCULO DAS ÁREAS NOS PAVIMENTOS E DA ÁREA GLOBAL - COLUNAS 1 a 18

FOLHA No

2

LOCAL DO IMÓVEL: Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS: **10**

INCORPORADOR

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO

NOME : **SB Construções**

NOME : **Sarah Bezerra de Castro**

ASSINATURA:

ASSINATURA:

DATA : **28/02/2013**

DATA : **28/02/2013**

REG. CREA: **XXXXXXXXXX**

PAVTO	ÁREAS DE DIVISÃO NÃO PROPORCIONAL										ÁREAS DE DIVISÃO PROPORCIONAL						ÁREA DO PAVIMENTO	QUANTIDADE (número de pav. idênticos)				
	ÁREA PRIVATIVA					ÁREA DE USO COMUM					ÁREA DE USO COMUM											
	COBERTA		COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA			TOTAIS		COBERTA		COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA			TOTAIS		COBERTA				COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA		TOTAIS	
	PADRÃO	REAL	EQUIVALENTE DE CONSTRUÇÃO	REAL	EQUIVALENTE EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO	PADRÃO	REAL	EQUIVALENTE DE CONSTRUÇÃO	REAL	EQUIVALENTE EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO	PADRÃO	REAL	EQUIVALENTE DE CONSTRUÇÃO	REAL	EQUIVALENTE EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO	REAL			EQUIVALENTE EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
CS. de Máq. de Exaustão CS. de Bombas de Inc. Reserv. Superior Área Desc. Barrilete Escada de Incêndio											48,92	11,40 7,52 36,00 127,60 26,70	5,70 3,76 18,00 63,80 13,35	11,40 7,52 36,00 127,60 26,70	5,70 3,76 18,00 63,80 13,35	11,40 7,52 36,00 127,60 26,70	5,70 3,76 18,00 63,80 13,35					
TOTAIS	10.844,28	1.802,00	1.351,50	12.646,28	12.195,78						516,28	13.129,48	6.564,74	13.645,76	7.081,02	26.292,04	19.276,80					

ÁREA REAL GLOBAL (TOTAL DA COLUNA 17)

26.292,04

ÁREA EQUIVALENTE GLOBAL (TOTAL DA COLUNA 18)

19.276,80

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 e NBR 12.721)

QUADRO II - CÁLCULO DAS ÁREAS DAS UNIDADES AUTÔNOMAS - COLUNAS 19 A 38

FOLHA Nº

3

LOCAL DO IMÓVEL: Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUEDA

DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS:

10

INCORPORADOR

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO

NOME : **SB Construções**

NOME : **Sarah Bezerra de Castro**

ASSINATURA:

ASSINATURA:

DATA : **28/02/2013**

DATA : **28/02/2013**

REG. CREAL: **XXXXXXXXXX**

UNIDADE	ÁREAS DE DIVISÃO NÃO PROPORCIONAL											COEFICIENTE DE PROPORCIONALIDADE 30/S30	ÁREAS DE DIVISÃO PROPORCIONAL					ÁREA DAS UNIDADES		QUANTIDADE (número de pav. Identicos)
	ÁREA PRIVATIVA					ÁREA DE USO COMUM							ÁREA DE USO COMUM							
	COBERTURA PADRÃO	COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA		TOTAIS		COBERTA PADRÃO	COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA		TOTAIS		ÁREA TOTAL EQUIVALENTE E EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO (24+29)		COBERTA PADRÃO 31 x S12	COBERTA DE PADRÃO DIFERENTE OU DESCOBERTA		TOTAIS		REAL (23 + 28 + 35)	EQUIVALENTE EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO (30 + 36)	
		REAL	EQUIVALENTE E DE CONSTRUÇÃO	REAL (20 + 21)	EQUIVALENTE EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO (20 + 21)		REAL	EQUIVALENTE E DE CONSTRUÇÃO	REAL (25 + 26)	EQUIVALENTE EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO (25 + 27)				REAL	EQUIVALENTE E DE CONSTRUÇÃO	REAL (32 + 33)	EQUIVALENTE EM ÁREA DE CUSTO PADRÃO (32 + 34)			
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
101	146,05	24,95	18,71	171,00	164,76						164,76	0,0224	11,57	294,13	147,06	305,69	158,63	476,69	323,39	10
102	125,90	20,10	15,08	146,00	140,98						140,98	0,0192	9,90	251,66	125,83	261,56	135,73	407,56	276,70	10
103	125,90	20,10	15,08	146,00	140,98						140,98	0,0192	9,90	251,66	125,83	261,56	135,73	407,56	276,70	10
104	146,05	24,95	18,71	171,00	164,76						164,76	0,0224	11,57	294,13	147,06	305,69	158,63	476,69	323,39	10
601	180,38	61,62	46,22	242,00	226,60						226,60	0,0308	15,91	404,51	202,25	420,41	218,16	662,41	444,75	2
602	161,60	55,40	41,55	217,00	203,15						203,15	0,0276	14,26	362,65	181,33	376,91	195,59	593,91	398,74	2
603	161,60	55,40	41,55	217,00	203,15						203,15	0,0276	14,26	362,65	181,33	376,91	195,59	593,91	398,74	2
604	180,38	61,62	46,22	242,00	226,60						226,60	0,0308	15,91	404,51	202,25	420,41	218,16	662,41	444,75	2
TOTAIS	1.227,86	324,14	243,11	1.552,00	1.470,97						1.470,97	0,20	103,26	2.625,90	1.312,95	2.729,15	1.416,20	4.281,15	2.887,17	
Total todos os apartamentos											1,00	516,28	13.129,48	6.564,74	13.645,76	7.081,02	21.405,76	14.435,84		

ÁREA REAL GLOBAL (TOTAL DA COLUNA 37):

21.405,76

ÁREA EQUIVALENTE GLOBAL (TOTAL DA COLUNA 38)

14.435,84

OBSERVAÇÕES

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 e NBR 12.721)

QUADRO III - AVALIAÇÃO DO CUSTO GLOBAL E UNITÁRIO DA CONSTRUÇÃO	FOLHA No
	4

LOCAL DO IMÓVEL: Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº	ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA DO QUADRO I AO VIII
	TOTAL FLS: 10

INCORPORADOR	PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO
NOME : SB Construções	NOME : Sarah Bezerra de Castro
ASSIN. :	ASSINATURA:
DATA : 28/02/2013	DATA : 28/02/2013 REG. CREA: XXXXXXXXXX

1 - Projeto - Padrão (Lei 4591 art. 53 parágrafo 1) que mais se assemelha ao da incorporação projetada.

CLASSIFICAÇÃO GERAL				USO RESIDENCIAL			
Designação	Padrão de Acabamento	Número de Pavimentos	Área de Construção Privativa da Unidade Autônoma	Dependências de uso Privativo da Unidade Autônoma			
				Quartos	Salas	Banheiros ou WCs	Quartos de empregados
H	R-8-A	7	variável	4	2	5	1

2 - Sindicato que forneceu o custo básico : SINDUSCON/RJ

3 - Custo unitário básico para o mês de: **FEVEREIRO/2013** R\$ por m2 = **1.279,40**

4 - Áreas globais do prédio projetado :

4.1 - ÁREA REAL PRIVATIVA GLOBAL ----- (Q1 , Σ 5)	12.646,28	m2 (48,10))%
4.2 - ÁREA REAL DE USO COMUM, GLOBAL----- (Q1, Σ 10 + Σ 15)	13.645,76	m2 (51,90))%
4.3 - ÁREA REAL GLOBAL ----- (Q1, Σ 17)	26.292,04	m2 (100,00))%
4.4 - ÁREA EQUIVALENTE PRIVATIVA GLOBAL ----- (Q1, Σ 6)	12.195,78	m2 (63,27))%
4.5 - ÁREA EQUIVALENTE DE USO COMUM GLOBAL (Q1, Σ 11+ Σ 16)	7.081,02	m2 (36,73))%
4.6 - ÁREA EQUIVALENTE GLOBAL ----- (Q1, Σ 18)	19.276,80	m2 (100,00))%

obs.: *áreas equivalentes em área custo padrão

5 - Custo Básico Global da Edificação (4.6 x custo unitário básico (3)) : R\$ **24.662.736,00**

6 - Parcelas adicionais não consideradas no projeto - padrão :

6.1 - FUNDAÇÕES ESPECIAIS (no projeto padrão foram consideradas fundações diretas a 2,50 m)	R\$	
6.2 - ELEVADOR(ES)	R\$	640.000,00
6.3 - EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES, TAIS COMO:		
6.3.1 - FOGÕES	R\$	5.000,00
6.3.2 - AQUECEDORES	R\$	
6.3.3 - BOMBAS DE RECALQUE	R\$	9.920,00
6.3.4 - CONTÊINERES DE LIXO	R\$	20.000,00
6.3.5 - AR CONDICIONADO	R\$	7.645,00
6.3.6 - CALEFAÇÃO	R\$	
6.3.7 - VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO	R\$	72.000,00
6.3.8 - TELEFONIA INTERNA	R\$	
6.3.9 - CIRCUITO CFTV	R\$	50.000,00
6.3.10 - PORTÕES	R\$	8.242,60
6.3.11 - MOBÍLIA	R\$	30.000,00
6.3.12 - ACADEMIA	R\$	100.000,00
6.4 - OBRAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES :		
6.4.1 - TERRAPLANAGEM	R\$	766.600,00
6.4.2 - URBANIZAÇÃO	R\$	88.780,37
6.4.3 - RECREAÇÃO (PISCINAS, CAMPOS DE ESPORTE)	R\$	
6.4.4 - AJARDINAMENTO	R\$	
6.4.5 - LIGAÇÕES DE SERVIÇOS PÚBLICOS (ART. 51)	R\$	5.000,00
6.4.6 - INSTALAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DO CONDOMÍNIO	R\$	5.000,00
6.5 - OUTROS SERVIÇOS DISCRIMINADOS EM ANEXO		

