



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

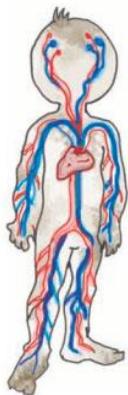
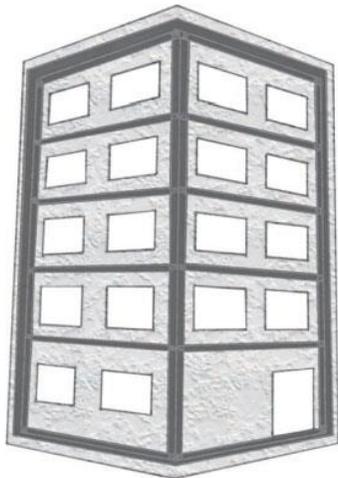
Disciplina 0313401: Projeto de Edifício

PF4 - Sistemas Prediais

Sistemas Prediais de Água Fria e de Água Quente

SISTEMA EDIFÍCIO

Subsistemas do Edifício



SISTEMA EDIFÍCIO

Subsistemas do Edifício

- 1 - Estrutura
- 2 - Envoltória externa
- 3 - Divisores espaços externos
- 4 - Divisores espaços internos
- 5 - Serviços:



Sistemas Prediais e o Edifício

Sistemas Hidráulicos - 15

Água fria, Água quente, Água gelada, Esgotos sanitários, Águas pluviais, Drenagem de subsolo, Gás combustível, Água salgada, Sabão líquido, Limpeza a vácuo, Gases hospitalares, Fontes e cascatas, Piscinas e saunas / Duchas.

Sistemas de Segurança Contra Incêndio - 13

Hidrantes, Extintores, Chuveiros automáticos, Água nebulizada, Espuma, FM200, CO2, Detecção e alarme, "Voice Alarm", Sinalização, Exaustão de fumaça, Portas automáticas, "Dumpers" corta fogo.

Sistemas Prediais e o Edifício

Sistemas de Comunicação - 12

Telefonia/Fax, Interfonia, TV/Cabo, Vídeo cassete, Internet, Central de chamadas, Busca pessoa, Comunicação de dados, Automação de escritórios, Controles, Rádio.

Sistemas Elétricos - 10

Iluminação, Força, Energia estabilizada, Emergência, Sinalização, Extra baixa tensão, Hora unificada, Emergência - "No Break", Descargas atmosféricas, Comandos Foto-elétricos.

Sistemas Prediais e o Edifício

Sistemas Mecânicos/Segurança Patrimonial - 9

Ventilação mecânicas, **Condicionamento de ar**, Exaustão, Segurança contra intrusão, Controle de acesso, Controle de veículos, Controle de ronda, Circuito fechado de TV, Portas e Catracas automáticas.

Sistemas de Transporte - 5

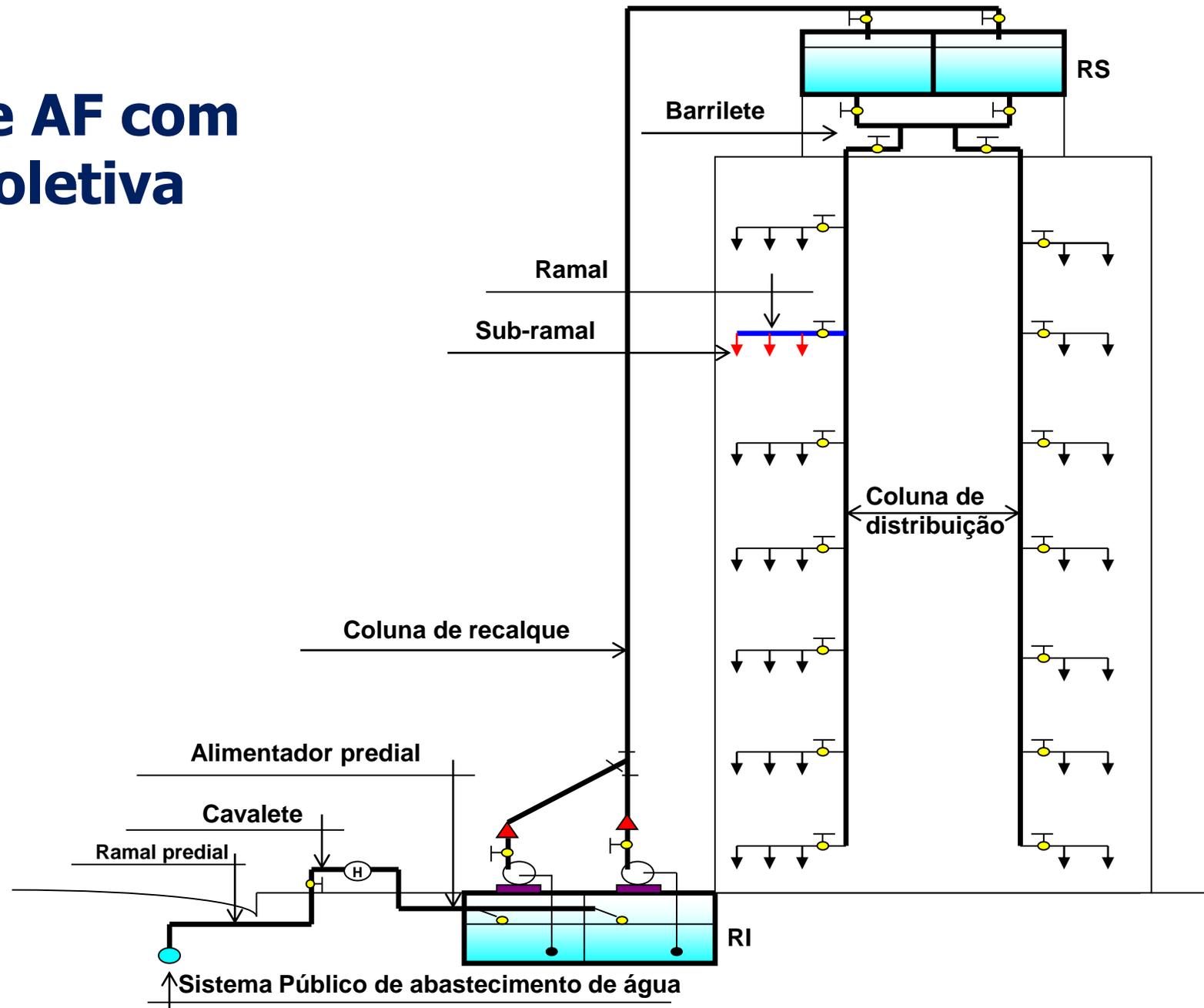
Elevadores, Escadas rolantes, Monta-cargas, Esteiras transportadoras, Transporte pneumático.