7 - 1o. Subtotal R\$ **1.808.187,97**

8 - Impostos, taxas e emolumentos cartoriais: R\$ **136.633,00**

9 - Projetos

9.1 - PROJETOS ARQUITETÔNICOS	R\$	56.779,44
9.2 - PROJETO ESTRUTURAL	R\$	49.111,20
9.3 - PROJETO DE INSTALAÇÕES	R\$	42.563,04
9.4 - PROJETOS ESPECIAIS	R\$	46.393,71

10 - 2o Subtotal R\$ **2.139.668,36**

11 - Remuneração do construtor (14 %) R\$ **3.452.783,04**

12 - Remuneração do incorporador (4 %) R\$ **986.509,44**

13 - Custo global da construção R\$ **31.241.696,84**

14 - Custo unitário da obra em cálculo [Custo total/área equivalente (13)/(4.6)] R\$ / m2 **1620,69**

NB - Para formação do Custo Unitário Básico foram considerados os preços dos seguintes projetos: Arquitetônico, Estrutural, Hidrossanitário, Elétrico, Interfone e Telefônico, Antena Coletiva, Prevenção Contra Incêndio, Impermeabilização, Instalação de Gás

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 e NBR 12.721)

QUADRO IV A - AVALIAÇÃO DO CUSTO DE CONSTRUÇÃO DE CADA UNIDADE AUTÔNOMA E CÁLCULO DO RE-RATEIO DE SUBROGAÇÃO - COLUNAS 39 A 52

FOLHA No. 5

LOCAL DO IMÓVEL: Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS: **10**

INCORPORADOR

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO

NOME : **SB Construções**

NOME : **Sarah Bezerra de Castro**

ASSINATURA:

ASSINATURA:

DATA : **28/02/2013**

DATA : **28/02/2013**

REG. CREA:

Designação da Unidade	CUSTO DE CONSTRUÇÃO DA UNIDADE AUTÔNOMA			RE-RATEIO DO CUSTO (QUANDO HOUVER UNIDADE(S) DADA(S) EM PAGAMENTO DO TERRENO)							QUANTIDADE (NÚMERO DE UNIDADES IDÊNTICAS)		
	Área equivalente em área de custo padrão das Unidades	CUSTO	Coefficiente de proporcionalidade (para rateio do custo da construção)	Coefficiente de proporcionalidade (das Unidades que suportam o custo da construção)	Coefficiente de rateio de construção total (Re-ratio do coeficiente de proporcionalidade: Incorpora coeficiente das unidades dadas em pagamento do terreno)	Área Equivalente em Área de Custo Padrão Total (Re-rateio das áreas equivalentes em área de custo: Área Própria + quota da Área Sub-rogada)	Custo de Construção total (Re-rateio do custo)	Custo da sub-rogação suportado por cada unidade	Área real das unidades subrogadas	Quota de área real dada em pagamento do terreno	Total (total de unidades idênticas sub-rogadas ou não)	Sub-rogadas	Diferença (Unidades que suportam o custo da edificação)
(Q II - 19)	(Q II - 38)	31 x item 13.QIII	(Q II - 31)	(42)	(43/Σ43)	(44xΣ40)	44 x item 13.QIII	(46-41)	(Q II - 32)	(44xΣ48)			(50-51)
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
101	323,39	699.875,26	0,02	0,022	0,0224	64,68	699.875,26		11,6	2	10		10
102	276,70	598.831,14	0,02	0,019	0,0192	55,34	598.831,14		9,9	2	10		10
103	276,70	598.831,14	0,02	0,019	0,0192	55,34	598.831,14		9,9	2	10		10
104	323,39	699.875,26	0,02	0,022	0,0224	64,68	699.875,26		11,6	2	10		10
601	444,75	962.526,27	0,03	0,031	0,0308	88,95	962.526,27		15,9	3	2		2
602	398,74	862.937,01	0,03	0,028	0,0276	79,75	862.937,01		14,3	3	2		2
603	398,74	862.937,01	0,03	0,028	0,0276	79,75	862.937,01		14,3	3	2		2
604	444,75	962.526,27	0,03	0,031	0,0308	88,95	962.526,27		15,9	3	2		2
TOTAIS (Σ)	2.887,17	6.248.339,37	0,20	0,20	0,20	577,43	6.248.339,37		103,26	21	48,00		48,00

OBSERVAÇÃO - INDICAR UNIDADES SUB-ROGADAS.

1. Para obtenção dos totais das colunas 40 a 42 utiliza-se o número total de unidades idênticas (50)

2. Para obtenção dos totais das colunas 43 a 47 e 49 utiliza-se o número de unidades que suportam o custo da edificação (52)

3. Quando houver unidade (s) dada (s) em pagamento do terreno e o resultado da coluna 52 for nulo, a (s) linha (s) correspondente (s) deverá (ão) ser nula (s) também nas colunas 43 a 47 e 49.

4. Para obtenção do total da coluna 48 utiliza-se o número de unidades subrogadas (51).

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 e NBR 12.721)

QUADRO IV B - RESUMO DAS ÁREAS REAIS PARA OS ATOS DE REGISTRO E ESCRITURAÇÃO - COLUNAS A a G

FOLHA No.

6

LOCAL DO IMÓVEL: **Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº**

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS: 10

INCORPORADOR

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO

NOME : **SB Construções**

NOME : **Sarah Bezerra de Castro**

ASSINATURA :

ASSINATURA:

DATA : **28/02/2013**

DATA : **28/02/2013**

REG. CREA: **XXXXXXXXXXXX**

ÁREAS REAIS

DESIGNAÇÃO DA UNIDADE (19)	ÁREA PRIVATIVA	OUTRAS ÁREAS PRIVATIVAS (DEPÓSITO, ACESSÓRIOS, ETC.)	ÁREA DE VAGA DE GARAGEM	ÁREA DE USO COMUM	ÁREA REAL TOTAL (B+C+D+E)	COEFICIENTE DE PROPORCIONALIDADE	QUANTIDADE (NÚMERO DE UNIDADES IDÊNTICAS)	OBSERVAÇÕES
101	171,00		37,50		208,50	0,02	10	
102	146,00		37,50		183,50	0,02	10	
103	146,00		37,50		183,50	0,02	10	
104	171,00		37,50		208,50	0,02	10	
601	242,00		37,50		279,50	0,03	2	
602	217,00		37,50		254,50	0,03	2	
603	217,00		37,50		254,50	0,03	2	
604	242,00		37,50		279,50	0,03	2	
	1.552,00		300,00		1.852,00	0,20	48,00	

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 E NB 140)

QUADRO V - INFORMAÇÕES GERAIS

FOLHA

No

7LOCAL DO IMÓVEL: **Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº**ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA
DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS:

10**INCORPORADOR**NOME : **SB Construções**

ASSINATURA :

DATA : **28/02/2013****PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO**NOME : **Sarah Bezerra de Castro**

ASSINATURA :

DATA : **28/02/2013**

REG. CREA : xxx

1) TIPO DE EDIFICAÇÃO:

Edifício Residencial Multifamiliar

2) LOCALIZAÇÃO:

Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro

3) PROPRIETÁRIO:

Universidade Federal do Rio de Janeiro

4) CONSTRUTOR:

SB Construções

5) AUTOR DO PROJETO DE ARQUITETURA:

SB Construções

6) RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS OBRAS:

SB Construções

7) DATA DE APROVAÇÃO DO PROJETO:

19/03/2012

8) DA EDIFICAÇÃO:Nº de unidades: 48 apartamentos + apartamento ZeladorDas Unidades:

_20 unidades (tipo 1), constituída de 4 quartos sendo 3 suites, banho social, sala de estar, lavabo, sala de jantar, cozinha, lavanderia e dependência de empregada;

_20 unidades (tipo 2), constituída de 4 quartos sendo 2 suites, banho social, sala de estar, lavabo, sala de jantar, cozinha, lavanderia e dependência de empregada,

_4 unidades duplex (tipo d1), onde o andar inferior contém 4 quartos sendo 2 suites, banho social, sala de estar, lavabo, sala de jantar, cozinha, lavanderia e dependência de empregada, já o andar superior é composto de sala de entretenimento, hall, banheiro, circulação e área externa com piscina, wc e churrasqueira;

_4 unidades duplex (tipo d2), onde o andar inferior contém 4 quartos sendo 1 suite apenas, banho social, sala de estar, lavabo, sala de jantar, cozinha, lavanderia e dependência de empregada, já o andar superior é composto de sala de entretenimento, hall, banheiro, circulação e área externa com piscina, wc e churrasqueira.

9) DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO:**Subsolo Geral**- Composto por garagem, 2 casas de bomba, 4 reservatórios inferiores, sala DG, lixeira e 4 halls social e de serviço.**PUC** - Composto de Piscina adulto e infantil, SPA, quadra poliesportiva, ciclovia, playground, estacionamento, guarita de segurança e 2 prédios de 24 aptos cada.**Térreo (BLOCO 1)** - Composto de hall social, hall de serviço, administração, apto zelador, fitness, salão gourmet, brinquedoteca e bicicletário.**Térreo (BLOCO 2)** - Composto de hall social, hall de serviço, salão de jogos, salão de festas.**Tipo (1º ao 5º pavimento)** - Será composto de: apto tipo 1 nas colunas 1 e 4 e apto tipo 2 nas colunas 2 e 3. Ou seja, 2 aptos de cada tipo, 2 halls social e de serviço, 2 escadas de incêndio por andar.**Duplex (6º e 7º pavimento)** - Será composto de: 4 aptos duplex com piscina e churrasqueira, hall de serviço e hall social.**Telhado**- Composto por casa de máquinas de exaustão, casa de bombas de incêndio, reservatório superior, barrilete e telhado.**11) Acabamento das Fachadas e Empenas:**

Massa única (massa paulista)

12) Prazo da obra:

24 MESES

13) Padrão da Edificação:

Alto

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 E NB 140)

QUADRO VI - MEMORIAL DESCRITIVO DOS EQUIPAMENTOS

FOLHA

No **8**

LOCAL DO IMÓVEL : **Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº**

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA
DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS: **10**