Total: 64 Sistemas Prediais

SISTEMAS PREDIAIS HIDRÁULICOS

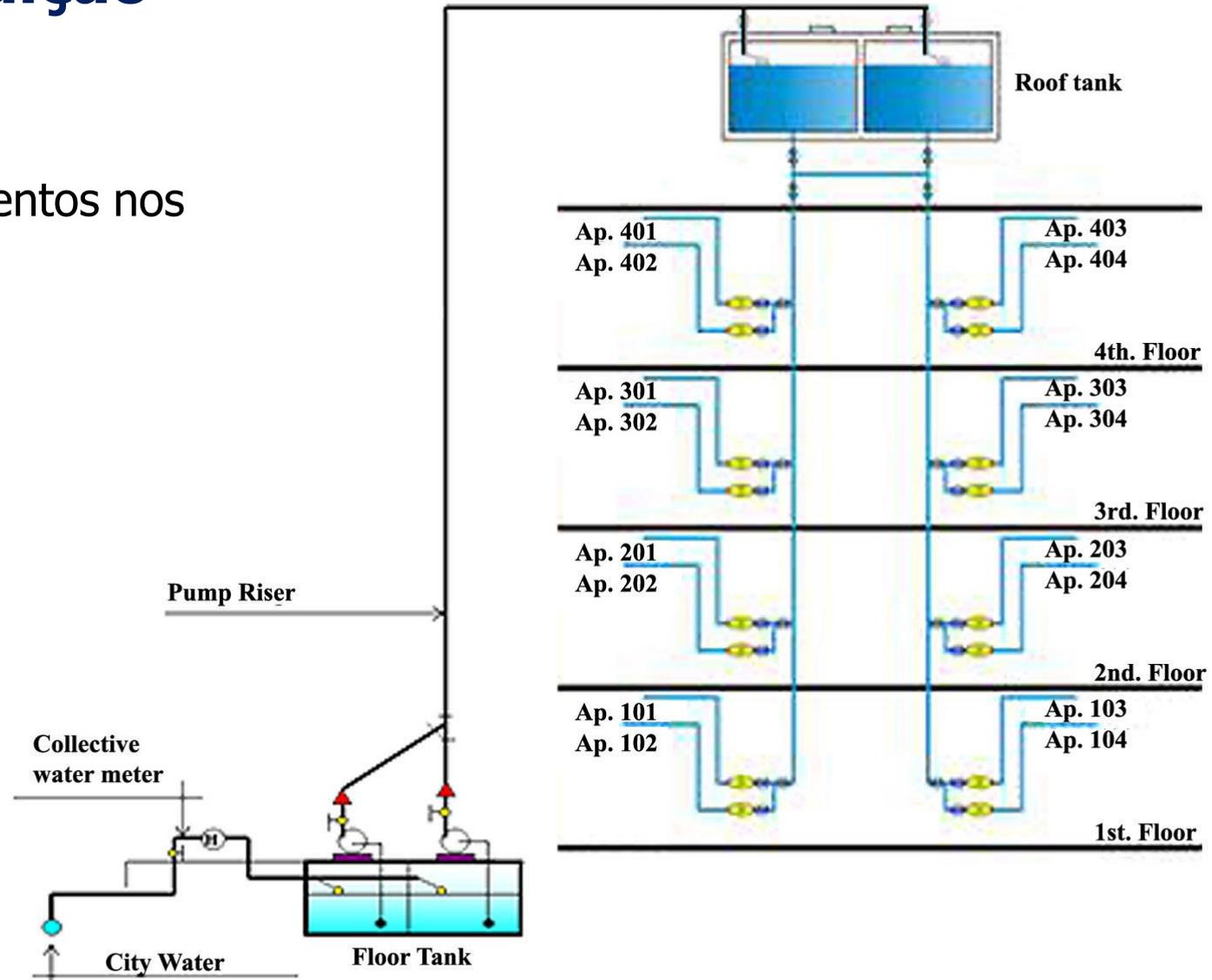
- Sistema Prediais de Água Fria - **AF**
- Sistemas Prediais de Água Quente - **AQ**

Sistema de AF com Medição Coletiva



Sistema com Medição Individualizada

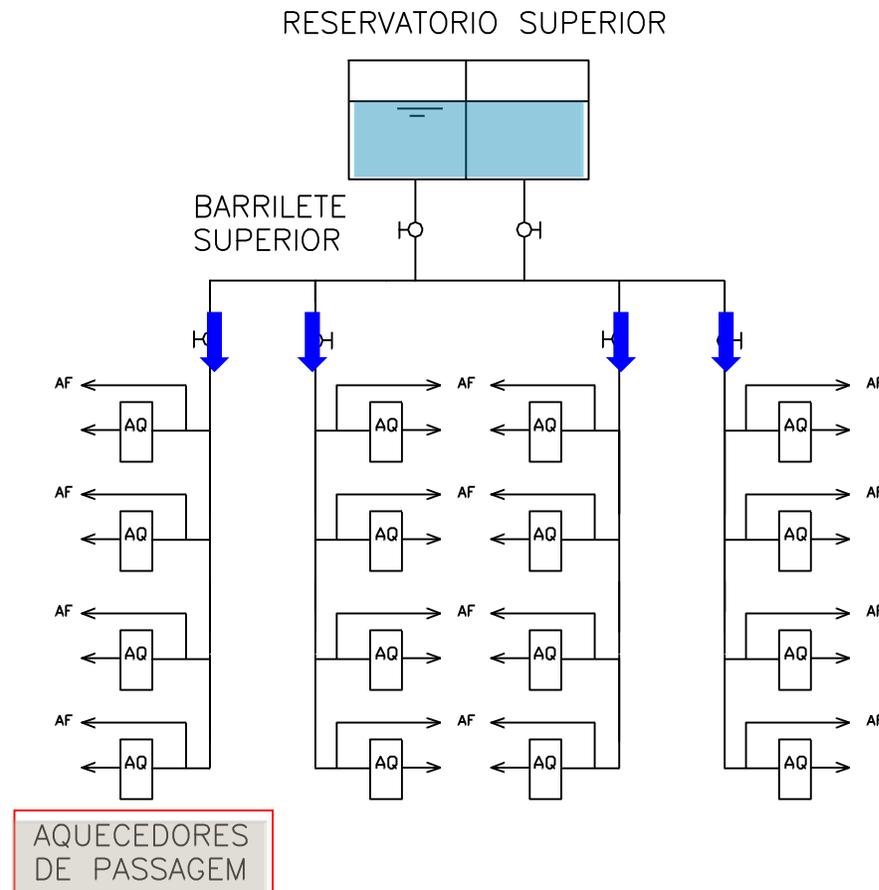
Hidrômetros dos apartamentos nos pavimentos



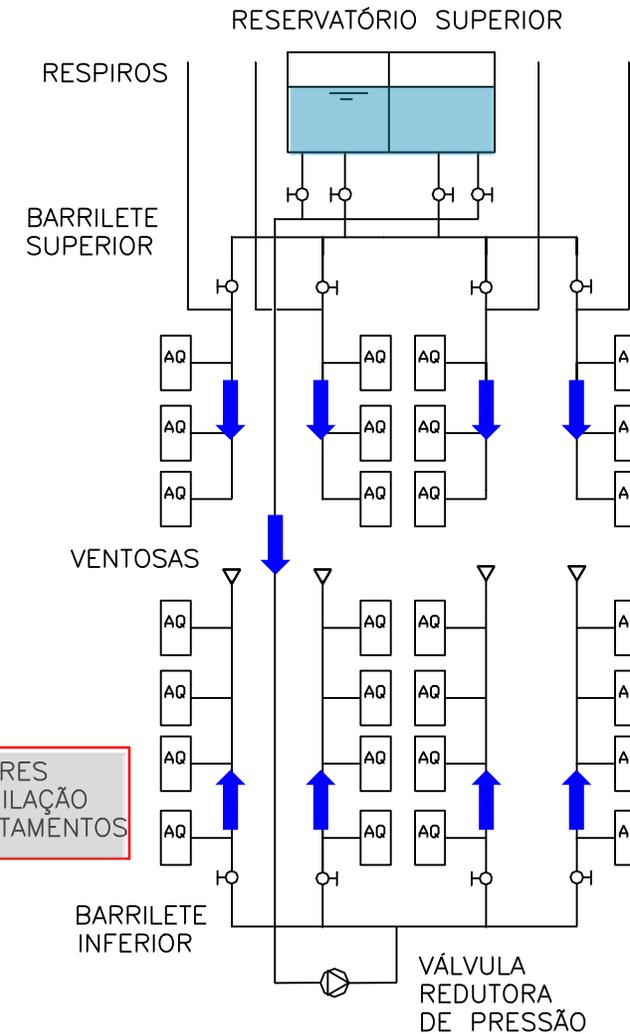
Tipos de Sistemas Prediais de Água Quente

Sistema central privado

Aquecedor de passagem



Aquecedor de acumulação



Sistema de abastecimento – Água Fria (Concepção)

Reserva

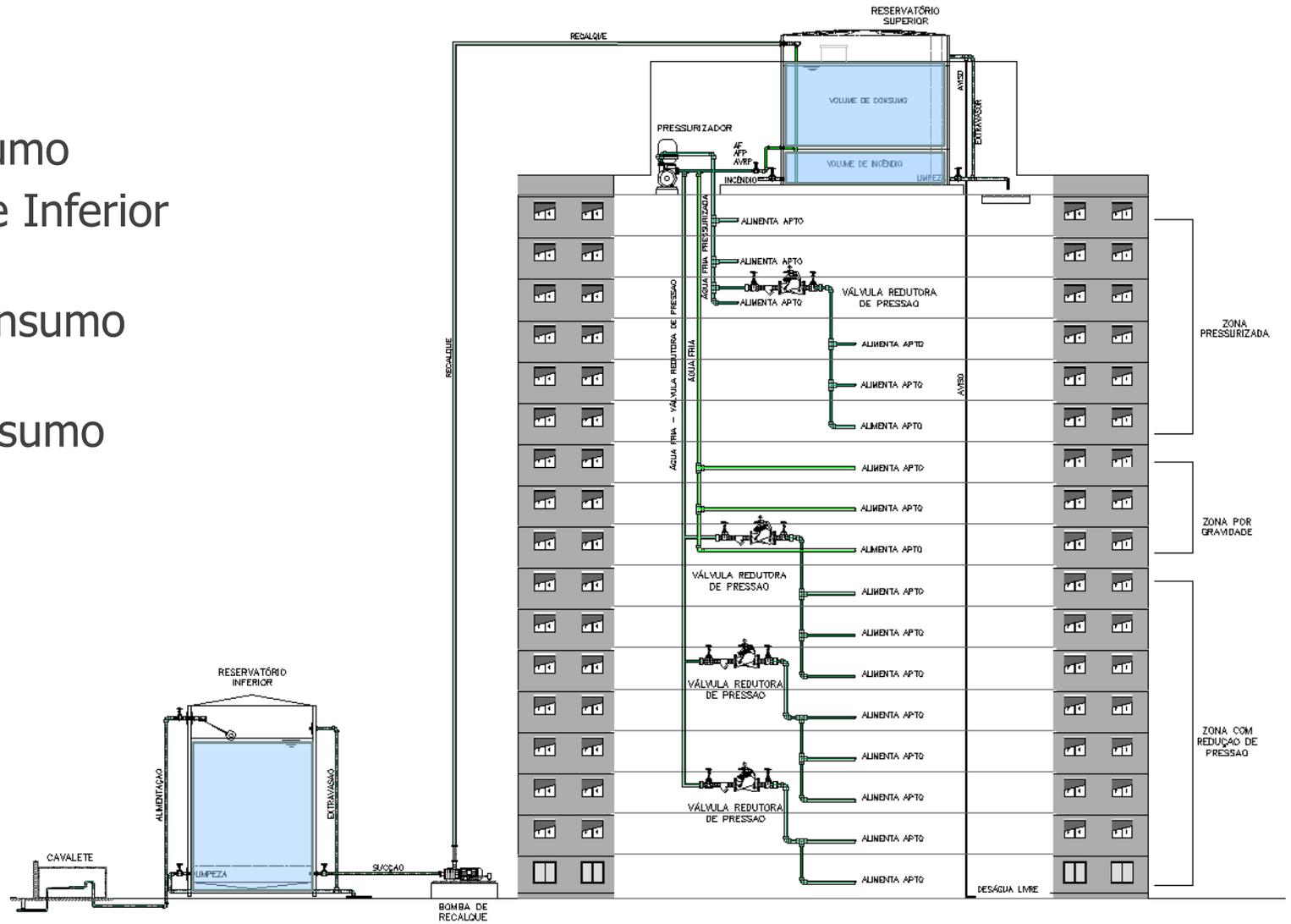
- Reserva para **um dia** de consumo
- Reservatório Superior (**fibra**) e Inferior (**metálico**)
- Reserva **superior**: 40% do consumo diário + reserva de incêndio
- Reserva **inferior**: 60% do consumo diário

Recalque

- Convencional (2 bombas de funcionamento alternado)