INCORPORADOR

NOME : **SB Construções**
ASSINATURA:
DATA : **28/02/2013**

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO

NOME : **Sarah Bezerra de Castro**
ASSINATURA:
DATA : **28/02/2013** REGISTRO CREA: **XXXXXXXXXX**

EQUIPAMENTO	TIPO (OU MARCA)	ACABAMENTO	DETALHES GERAIS
<u>Instalações Elétricas e Telefônicas</u> Tubulações e caixas de passagem Quadros elétricos Fios e cabos elétricos Disjuntores Tomadas e interruptores	Tigre Celmar, Moratori ou equivalente Pirelli, Ficap, Induscabos Pial ou Similar Pial Legrand, linha Pial Plus	PVC alumínio ou chapa metálica	
<u>Instalações Hidrossanitárias</u> Tubos e conexões	Tigre ou Amanco	PVC	soldável
<u>Instalações de gás</u>	Tupy	ferro galvanizado	segundo as normas da CEG
<u>Instalações de prevenção e combate a incêndio</u> Pára-raios	Metalplac, Tupy Gaiola de Faraday	aço galvanizado	A execução dos projetos e dos serviços será de acordo com as normas da ABNT e CBERJ Descidas embutidas na estrutura
<u>Cobertura</u>		telhas de fibrocimento	
<u>Esquadrias de madeira</u> Portas		Portas lisas para pintura	
<u>Esquadrias de alumínio</u> Janelas e Portas		alumínio anodizado cor branca	
<u>Esquadrias ferro</u> PCF Portas		tratamento anti-ferruginoso, e	
<u>Elevadores</u> Ventilação mecânica	Gen 2 - Otis	aço inox escovado	Capacidade para 6 passageiros. A execução dos projetos e dos serviços será de acordo com as normas da ABNT e GEM
<u>Louças</u> vasos sanitários lavatórios tanques	Deca Deca Deca	louça louça louça	
<u>Bancadas</u> Bancadas banheiros/ Cozinhas		granito ou mármore	
<u>Metais</u> Misturadores Cubas Chuveiros	Deca	cromado	

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 E NB 140)

QUADRO VI - MEMORIAL DESCRITIVO DOS EQUIPAMENTOS

FOLHA

No **8**

LOCAL DO IMÓVEL : **Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº**

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA
DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS: **10**

INCORPORADOR

NOME : **SB Construções**

ASSINATURA:

DATA : **28/02/2013**

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO

NOME : **Sarah Bezerra de Castro**

ASSINATURA:

DATA : **28/02/2013**

REGISTRO CREA: **XXXXXXXXXX**

EQUIPAMENTO	TIPO (OU MARCA)	ACABAMENTO	DETALHES GERAIS
Torneiras			
Vidros			
Janelas		liso e fantasia	
Gradis		Laminado - 8mm	

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16/12/64 - ART. 32 E NB 140)

QUADRO VII - MEMORIAL DESCRITIVO DOS ACABAMENTOS

DEPENDÊNCIAS DE USO PRIVATIVO

FOLHA

No **9**

LOCAL DO IMÓVEL: **Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº**

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA
DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS: **10**

INCORPORADOR
NOME : **SB Construções**
ASSINATURA:
DATA : **28/02/2013**

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO
NOME **Sarah Bezerra de Castro**
ASSINATURA:
DATA **28/02/2013**
REGISTRO CREA: **XXXXXXXXXX**

DEPENDÊNCIAS	PISOS			PAREDES			TETOS		PEITORIS
	REVESTIMENTO	ACABAMENTO	SOLEIRA	REVESTIMENTO	ACABAMENTO	RODAPÉ	REVESTIMENTO	ACABAMENTO	
APTOS TIPO									
Salas/Circulação/Hall	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Gesso Estuque	Pintura PVA	Rodapé de Madeira		Pintura PVA	Granito
Cozinha	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Cerâmica	Rodapé em Porcelanato	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Lavanderia	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Cerâmica	Rodapé em Porcelanato	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Quartos	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Gesso Estuque	Pintura PVA	Rodapé de Madeira		Pintura PVA	Granito
Quarto de Empregada	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Gesso Estuque	Pintura PVA	Rodapé de Madeira		Pintura PVA	Granito
Banheiros Suites	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Porcelanato		Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Banheiro Social	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Porcelanato		Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Lavabo	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Gesso Estuque	Pintura PVA	Rodapé de Madeira	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
WC	Cerâmica	Rejuntado	Granito	Emboço	Cerâmica		Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Varandas	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Pintura texturizada	Rodapé em Porcelanato	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
APTOS DUPLEX									
Salas/Circulação/Hall	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Gesso Estuque	Pintura PVA	Rodapé de Madeira		Pintura PVA	Granito
Cozinha	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Cerâmica	Rodapé em Porcelanato	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Lavanderia	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Cerâmica	Rodapé em Porcelanato	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Quartos	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Gesso Estuque	Pintura PVA	Rodapé de Madeira		Pintura PVA	Granito
Quarto de Empregada	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Gesso Estuque	Pintura PVA	Rodapé de Madeira		Pintura PVA	Granito
Banheiros Suites	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Porcelanato		Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Banheiros Sociais	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Porcelanato		Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Lavabo	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Gesso Estuque	Pintura PVA	Rodapé de Madeira	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
WC's	Cerâmica	Rejuntado	Granito	Emboço	Cerâmica		Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Varandas	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Pintura texturizada	Rodapé em Porcelanato	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito
Terraço Descoberto	Porcelanato	Rejuntado	Granito	Emboço	Pintura texturizada	Rodapé em Porcelanato	Rebaixo em gesso	Pintura PVA	Granito

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS

(LEI 4591 - 16 / 12 / 64 - ART. 32 E NB 140)

QUADRO VIII - MEMORIAL DESCRITIVO DOS ACABAMENTOS

(DEPENDÊNCIAS DE USO COMUM)

FOLHA

No **10**

LOCAL DO IMÓVEL: **Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº**

ADOTAR NUMERAÇÃO SEGUIDA
DO QUADRO I AO VIII

TOTAL FLS: **10**

INCORPORADOR

NOME : **SB Construções**

ASSINATURA :

DATA : **28/02/2013**

PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELO CÁLCULO

NOME : **Sarah Bezerra de Castro**

ASSINATURA :

DATA : **28/02/2013**

REG. CREA: **XXXXXXXX**

DEPENDÊNCIAS	PISOS			PAREDES			TETOS		PEITORIS
	REVESTIMENTO	ACABAMENTO	SOLEIRA	REVESTIMENTO	ACABAMENTO	RODAPÉ	REVESTIMENTO	ACABAMENTO	
CS. de Máq. de Exaustão CS. de Bombas de Inc. Área Desc. Barrilete Escada de Incêndio	Cimentado Pintado Cimentado Pintado Cimentado Pintado Cimentado Pintado Cimentado Pintado	Friso de Alumínio		Emboço	Pintura PVA Pintura PVA Pintura PVA Pintura PVA Pintura Texturizada	Cimentado Pintado		Pintura PVA sem massa	

NBR 12.721 - INFORMAÇÕES PRELIMINARES

FOLHA N.º

1**1. INCORPORADOR / PROPRIETÁRIO**1.1 Nome: **SB CONSTRUÇÕES**1.2 CNPJ/CPF: **XXXXXXXX**1.3 Endereço: **Ilha do Fundão****2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELAS INFORMAÇÕES E CÁLCULOS**

2.1 Profissional Responsável Técnico: Sarah Bezerra de Castro e Bruno Gasparelli

2.2 Número de registro profissional no CREA **000.000.000-00**2.3 Anotação de responsabilidade Técnica (ART.) **1.000.000**

2.4 Endereço:

3. DADOS DO PROJETO/IMÓVEL3.1 Nome do Edifício: **Condomínio Hope**3.2 Local da Construção: **Rua Antonio Arthur Braga, s/ nº**3.3 Cidade/UF: **Rio de Janeiro**

3.4 Designação Projeto-padrão da NBR 12.721 mais semelhante ao imóvel.

H	R8-A	CS	CL
CG		CP	CP1Q

3.5 Quantidade de unidades autônomas: **48**3.6 Padrão de Acabamento: **Alto**3.7 Números de Pavimentos: **7**3.8 Quantidade de Vagas de estacionamento para Veículos: **148**3.8.1 Vagas de Estacionamento (Unidade Autônoma) **144**3.8.2 Vagas de Estacionamento (acessório de Unidade Autônoma) **4**3.9 Área do Lote/Terreno: **8.878,037 m²**3.10 Data da aprovação do projeto arquitetônico: **19/03/2012**

3.11 Número do Alvará de aprovação do projeto arquitetônico:

4. INFORMAÇÕES PLANILHAS/QUADROS

Esta é a primeira folha de um total de **10** folhas, todas numeradas seguidamente e assinaladas conjuntamente pelo profissional responsável técnico, incorporador/proprietário, para arquivamento e registro junto ao competente Registro de Imóveis, em atendimento ao disposto na Lei 4.591, de 12 de dezembro de 1964.

5. DATA, LOCAL, ASSINATURAS E CARIMBOS

OBS.: Os Quadros apresentados neste Anexo poderão ser reproduzidos mantendo-se o formato original, sendo vedada a alteração da numeração de quadros e colunas, designações e especificações.