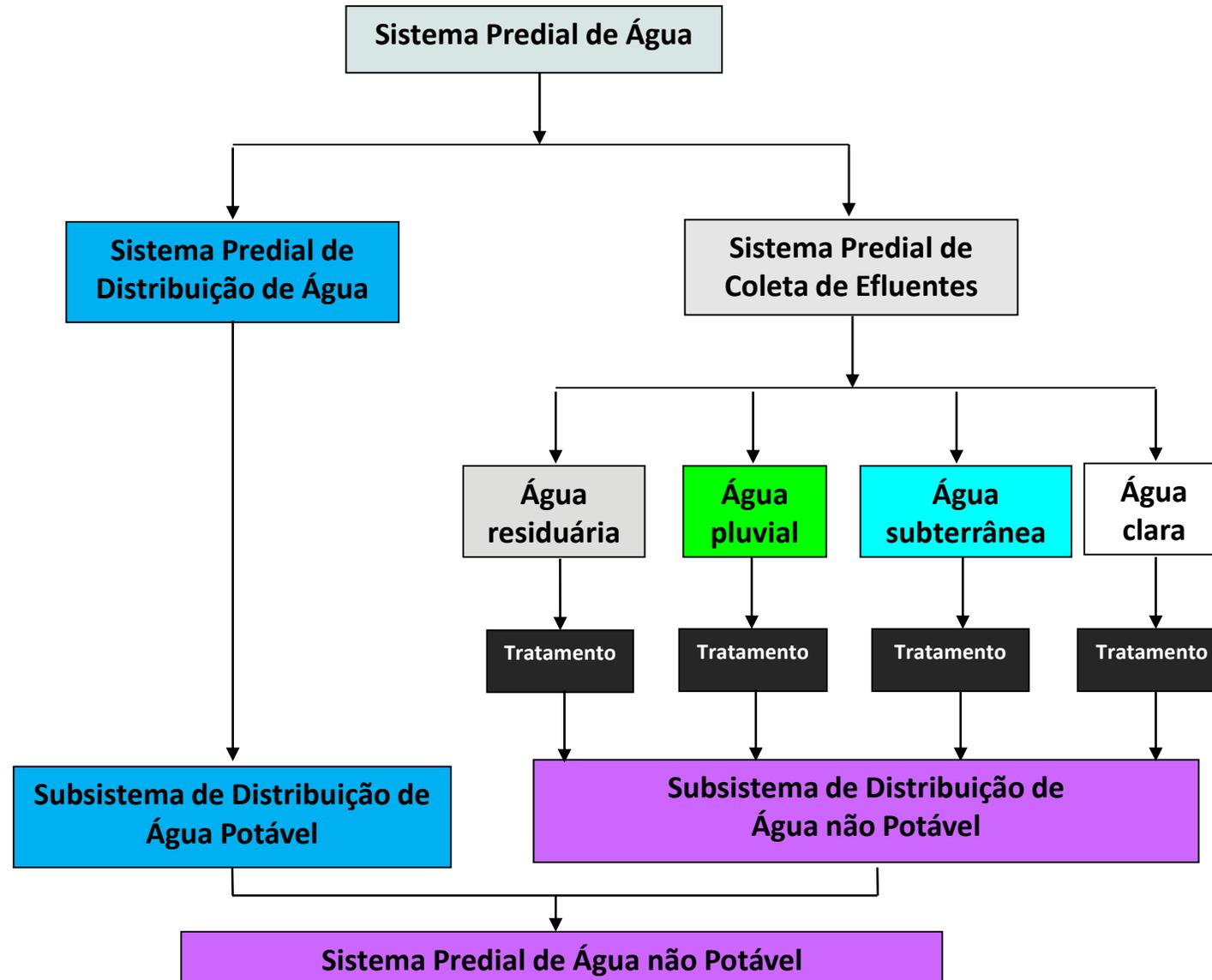
Distribuição

- 6 zonas de pressão

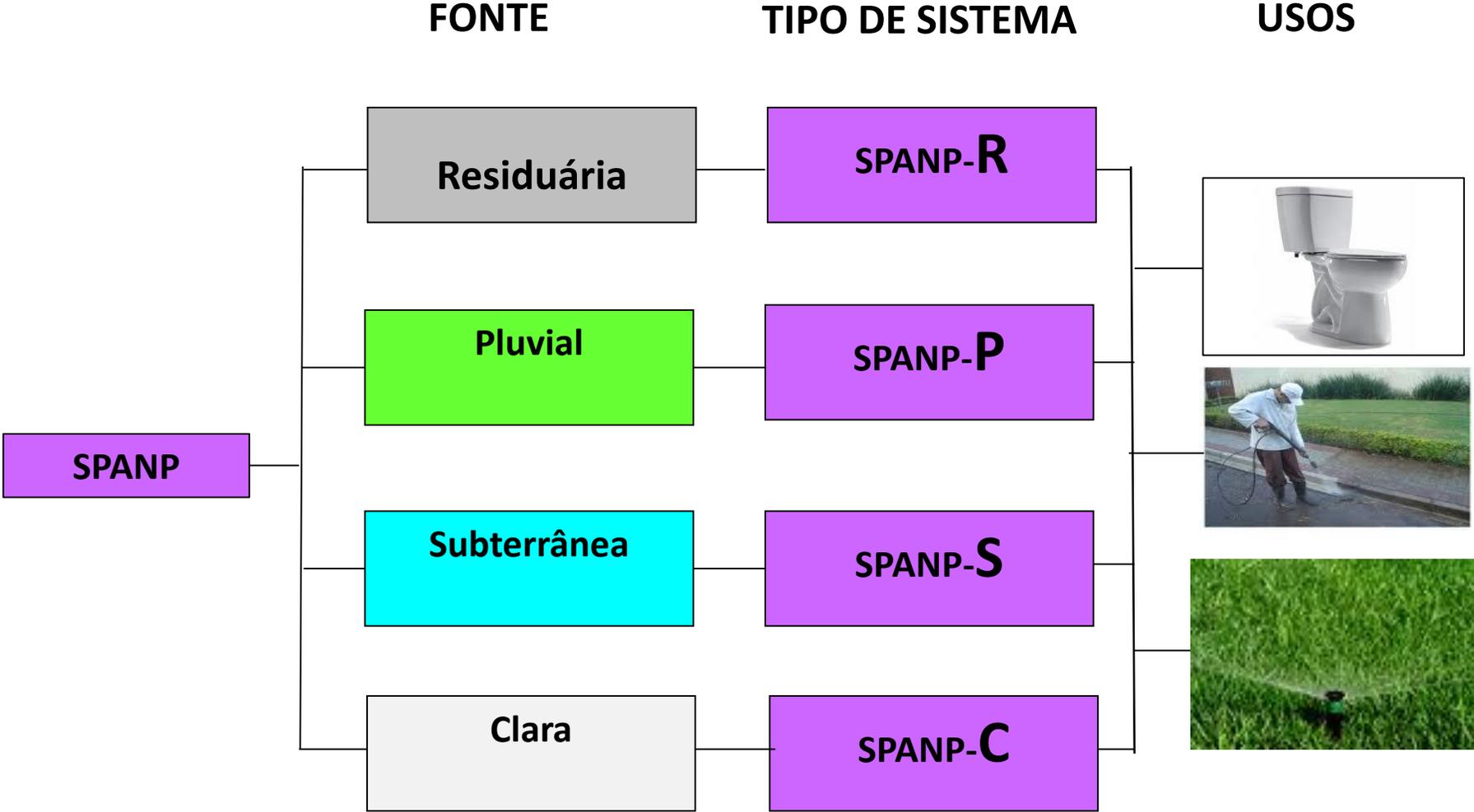


Esquemático do Sistema de Abastecimento de Água

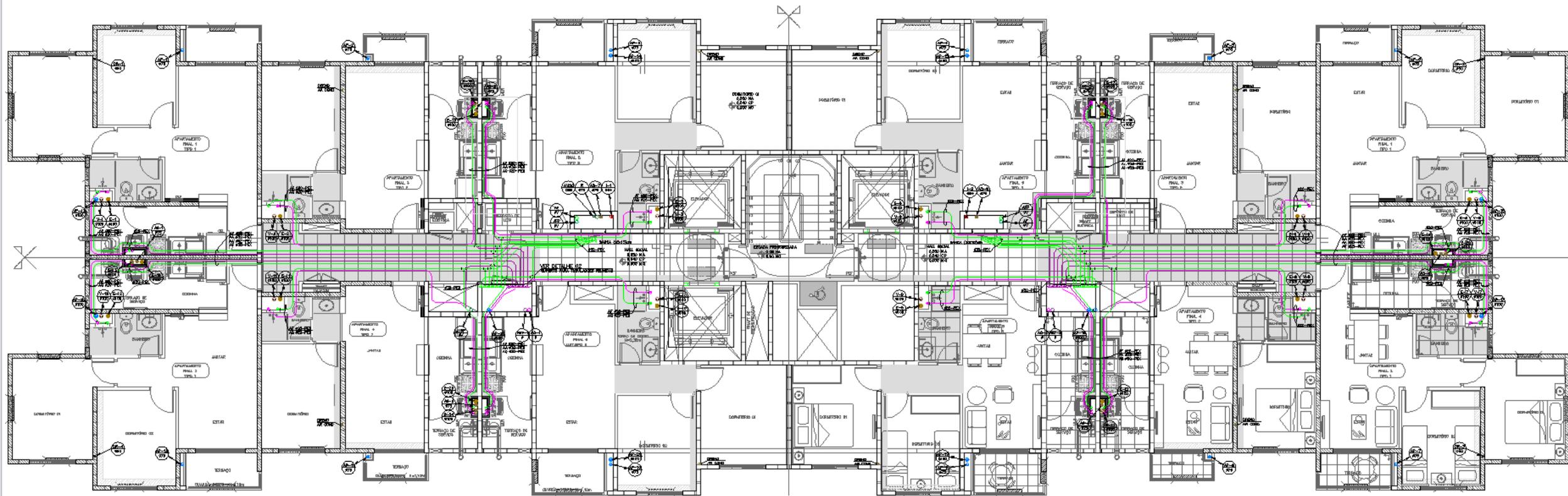
Sistema predial de água não potável



Sistema predial de água não potável - SPANP

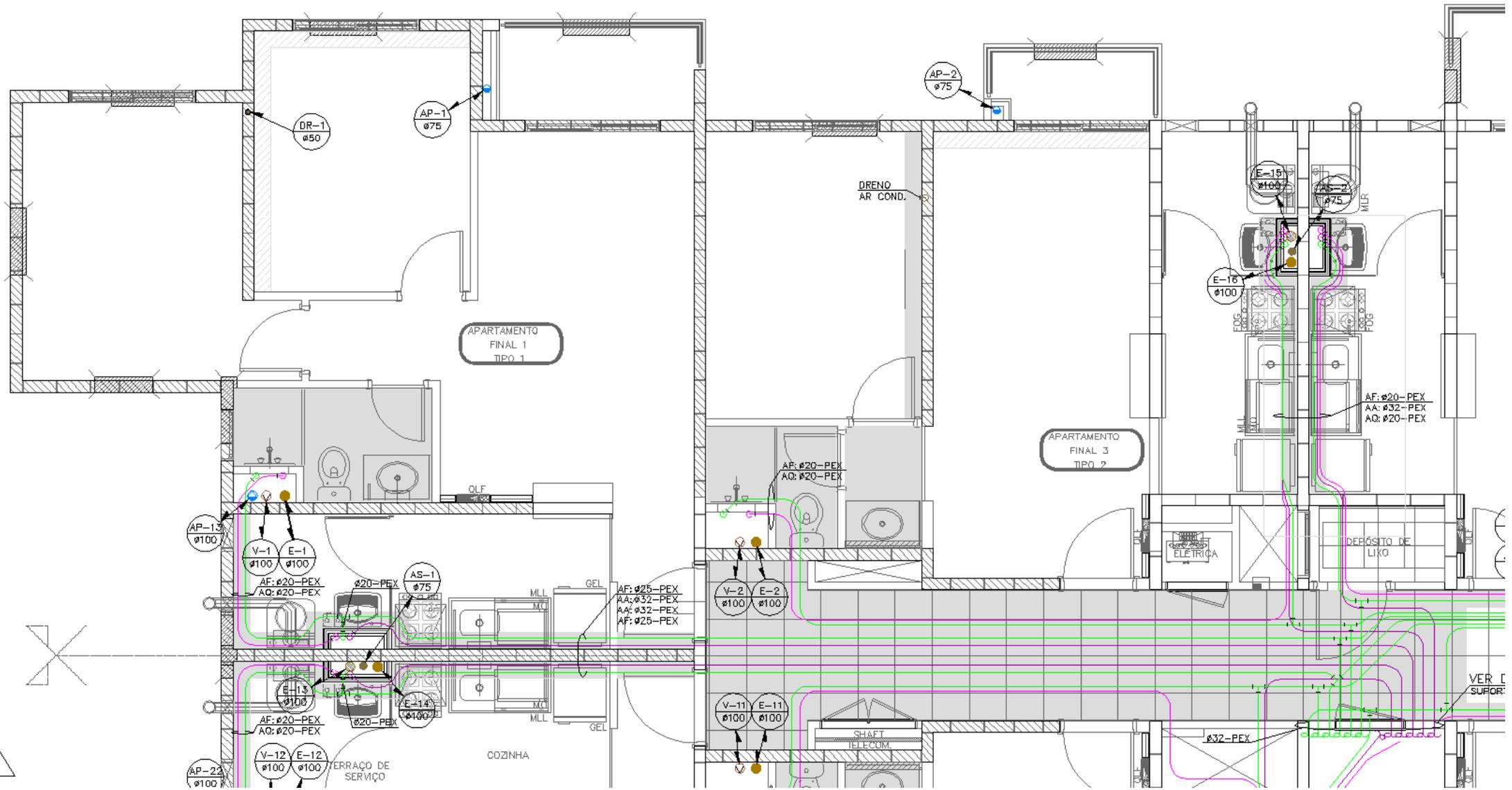


PLANTA DO PAVIMENTO TIPO – TETO (ÁGUA FRIA E QUENTE)