CADERNO DE ORÇAMENTO

RESPONSÁVEIS: Bruno Gasparelli e Sarah Castro

DATA: 30/03/2013

ENDEREÇO: Rua Coronel Aviador Antonio Arthur Braga, s/ n – Barra da Tijuca – Rio de Janeiro – RJ

Fontes: Informativo SBC, TCPO, SCO Prefeitura RJ

MESES DE OBRA:

24

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1 OPERAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA					
1.1	Equipe Administrativa				
	Ajudante de Carpinteiro	120,00	200h/mês	R\$ 861,30	R\$ 103.356,00
	Apontador	24,00	200h/mês	R\$ 1.232,00	R\$ 29.568,00
	Carpinteiro	72,00	200h/mês	R\$ 1.155,00	R\$ 83.160,00
	Armador	144,00	200h/mês	R\$ 1.155,00	R\$ 166.320,00
	Eletricista Oficial	48,00	200h/mês	R\$ 955,80	R\$ 45.878,40
	Eletricista meio-oficial	24,00	200h/mês	R\$ 739,80	R\$ 17.755,20
	Bombeiro Oficial	24,00	200h/mês	R\$ 1.028,70	R\$ 24.688,80
	Bombeiro meio-oficial	24,00	200h/mês	R\$ 1.028,70	R\$ 24.688,80
	Encarregado de Obra	72,00	200h/mês	R\$ 1.636,20	R\$ 117.806,40
	Maquinista (operador para elevador)	96,00	200h/mês	R\$ 955,80	R\$ 91.756,80
	Meste de obra	48,00	200h/mês	R\$ 2.508,00	R\$ 120.384,00
	Operador de Guincho	24,00	200h/mês	R\$ 1.067,00	R\$ 25.608,00
	Pedreiro	72,00	200h/mês	R\$ 1.067,00	R\$ 76.824,00
	Servente	72,00	200h/mês	R\$ 792,00	R\$ 57.024,00
	Vigia	48,00	200h/mês	R\$ 836,00	R\$ 40.128,00
	Auxiliar de Apontador (Ajudante Geral)	24,00	200h/mês	R\$ 739,80	R\$ 17.755,20
	Auxiliar de Enfermagem	20,00	MÊS	R\$ 810,00	R\$ 16.200,00
	Encarregado de Escritório (Encarre. De Obra)	48,00	200h/mês	R\$ 1.636,20	R\$ 78.537,60
	Engenheiro	48,00	MÊS	R\$ 5.000,00	R\$ 240.000,00
	Engenheiro Supervisor (1/4 do custo)	48,00	MÊS	R\$ 1.250,00	R\$ 60.000,00
	Estagiário de Engenharia	192,00	MÊS	R\$ 1.000,00	R\$ 192.000,00
	Mensageiro (Salário Mín)	24,00	MÊS	R\$ 678,00	R\$ 16.272,00
1.2	Leis Sociais	125,00	%		R\$ 2.057.139,00
	Refeições (Valores contabilizados em Leis Sociais)				
	Vale Transporte (Valor contabilizado em Leis Sociais)				
1.3	Contas de Água e Esgoto	24,00	MÊS	R\$ 1.500,00	R\$ 36.000,00
1.4	Contas de Luz	24,00	MÊS	R\$ 1.500,00	R\$ 36.000,00
1.5	Contas de Telefone	24,00	MÊS	R\$ 300,00	R\$ 7.200,00
1.6	Taxa de Ligações	2,00	ANO	R\$ 20.000,00	R\$ 40.000,00
1.7	IPTU	1,00	VB	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00
1.8	Higiene de Obras	24,00	MÊS	R\$ 200,00	R\$ 4.800,00
1.9	Material de Escritório	24,00	MÊS	R\$ 100,00	R\$ 2.400,00
1.10	Caixinha de Obra	24,00	MÊS	R\$ 200,00	R\$ 4.800,00
1.11	Medicamentos de Emergência	24,00	MÊS	R\$ 30,00	R\$ 720,00
1.12	Manutenção de Equipamentos	24,00	MÊS	R\$ 80,00	R\$ 1.920,00
1.13	Combustíveis	24,00	MÊS	R\$ 160,00	R\$ 3.840,00
1.14	Retirada de Entulho (Caçamba retirada semanalmente)	96,00	SEMANA	R\$ 138,00	R\$ 13.248,00
1.15	Transportes Diversos	24,00	MÊS	R\$ 200,00	R\$ 4.800,00
1.16	Verbas para Despesas sem Previsão Orçamentária (0,5%)	1,00	VB	R\$ 5.413,62	R\$ 5.413,62
	SUB TOTAL DO ITEM				R\$ 3.903.991,82
2 SERVIÇOS INICIAIS E AQUISIÇÕES					
2.1	CREA	4,00	VB	R\$ 1.795,00	R\$ 7.180,00
2.2	Licenças e Emolumentos	1,00	VB	R\$ 10.180,00	R\$ 10.180,00
2.3	Seguros	1,00	VB	R\$ 5.500,00	R\$ 5.500,00
2.4	Placa de Obra	1,00	VB	R\$ 472,00	R\$ 472,00
2.5	Instalação Provisória (Medidores)	1,00	VB	R\$ 3.540,00	R\$ 3.540,00
2.6	Tapume Padrão Simples	1501,11	M²	R\$ 54,73	R\$ 82.155,75
2.7	Barracão	350,00	M²	R\$ 432,82	R\$ 151.487,00
2.8	Central de Corte e Dobra	50,00	M²	R\$ 250,00	R\$ 12.500,00
2.9	Mobiliário de escritório	1,00	VB	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
2.10	Mobiliário de Vestiários	1,00	VB	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
2.11	Equipamento de Segurança Individual	1,00	VB	R\$ 3.200,00	R\$ 3.200,00
2.12	Betoneira 300 litros (Compra)	1,00	VB	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00
2.13	Bomba de Recalque - Obra (Compra)	1,00	VB	R\$ 700,00	R\$ 700,00
2.14	Ferramentas Diversas	1,00	VB	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
2.15	Furadeira de Impacto	1,00	VB	R\$ 350,00	R\$ 350,00
2.16	Limpeza de Terreno	8874,15	M²	R\$ 2,94	R\$ 26.090,00
2.17	Serra Circular	24,00	MÊS	R\$ 70,00	R\$ 1.680,00
2.18	Relógio de Ponto	24,00	MÊS	R\$ 50,00	R\$ 1.200,00
2.19	Televisão	529,00	VB	R\$ 700,00	R\$ 370.300,00
2.20	Ar Condicionado	24,00	MÊS	R\$ 120,00	R\$ 2.880,00
2.21	Locação da Obra	8874,15	M²	R\$ 4,26	R\$ 37.803,88
	SUB TOTAL DO ITEM				R\$ 726.718,63
3 PROJETOS, ACESSÓRIAS E SERVIÇOS TÉCNICOS					
3.1	Consultoria Alumínio	1,00	VB	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00
3.2	Detalhamento de Arquitetura	1,00	VB	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
3.3	Consultoria de Fundações	1,00	VB	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00
3.4	Levantamento Topográfico	1,00	VB	R\$ 1.400,00	R\$ 1.400,00
3.5	Projeto de Arquitetura	8616,00	M²	R\$ 6,59	R\$ 56.779,44
3.6	Projeto de Pressurização de Escada	8616,00	M²	R\$ 0,48	R\$ 4.135,68
3.7	Exaustão Mecânica	8616,00	M²	R\$ 0,39	R\$ 3.360,24
3.8	Projeto de Estrutura	8616,00	M²	R\$ 5,70	R\$ 49.111,20
3.9	Projeto de Incêndio	8616,00	M²	R\$ 0,24	R\$ 2.067,84
3.10	Projeto de Paisagismo	3607,00	M²	R\$ 10,00	R\$ 36.070,00
3.11	Projeto de Execução	8616,00	M²	R\$ 4,34	R\$ 37.393,44
3.12	Projeto de Instalações	8616,00	M²	R\$ 4,94	R\$ 42.563,04
3.13	Sondagem	1,00	VB	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
3.14	Despachantes	1,00	VB	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
3.15	Cópia Heliográficas e Xerox	24,00	MÊS	R\$ 230,00	R\$ 5.520,00
	SUB TOTAL DO ITEM				R\$ 271.400,88