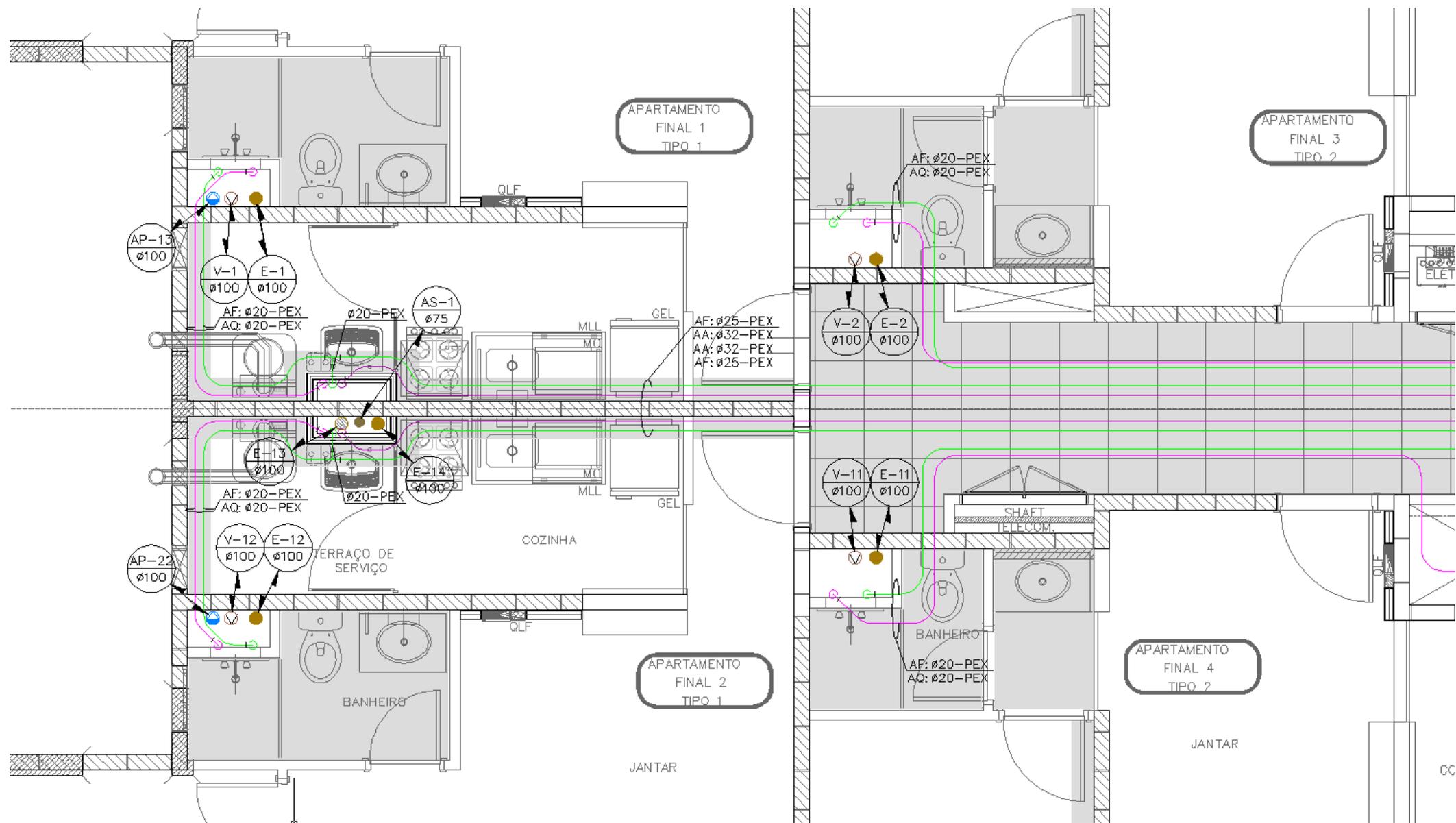


PLANTA PAVIMENTO TIPO TETO
DE 1 W

PLANTA DAS UNIDADES FINAL 1 E 3 – TETO



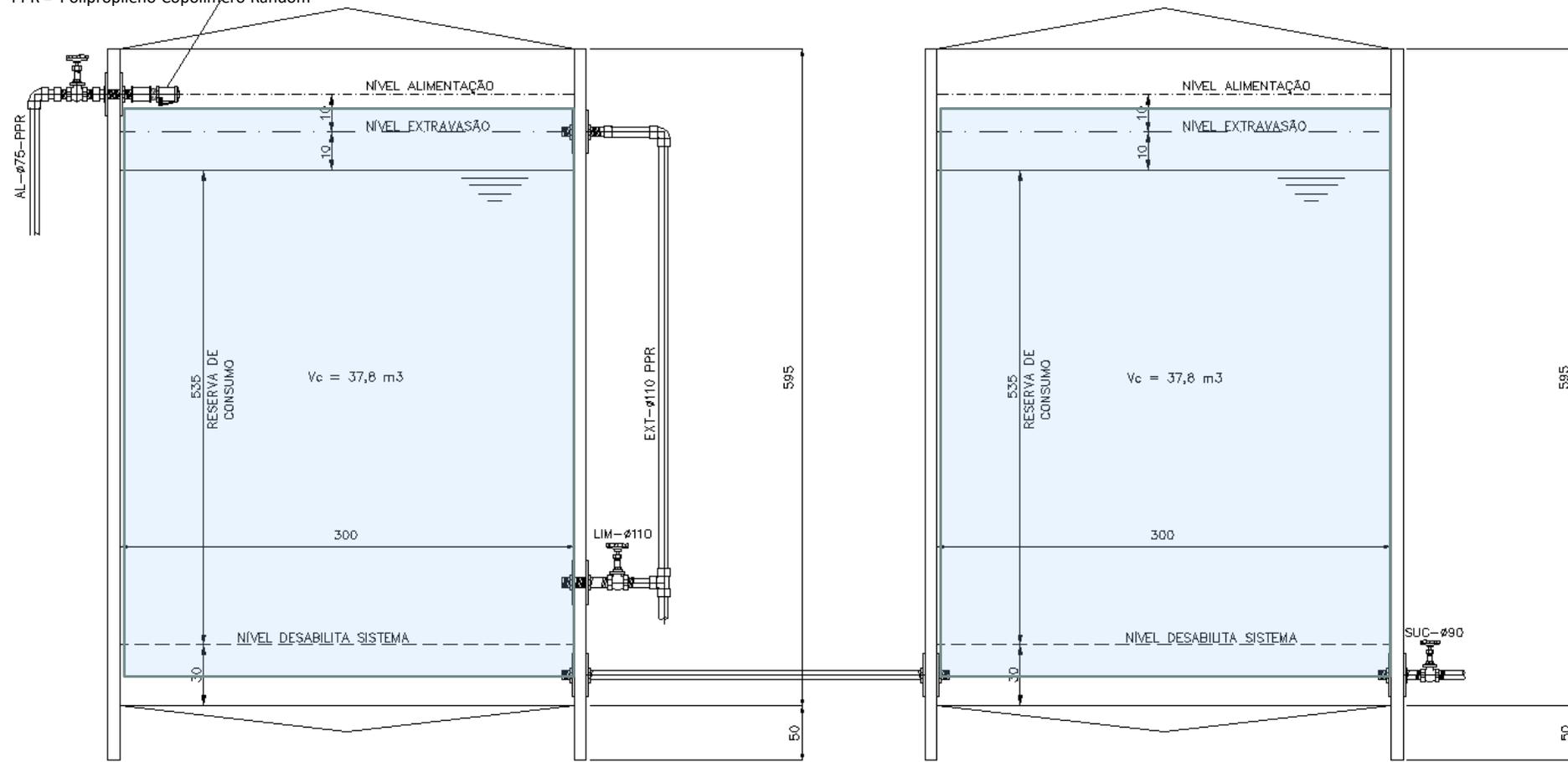
AMBIENTES SANITÁRIOS DAS UNIDADES FINAL 1, 2, 3 E 4 – TETO



SISTEMA DE RESERVAÇÃO – Água Fria



PPR = Polipropileno Copolímero Random



Corte esquemático do Reservatório Inferior

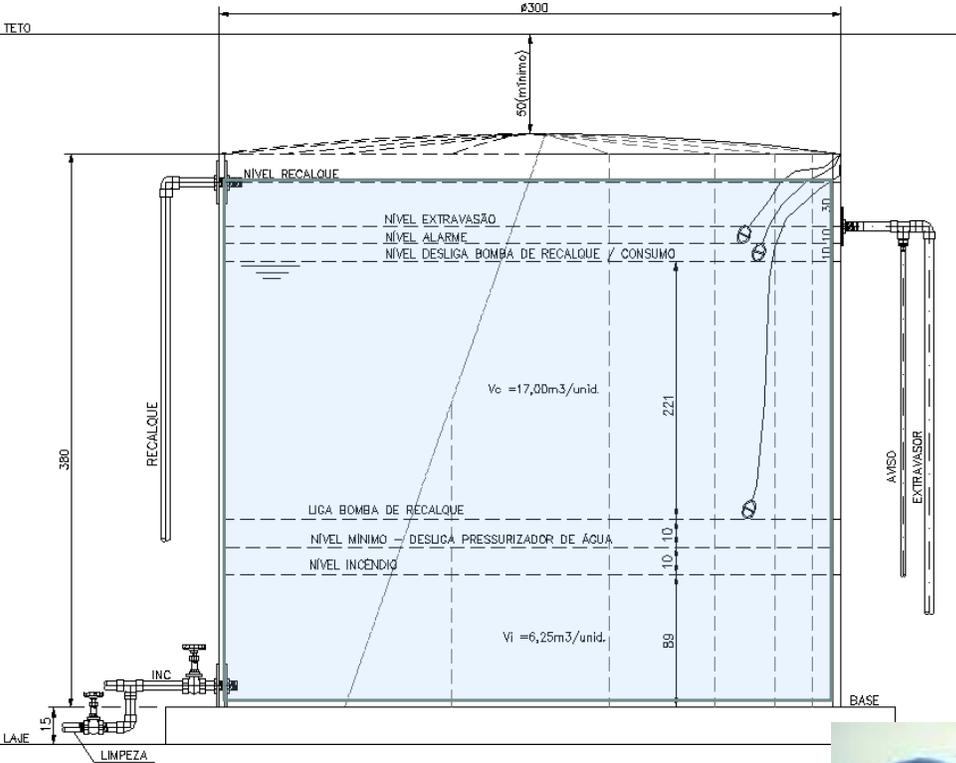
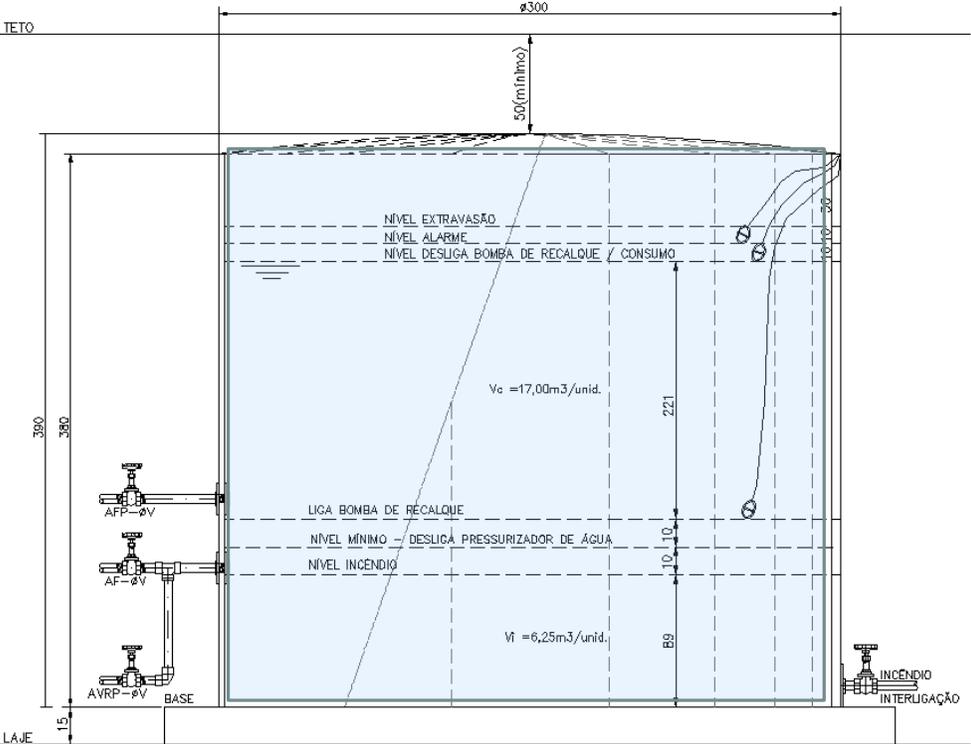


Válvula controladora de nível



Reservatório Metálico

SISTEMA DE RESERVAÇÃO – Água Fria

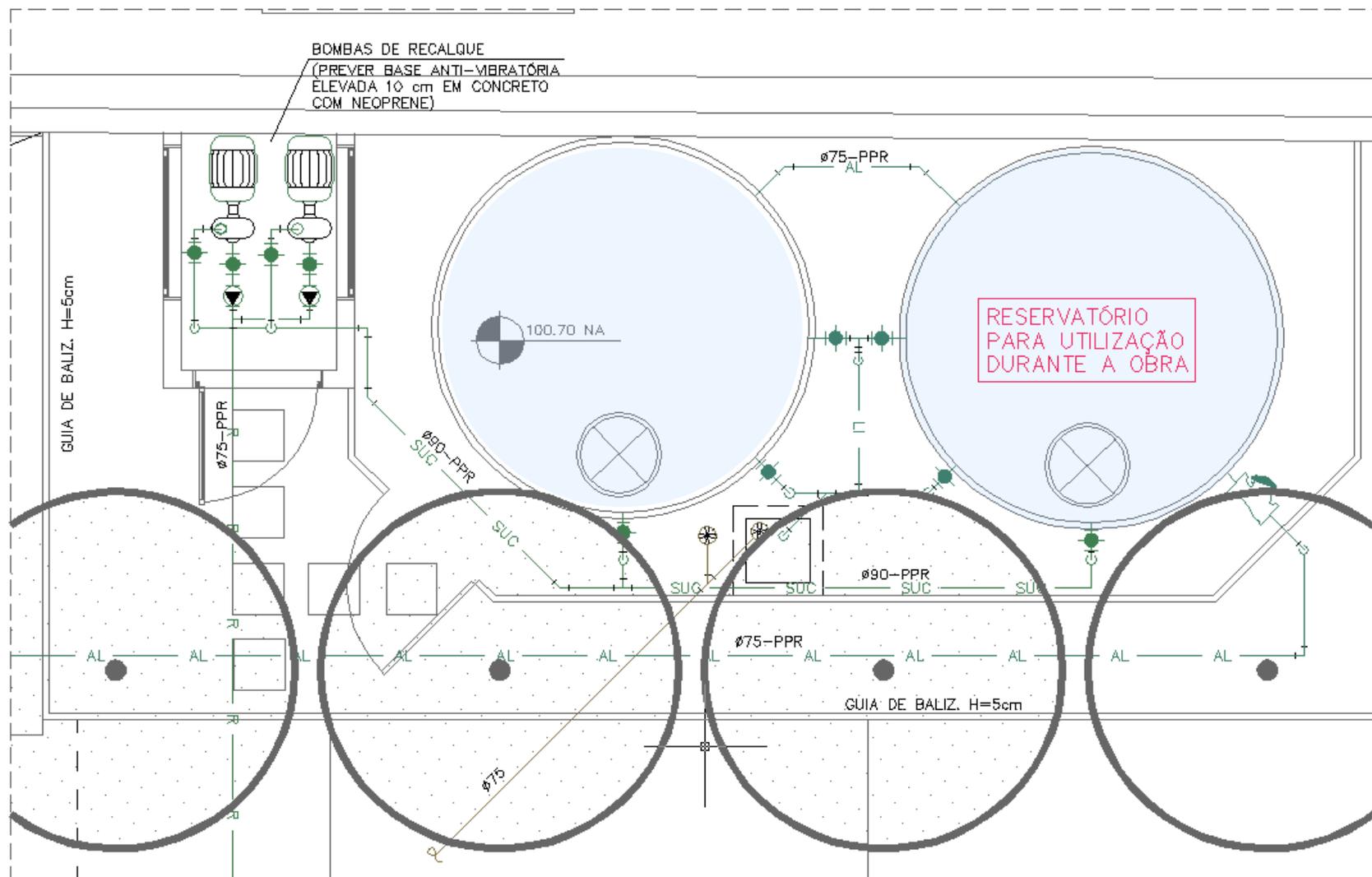


Corte esquemático do Reservatório Superior



Reservatório de Fibra

SISTEMA DE RESERVAÇÃO – Água Fria (Recalque)