4	EQUIPAMENTOS ESPECIAIS						
4.1	Elevador de Obras - Cremalheira	24,00	MÉS	R\$	1.500,00	R\$	36.000,00
4.2	Torre com guincho	24,00	MÉS	R\$	750,00	R\$	18.000,00
4.3	Grua	24,00	MÉS	R\$	9.500,00	R\$	228.000,00
4.4	Montagem e Desmontagem de Andaime Fachadeiro	5160,00	M²	R\$	1,89	R\$	9.752,40
4.5	Aluguel de Andaime Fachadeiro	5160,00	M²	R\$	15,00	R\$	77.400,00
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	369.152,40
5	INFRA-ESTRUTURA						
5.1	Rebaixamento do lençol freático com Light	5,00	MÉS	R\$	19.000,00	R\$	95.000,00
5.2	Escavação Manual	594,30	M³	R\$	35,23	R\$	20.937,19
5.3	Escavação Mecânica	2684,52	M³	R\$	7,01	R\$	18.807,46
5.4	Fôrma da Fundações	326,60	M²	R\$	50,44	R\$	16.474,45
5.5	Concreto Virado na Obra - Concreto Magro Fck (10Mpa)	165,32	M³	R\$	302,34	R\$	49.983,46
5.6	Ferragem CA-50 (Material já cortado e dobrado)	6042,10	KG	R\$	6,33	R\$	38.258,64
5.7	Concreto Usinado Convencional (Fck 30MPa)	1068,98	M³	R\$	222,36	R\$	237.698,93
5.8	Bombeamento (Equipe de lançamento) para fundação	1068,98	M³	R\$	93,22	R\$	99.650,85
5.9	Controle Tecnológico Estrutura (Moldagem)	180,00	UND	R\$	83,10	R\$	14.958,00
5.10	Controle Tecnológico Estrutura (Laudo)	60,00	UND	R\$	14,30	R\$	858,00
5.11	Reaterro	1789,68	M³	R\$	14,94	R\$	26.739,61
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	619.366,58
6	SUPRA ESTRUTURA						
6.1	Fôrma de estrutura	44217,80	M²	R\$	38,30	R\$	1.693.574,80
6.2	Concreto Usinado Convencional (Fck 30MPa)	6490,00	M³	R\$	222,36	R\$	1.443.119,65
6.3	Ferragem CA-50	605406,00	KG	R\$	5,25	R\$	3.178.381,50
6.4	Bombeamento (Equipe de Lançamento)	6490,00	M³	R\$	93,22	R\$	605.001,05
6.5	Adensamento e regularização de superfície de concreto	6490,00	M²	R\$	0,58	R\$	3.775,14
6.6	Acabamento concreto desempenadeira mecânica	6490,00	M²	R\$	0,10	R\$	661,10
6.7	Concreto Tecnológico Estrutura (Laudo)	1166,00	UND	R\$	83,10	R\$	96.894,60
6.8	Concreto Tecnológico Estrutura (Moldagem)	3498,00	UND	R\$	14,30	R\$	50.021,40
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	7.071.429,22
7	PAREDES E PAINÉIS						
7.1	Andaime interno	350,00	MÉS	R\$	344,00	R\$	120.400,00
7.2	Alvenaria externa em Blocos cerâmico furado (14x19x29)	7668,00	M²	R\$	20,04	R\$	153.651,69
7.3	Alvenaria interna em Blocos cerâmico furado (9x19x29)	45006,36	M²	R\$	18,45	R\$	830.564,02
7.4	Alvenaria interna em Blocos concreto furado (9x19x39)	2123,90	M²	R\$	24,19	R\$	51.368,90
7.5	Vergas e Contra-vergas	2478,00	UND	R\$	9,67	R\$	23.951,49
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	1.179.936,10
8	IMPERMEABILIZAÇÕES E TELHADO						
8.1	Telhado com estrutura em caibro com telhas de flocimento 6mm	647,68	M²	R\$	24,29	R\$	15.734,31
8.2	Impermeabilização de Cisterna e Caixa de Retardo	457,60	M²	R\$	51,66	R\$	23.639,62
8.3	Impermeabilização de Lajes sem Acabamento	547,84	M²	R\$	59,11	R\$	32.382,82
8.4	Impermeabilização de Piscinas - Manta Asfáltica	313,41	M²	R\$	64,48	R\$	20.208,68
8.5	Impermeabilização de Jandineiras	521,32	M²	R\$	28,91	R\$	15.071,36
8.6	Tratamento de Ralo - Epoxi	985,00	UND	R\$	14,25	R\$	14.036,25
8.7	Impermeabilização do Subsolo	3836,32	M²	R\$	30,02	R\$	115.166,33
8.8	Impermeabilização de Banheiros, Cozinhas e Varandas Cobertas - Argamassa Polimérica	3854,64	M²	R\$	14,25	R\$	54.928,62
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	291.167,98
9	REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS						
9.1	Chapisco sob Superfície Vertical (Argamassa Pré-Fabricada)	2073,23	M²	R\$	5,25	R\$	10.891,95
9.2	Emboço Interno	43378,44	M²	R\$	15,35	R\$	666.028,32
9.3	Reboco Interno 3mm p/ Pintura (Argamassa Pré-Fabricada)	43378,44	M²	R\$	2,97	R\$	128.833,97
9.4	Assentamento de Porcelanato 45 X 45 - Banheiro	4860,00	M²	R\$	48,50	R\$	235.710,00
9.5	Assentamento de Cerâmica 40 X 40 - WC	915,20	M²	R\$	31,82	R\$	29.121,66
9.6	Assentamento de Cerâmica 33 X 45 - Cozinha	3384,00	M²	R\$	28,54	R\$	96.579,36
9.7	Assentamento de Cerâmica 15 X 15 - Lixeira	730,80	M²	R\$	70,20	R\$	51.304,78
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	1.218.470,03
10	REVESTIMENTO FACHADA						
10.1	Chapisco sob Superfície Vertical	5160,00	M²	R\$	6,71	R\$	34.623,60
10.2	Emboço Externo	2580,00	M²	R\$	24,29	R\$	62.668,20
10.3	Reboco Externo	2580,00	M²	R\$	3,75	R\$	9.675,00
10.4	Assentamento de Cerâmica 10 X 20	2580,00	M²	R\$	23,19	R\$	59.830,20
10.5	Revestimento Texturizado	2580,00	M²	R\$	43,00	R\$	110.940,00
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	277.737,00
11	FORROS E TETOS						
11.1	Rebaixo de Gesso em Placas 60 X 60cm	15714,47	M²	R\$	28,00	R\$	440.005,16
11.2	Faixa de Rebaixo	4545,31	M	R\$	15,00	R\$	68.179,65
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	508.184,81
12	PISOS INTERNOS						
12.1	Contrapiso	8387,88	M²	R\$	23,67	R\$	198.541,12
12.2	Assentamento de Porcelanato 45 X 45 - Banheiro	768,64	M²	R\$	48,50	R\$	37.279,04
12.3	Assentamento de Cerâmica 40 X 40 - WC	197,00	M²	R\$	31,82	R\$	6.268,54
12.4	Assentamento de Porcelanato 45 X 45 - Cozinha/Hall	1564,32	M²	R\$	42,57	R\$	66.593,10
12.5	Assentamento de Porcelanato 60 x 60 - Sala/Quarto/Varanda	5592,28	M²	R\$	55,84	R\$	312.272,92
12.6	Assentamento de Porcelanato 45 x 45 - Cobertura (Externo)	287,88	M²	R\$	43,41	R\$	12.496,87
12.7	Assentamento de Cerâmica 20 X 20 - Lixeira	77,76	M²	R\$	17,42	R\$	1.354,58
12.8	Rodapé de Madeira 20cm - Sala/Quarto	1272,05	M	R\$	25,68	R\$	32.666,24
12.9	Rodapé de Madeira 8cm - Hall	537,12	M	R\$	13,84	R\$	7.433,74
12.10	Rodapé em Porcelanato 9cm - Varanda	719,43	M	R\$	15,51	R\$	11.158,36
12.11	Rodapé em Porcelanato 8cm - Cobertura (Externo)	43,26	M	R\$	12,70	R\$	549,40
	SUB TOTAL DO ITEM					R\$	686.613,91
13	PISOS EXTERNOS						
13.1	Contrapiso	1274,77	M²	R\$	23,67	R\$	30.173,81

13.2	Assentamento de Porcelanato 60 X 60 - Térreo	123,72	M²	R\$	55,84	R\$	6.908,52	
13.3	Assentamento de Porcelanato 60 X 60 - Vestiários Fitness	23,12	M²	R\$	41,55	R\$	960,64	
13.4	Assentamento de Cerâmica 30 X 30 - Banheiros do Térreo	28,54	M²	R\$	22,15	R\$	632,16	
13.5	Assentamento de Porcelanato 45 X 45 - Administração	26,81	M²	R\$	39,90	R\$	1.069,72	
13.6	Assentamento de Porcelanato 120 X 60 - Salão de Jogos/Gourmet/Festas	144,63	M²	R\$	135,80	R\$	19.640,75	
13.7	Assentamento de Pastilha 5 X 5 - Piscina/Sauna	313,41	M²	R\$	84,90	R\$	26.608,51	
13.8	Paviflex 60 X 60 - Quadra Poliesportiva	432,00	M²	R\$	48,84	R\$	21.098,88	
13.9	Piso Vinílico - Brinquedoteca	30,93	M²	R\$	126,90	R\$	3.925,02	
13.10	Piso Emborrachado - Fitness	51,61	M²	R\$	104,07	R\$	5.371,05	
13.11	Piso Intertravado	847,84	M²	R\$	31,00	R\$	26.283,04	
13.12	Piso do Acesso e Subsolo	175,08	M²	R\$	50,00	R\$	8.754,00	
SUB TOTAL DO ITEM							R\$	151.426,10

14	MARMORES E GRANITOS							
14.1	Peitoril em Granito até 15cm	115,14	M²	R\$	45,00	R\$	5.181,30	
14.2	Filete em Granito até 3cm	86,25	M²	R\$	130,00	R\$	11.212,50	
14.3	Chapim em Granito até 25cm	264,52	M²	R\$	65,00	R\$	17.193,80	
14.4	Soleira em Granito até 15cm	186,96	M²	R\$	45,90	R\$	8.581,46	
14.5	Bancada em Marmore - Banheiros/Cozinha	121,44	M²	R\$	130,00	R\$	15.787,20	
14.6	Bancada em Marmore - WC	17,76	M²	R\$	125,00	R\$	2.220,00	
14.7	Bancada em Marmore - Salão de Festas/Gourmet	1,78	M²	R\$	118,90	R\$	211,64	
14.8	Bancada em Marmore - Lavabos	18,24	M²	R\$	111,00	R\$	2.024,64	
14.9	Bancada em Granito - Banheiros Térreo	4,45	M²	R\$	98,90	R\$	440,11	
14.10	Granito Elevador	77,76	M²	R\$	108,00	R\$	8.398,08	
SUB TOTAL DO ITEM							R\$	71.250,73

15	ESQUADRIA DE MADEIRA							
15.1	Kit Porta Pronta para Pintura, Aduela e Alisar - 0,50 / 0,60 / 0,70 / 0,80 / 0,97m	1404,00	UND	R\$	485,00	R\$	680.940,00	
15.2	Kit Porta Pronta para Pintura, Aduela e Alisar - 0,55 X 0,70m	40,00	UND	R\$	350,00	R\$	14.000,00	
15.3	Kit Porta Dupla Pronta para Pintura, Aduela e Alisar - 1,00m	40,00	UND	R\$	960,00	R\$	38.400,00	
15.4	Kit Porta Dupla Pronta para Pintura, Aduela e Alisar - 1,40m	1,00	UND	R\$	1.005,00	R\$	1.005,00	
15.5	Kit Porta de Correr Pronta para Pintura, Aduela e Alisar - 1,40m	48,00	UND	R\$	500,90	R\$	24.043,20	
SUB TOTAL DO ITEM							R\$	758.388,20

16	ESQUADRIA DE FERRO							
16.1	Porta Corta-Fogo 0,90 X 2,10m	88,00	UNID	R\$	260,00	R\$	22.880,00	
16.2	Porta de Ferro 0,80 X 2,10m	5,00	UNID	R\$	348,00	R\$	1.740,00	
16.3	Porta de Ferro Dupla 1,40 X 2,10m	4,00	UNID	R\$	492,00	R\$	1.968,00	
SUB TOTAL DO ITEM							R\$	26.588,00

17	ESQUADRIA DE ALUMINIO ANODIZADO BRANCO							
17.1	Janela de Correr	445,00	UND	R\$	775,00	R\$	344.875,00	
17.2	Basculante	247,00	UND	R\$	220,77	R\$	54.530,19	
17.3	Porta de Vidro de Correr 2 folhas	105,00	UND	R\$	2.907,25	R\$	305.261,25	
17.4	Porta de Vidro de Correr 3 folhas	24,00	UND	R\$	3.922,25	R\$	94.134,00	
17.5	Porta de Vidro de Correr 4 folhas	27,00	UND	R\$	4.450,00	R\$	120.150,00	
17.6	Guarda-Corpo - Varanda Frente e Fundos	5274,72	M	R\$	250,00	R\$	1.318.680,00	
SUB TOTAL DO ITEM							R\$	2.237.630,44

18	INSTALAÇÕES							
18.1	Instalações Hidro-Sanitárias, Gás, Incêndio e Elétrica - Mão de Obra	1,00	VB	R\$	2.357.563,63	R\$	2.357.563,63	
18.2	Instalações de SPDA e Telefonia	1,00	VB	R\$	350.000,00	R\$	350.000,00	
18.3	Pressurização da Escada	1,00	VB	R\$	272.000,00	R\$	272.000,00	
18.4	Louças e Metais							
	Vaso Sanitário com Caixa Acoplada	300,00	UND	R\$	550,00	R\$	165.000,00	
	Lavatório suspenso	58,00	UND	R\$	47,10	R\$	2.731,80	
	Cuba em INOX	106,00	UND	R\$	335,62	R\$	35.575,72	
	Cuba em Louça	537,00	UND	R\$	790,00	R\$	424.230,00	
	Parafusos de Fixação de vasos	600,00	UND	R\$	10,15	R\$	6.090,00	
	Rabichos de ligação	658,00	UND	R\$	79,95	R\$	52.607,10	
	Sifão para cubas de lavatórios	552,00	UND	R\$	520,85	R\$	287.509,20	
	Sifão para cubas de cozinhas em INOX	106,00	UND	R\$	144,95	R\$	15.364,70	
	Torneira de lavatório	552,00	UND	R\$	409,00	R\$	225.768,00	
	Torneira de Jardim	12,00	UND	R\$	95,00	R\$	1.140,00	
	Torneira de pia cozinha	106,00	UND	R\$	458,00	R\$	48.548,00	
	Misturador	445,00	UND	R\$	228,75	R\$	101.793,75	
	Grelha de Ralo Seco	433,00	UND	R\$	30,10	R\$	13.033,30	
	Grelha de Ralo Sifonado	552,00	UND	R\$	2,65	R\$	1.462,80	
	Chuveiro	445,00	UND	R\$	359,90	R\$	160.155,50	
	Duchas Higiênicas	300,00	UND	R\$	159,90	R\$	47.970,00	
	Tanque de Lavar Roupa	50,00	UND	R\$	203,80	R\$	10.190,00	
18.5	Bomba de Recalque (1,5cv)	8,00	UND	R\$	1.240,00	R\$	9.920,00	
18.6	Bomba de Incêndio (6,5cv)	4,00	UND	R\$	1.000,00	R\$	4.000,00	
SUB TOTAL DO ITEM							R\$	4.592.653,50

19	ELEVADORES							
19.1	Elevador Social	4,00	UND	R\$	80.000,00	R\$	320.000,00	
19.2	Elevador de Serviço	4,00	UND	R\$	80.000,00	R\$	320.000,00	
SUB TOTAL DO ITEM							R\$	640.000,00

20	PINTURA							
20.1	Emassamento PVA	35488,44	M²	R\$	10,18	R\$	361.272,32	
20.2	Pintura PVA (2 demãos)	35488,44	M²	R\$	9,04	R\$	320.815,50	
20.3	Pintura Esmalte Sintético - Para Portas	1533,00	UND	R\$	14,62	R\$	22.412,46	
SUB TOTAL DO ITEM							R\$	704.500,28

21	VIDROS						
21.1	Vidro Fantasia 6mm	728,49	M²	R\$	62,00	R\$	45.166,38
21.2	Vidro Laminado 6mm	984,21	M²	R\$	74,52	R\$	73.343,33
21.3	Vidro Laminado Verde 8mm - Guarda Corpo	5275,98	M²	R\$	102,60	R\$	541.315,55
21.4	Vidro Temperado para Box - Blindex	1,00	VB	R\$	132.000,00	R\$	132.000,00

SUB TOTAL DO ITEM

R\$

791.825,26

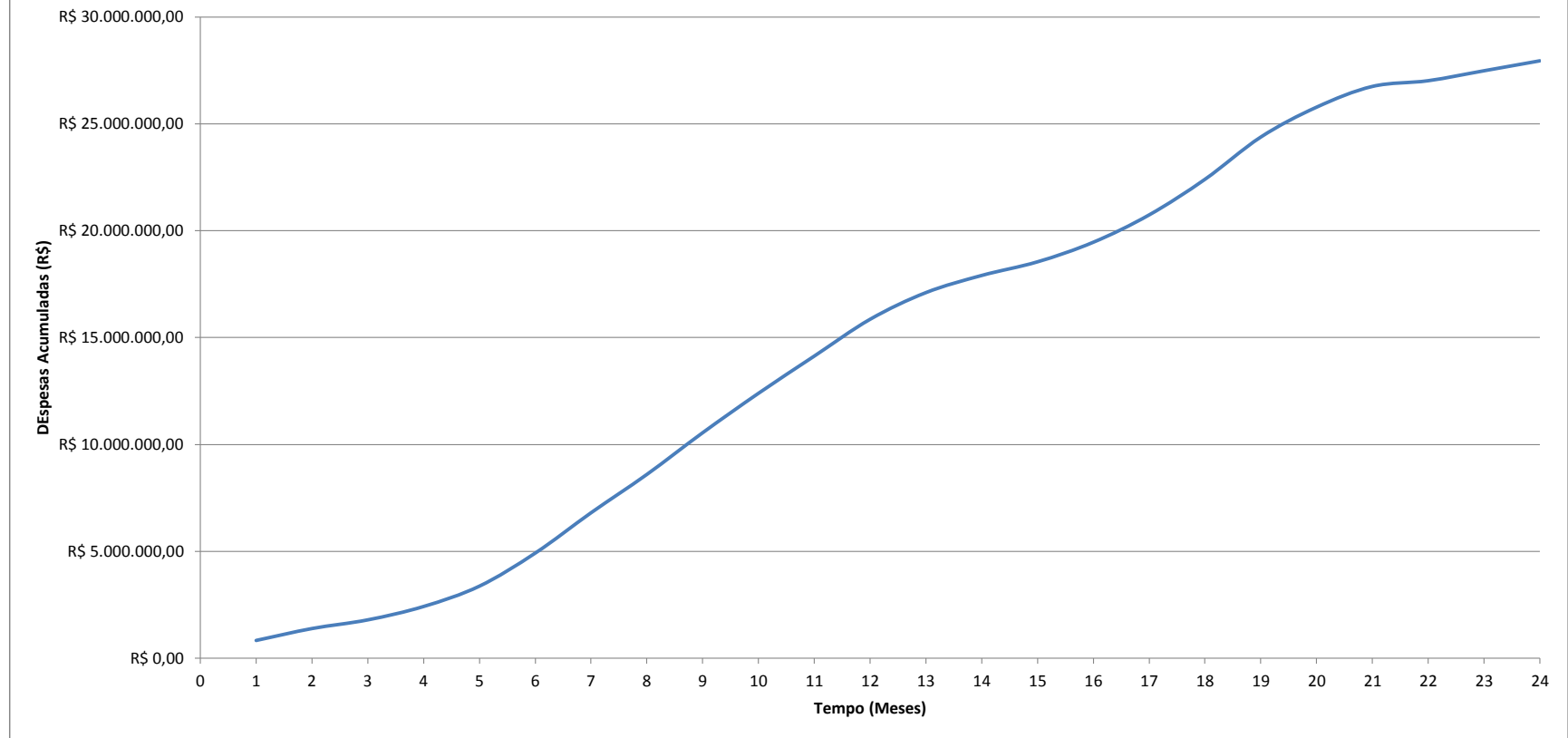
22	COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA						
22.1	Contêiners 1000 litros	10,00	UND	R\$	550,00	R\$	5.500,00
22.2	Portões e Gradis	20,00	M	R\$	412,13	R\$	8.242,60
22.3	Luminária	1,00	VB	R\$	67.000,00	R\$	67.000,00
22.4	Piscinas	8,00	UND	R\$	15.000,00	R\$	120.000,00
22.5	Paisagismo	1,00	VB	R\$	233.928,57	R\$	233.928,57
SUB TOTAL DO ITEM						R\$	434.671,17

23	ENTREGA DA OBRA						
23.1	Desmobilização de Canteiro	200,00	M²	R\$	79,37	R\$	15.874,00
23.2	Impostos, Taxas e Emolumentos Cartoriais	1,00	VB	R\$	136.633,00	R\$	136.633,00
23.3	Mobília Área Comum	1,00	VB	R\$	45.000,00	R\$	45.000,00
23.4	Aparelhos Academia	1,00	VB	R\$	100.000,00	R\$	100.000,00
23.5	Eletrodomésticos	1,00	VB	R\$	22.645,00	R\$	22.645,00
23.6	Limpeza final	8616,00	M²	R\$	5,37	R\$	46.267,92
SUB TOTAL DO ITEM						R\$	366.419,92

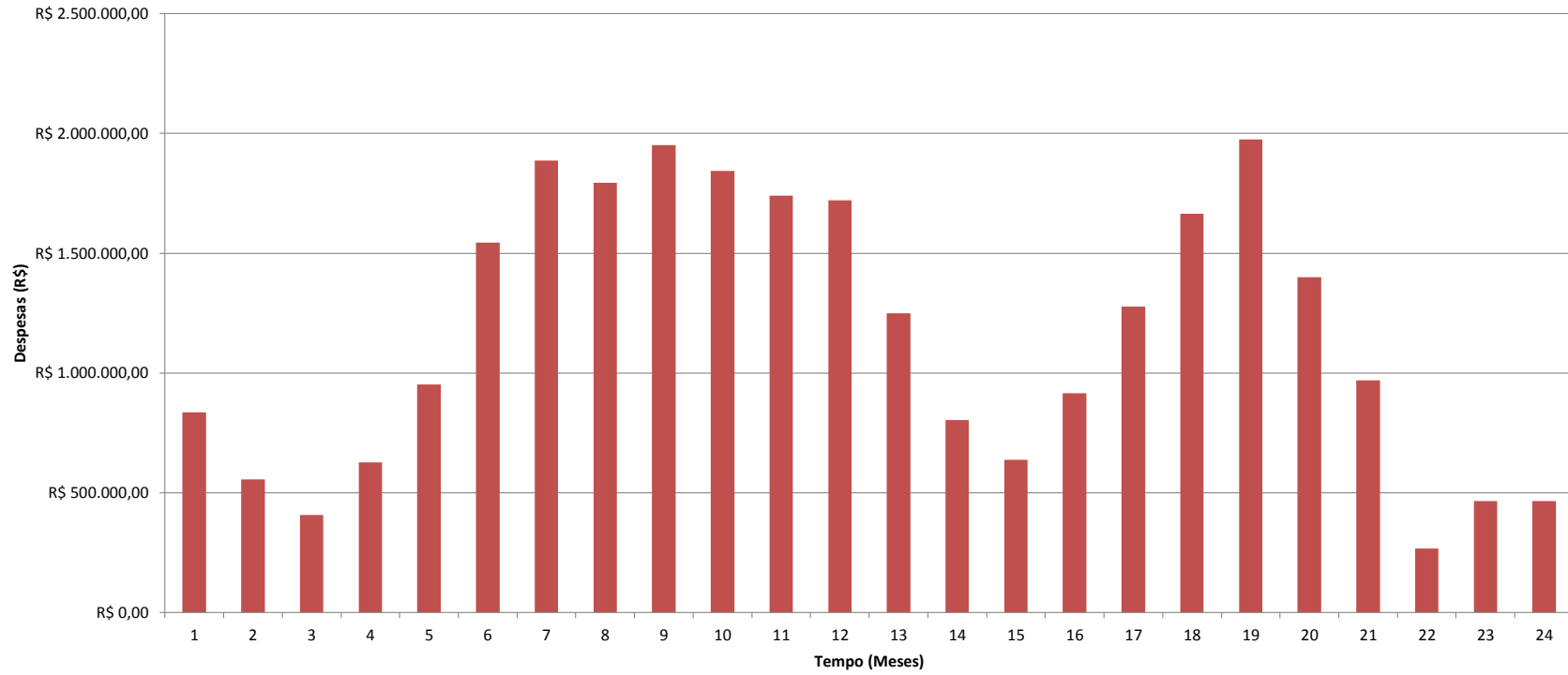
R\$

27.899.522,97

Curva "S"



Cronograma de Despesas





UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA – 2012/2
PROJETO DE GRADUAÇÃO

VIABILIDADE FINAL

ALUNOS: BRUNO GASPARELLI
SARAH BEZERRA DE CASTRO

PROFESSORA ORIENTADORA: ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

SUMÁRIO

1. RESUMO ORÇAMENTÁRIO	2
1.1. Custo do terreno.....	2
1.2. Custo de Corretagem do Terreno	4
1.3. Custo da Construção.....	5
1.4. Custo Financeiro.....	5
1.5. Custo de Corretagem de Vendas	5
1.6. Quadros Resumo.....	6
2. CONCLUSÃO	7
3. BIBLIOGRAFIA	8

1. RESUMO ORÇAMENTÁRIO

1.1. Custo do terreno

Será estimado com base no método evolutivo (de acordo com a Viabilidade Inicial):

$$VT = A * V_q * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7$$

VT = valor do terreno a ser determinado

A = área do terreno = 8.878 m²

V_q = valor médio unitário de terrenos na área, obtido em pesquisa = **R\$2.515,00/m²**

(Fonte: site imóvelweb/ imobiliária Patrimônio - terreno no valor de R\$2.500.000,00 com 994 m² localizado na rua transversal a rua do empreendimento - Rua Rachel de Queiroz)

K_i = fatores de ponderação:

K₁ = fator de testada

$$K_1 = \sqrt[4]{\left(\frac{T}{T_p}\right)}, \left\{ \begin{array}{l} T = \text{testada efetiva} \\ T_p = \text{testada padrão} \end{array} \right.$$

$$K_1 = \sqrt[4]{\left(\frac{190,51}{41,21}\right)} = 4,62, \left\{ \begin{array}{l} T = 190,51 \text{ m} \\ T_p = 41,21 \text{ m} \end{array} \right.$$

K₂ = fator de profundidade

a) Para $P_e < 0,50P_{\min}$:

$$K_2 = (0,50)^{0,5} = 0,70710 \text{ (Hélio de Caires)}$$

b) Para $0,50P_{\min} < P_e < P_{\min}$:

$$K_2 = \left(\frac{P_e}{P_{\min}}\right)^{0,5} \text{ (Hipótese de Medeiros - Azambuja)}$$

c) Para $P_{\min} \leq P_e < P_{\max}$:

$$K_2 = 1 \text{ (Norma } 502/89)$$

d) Para $P_{\min} < P_e < 2P_{\max}$:

$$K_2 = \left(\frac{P_e}{P_{\max}} \right)^{0,5} \text{ (Hipótese de Medeiros – Azambuja)}$$

e) Para $P_e < 2P_{\max}$:

$$K_2 = (0,50)^{0,5} = 0,70710 \text{ (Hélio de Caires)}$$

Onde:

$$P_e = 46,6 \text{ m}, P_{\min} \leq P_e < P_{\max}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P_e = \textit{Profundidade equivalente} = \frac{A}{T} = \frac{8878}{190,51} = 46,6 \text{ m} \\ P_{\min} = \textit{profundidade mínima} = \textit{metade da profundidade – padrão local} = 23,3\text{m} \\ P_{\max} = \textit{profundidade máxima} = \textit{dobro da profundidade – padrão local} = 93,2\text{m} \end{array} \right.$$

$$\text{Logo, } K_2 = 1 \text{ (Norma } 502/89)$$

K_3 = fator de esquina

Hipótese de Miguel Valvano:

- a) para zonas comerciais centrais - 25% a 30%
- b) para zonas comerciais em geral - 20% a 25%
- c) para zonas residenciais de alto valor - 15% a 20%
- d) para zonas residenciais comuns - 10%

O terreno é de esquina em zona residencial de alto valor, logo $K_3 = 0,2$.

K_4 = fator de topografia

- a) terreno plano - 1
- b) caimento para fundo (declive):
 - até 5% - 0,90
 - entre 5% e 10% - 0,80
 - acima de 10% - 0,70
- c) declive:
 - suave - 0,90
 - acentuado - 0,70

c) caimento para frente (active):

O terreno é aproximadamente plano, logo $K_4 = 1,0$.

K_5 = fator de superfície e solo

a) terreno firme e seco - 1

b) superfície úmida - 0,80

c) superfície alagadiça - 0,60

d) superfície brejosa ou pantanosa - 0,50

e) superfície permanentemente alagada - 0,40

A superfície do terreno é úmida, pois o solo é argiloso. Logo $K_5 = 0,80$.

K_6 = fator de acessibilidade

a) condução a menos de 1.000 m - 1,02

b) condução direta - 1,05

c) sem condução próxima - 1,00

O local onde o terreno está localizado em área sem condução próxima. Logo $K_6 = 1,00$.

K_7 = fator de melhoramento

Será considerado igual a 1,00. Pois o terreno escolhido possui todos os serviços básicos de infraestrutura.

Logo $K_7 = 1,0$.

$$VT = A * V_q * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7$$

$$VT = 8878 * 2515 * 4,62 * 1,0 * 0,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 1,0$$

$$VT = 16.504.983,26 \text{ reais.}$$

1.2. Custo de Corretagem do Terreno

A estimativa é de que seja equivalente a 2% do valor do terreno.

$$R\$16.504.983,26 \times 2\% = R\$ 330.099,66$$

1.3. Custo da Construção

Área Equivalente total do empreendimento descrito no estudo de massa:

Unidades:

Nos Pavtos Tipo: 2 unidades de 171,00 m² e 2 unidades de 146,00 m²

No 6º Pavto (cobertura): 2 unidades de 171,00 m² e 2 unidades de 146,00 m²

No 7º Pavto (dependência da cobertura): 4 unidades de 71m².

Total de unidades de 146 m² = 2 x 2 x 5 = 20 unidades

Total de unidades de 171 m² = 2 x 2 x 5 = 20 unidades

Total de unidades de 217 m² = 2 x 2 x 1 = 4 unidades

Total de unidades de 242 m² = 2 x 2 x 1 = 4 unidades

Total de unidades = 48 unidades que compreende um total de 8.176 m²

Subsolo: 3833 m²

PUC: 8878 m²

Telhado: 273 m² x 2 prédios = 546 m²

Área Equivalente total = 8176 + 3833 + 8878 + 546 = 21433 m²

Custo da construção (Conforme Caderno de Orçamento) = R\$27.899.522,97

1.4. Custo Financeiro

A estimativa é de que seja equivalente a 12,06% do custo da construção caso a mesma esteja concluída em 24 meses.

R\$ 27.899.522,97 x 12,06% = R\$ 3.364.682,47

1.5. Custo de Corretagem de Vendas

Foi considerado:

Custo do empreendimento = valor do terreno + corretagem + custo da construção + custo financeiro

Custo do empreendimento = 16.504.983,26 + 330.099,66 + 27.899.522,97 + 3.364.682,47 = R\$ 48.099.288,36

Custo sobre corretagem = 5% do valor de venda do imóvel = R\$ 2.404.964,42

Retorno de venda para a construtora = 30% do valor de venda do imóvel = R\$ 14.429.786,51

Custo Total = Custo do empreendimento + Custo sobre corretagem + Retorno de venda para a construtora

Custo Total = R\$ 48.099.288,36 + R\$ 2.404.964,42 + R\$ 14.429.786,51 = R\$ 64.934.039,29

1.6. Quadros Resumo

RESUMO DOS CUSTOS

CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO	R\$ 64.934.039,29
CUSTO DO TERRENO	R\$ 16.504.983,26
CUSTO DA CORRETAGEM DO TERRENO	R\$ 330.099,66
CUSTO DA CONSTRUÇÃO	R\$ 27.899.522,97
CUSTO FINANCEIRO	R\$ 3.364.682,47
CUSTO DA CORRETAGEM DE VENDAS	R\$ 2.404.964,42
REMUNERAÇÃO DA CONSTRUTORA	R\$ 14.429.786,51
	= CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO/ ÁREA EQUIVALENTE TOTAL DAS UNIDADES
VALOR DO M ² DO EMPREENDIMENTO	= R\$ 64.934.039,29 / 8.176 m ² = R\$ 7.942,03 /m ²

TIPOLOGIA	METRAGEM QUADRADA	PREÇO ESTIMADO
4 QUARTOS	171 M ²	R\$ 1.360.000,00
4 QUARTOS	146 M ²	R\$ 1.160.000,00
DUPLEX	242 M ²	R\$ 1.925.000,00
DUPLEX	217 M ²	R\$ 1.725.000,00

2. CONCLUSÃO

A Viabilidade Final tem por objetivo a conclusão do Projeto, além da determinação dos valores de venda, mostrando assim a rentabilidade e a capacidade deste de ser considerado economicamente viável ou não.

Conforme os dados obtidos podemos destacar que as unidades possuem um valor imobiliário considerado aceitável conforme padrão, e que o projeto pode ser acessível e vantajoso para quem, nele, invista.

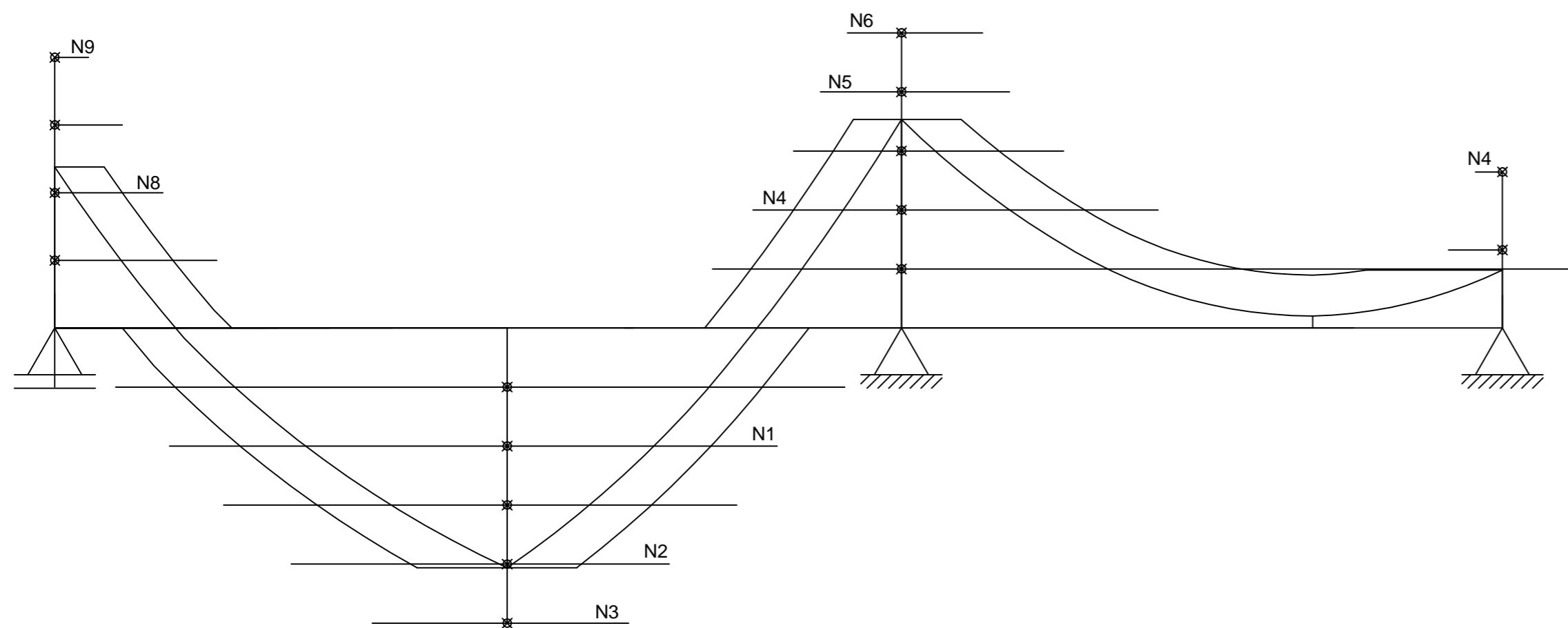
3. BIBLIOGRAFIA

-ZAPIMÓVEIS - WWW.ZAPIMOVEIS.COM.BR

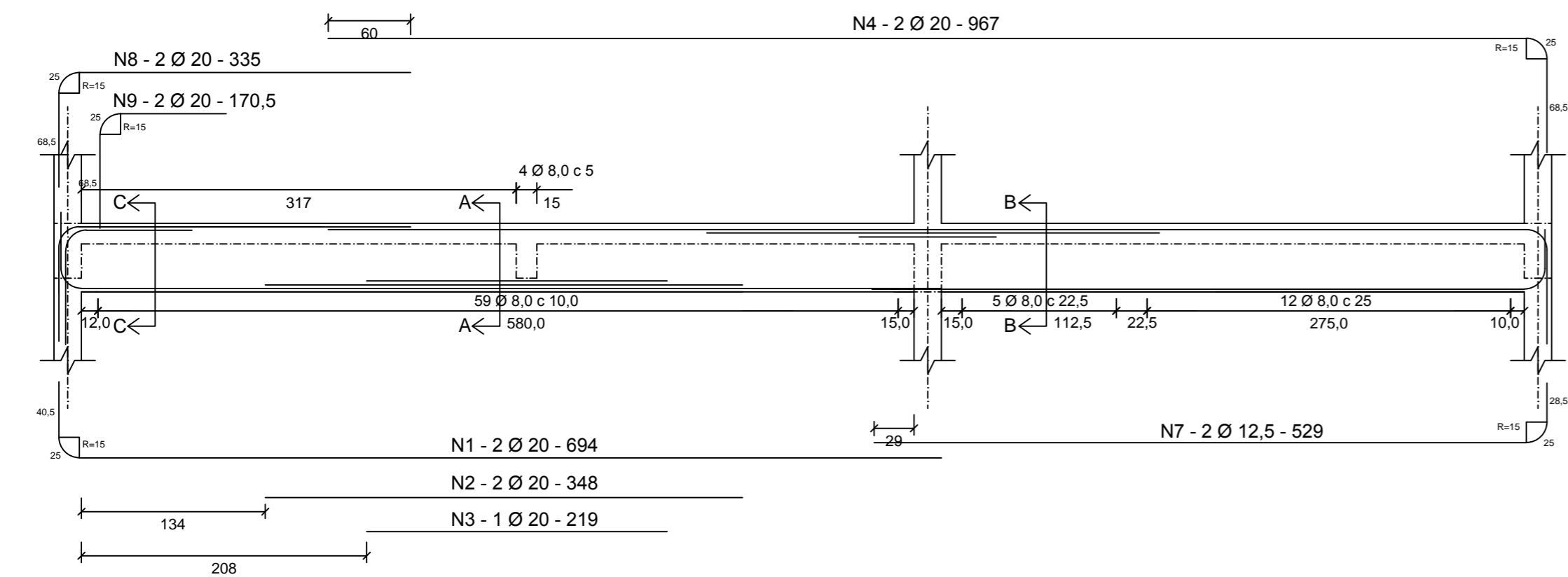
-GAFISA - WWW.GAFISA.COM.BR

-CYRELLA - WWW.CYRELLA.COM.BR

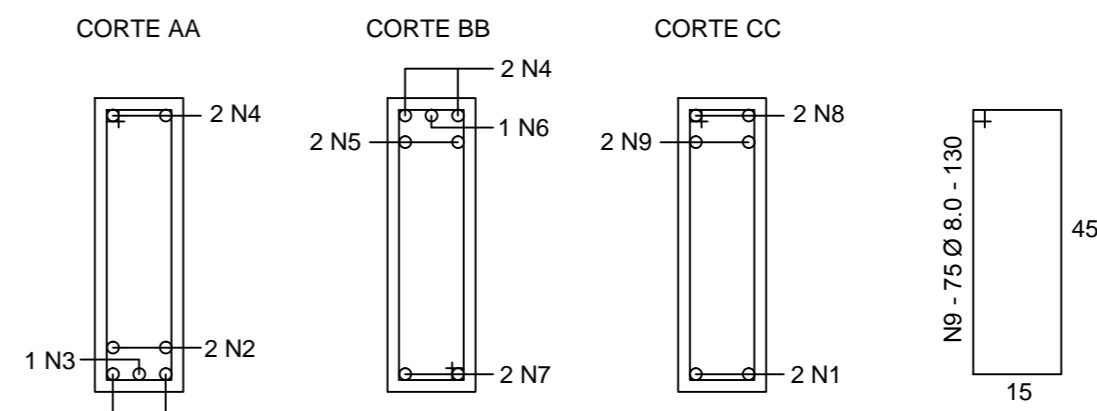
-ROSSI - WWW.ROSSI.COM.BR



N6 - 1 Ø 20 - 100
 N5 - 2 Ø 20 - 330
 N4 - 2 Ø 20 - 967



1 DETALHAMENTO DA ARMAÇÃO DA VIGA
 Esc: 1/500



2 SEÇÃO TRANSVERSAL DA VIGA - CORTES AA, BB e CC / ESTRIBO
 Esc: 1/250

ESCALA: EM PLANTA	PAVIMENTO:	PRANCHA: 01 / 01	TÍTULO: DETALHAMENTO DA VIGA - ARMAÇÃO
----------------------	------------	---------------------	---