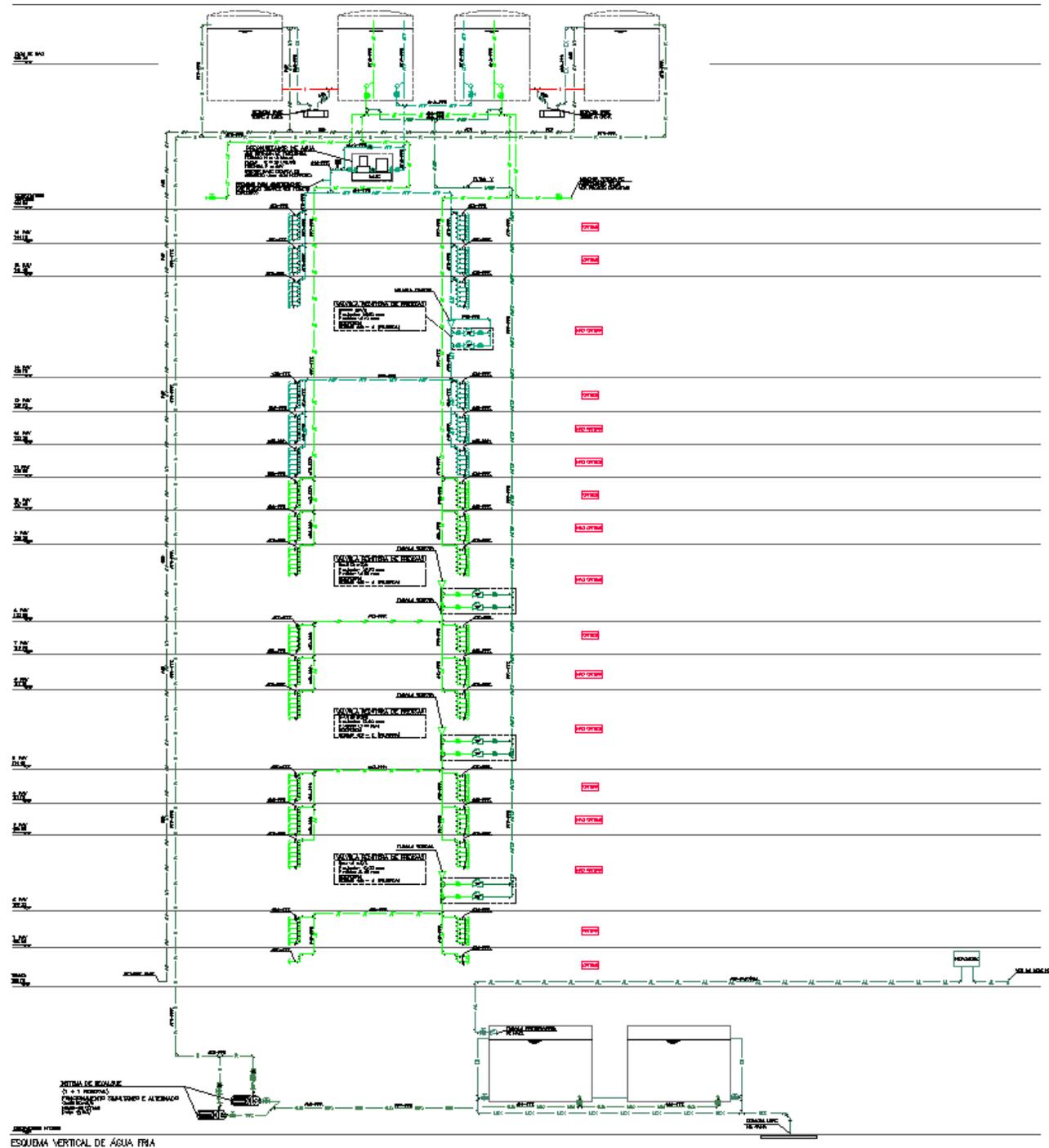


Planta do Reservatório Inferior

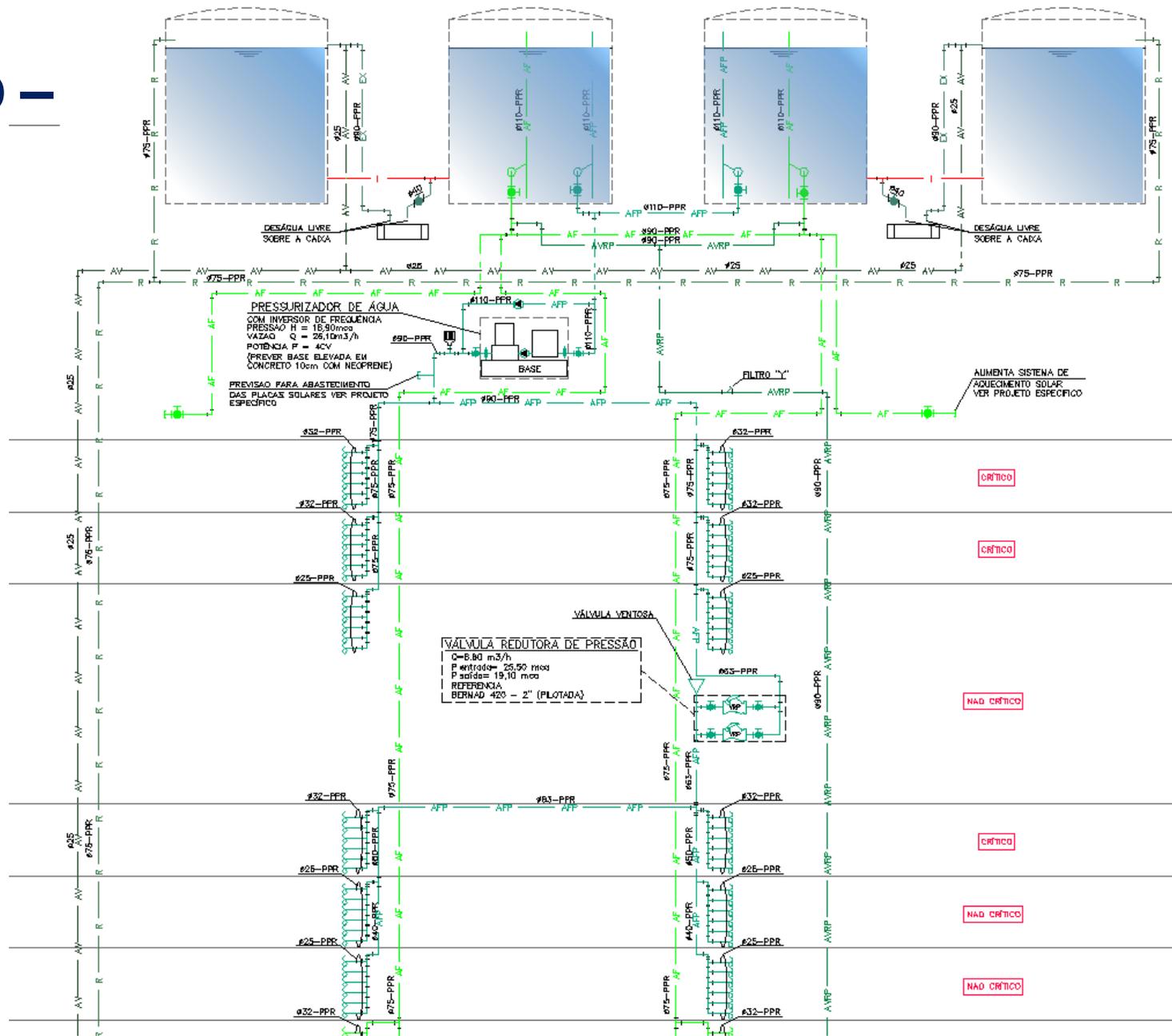
Sistema de Recalque Instalado

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – Água Fria

Esquema Vertical



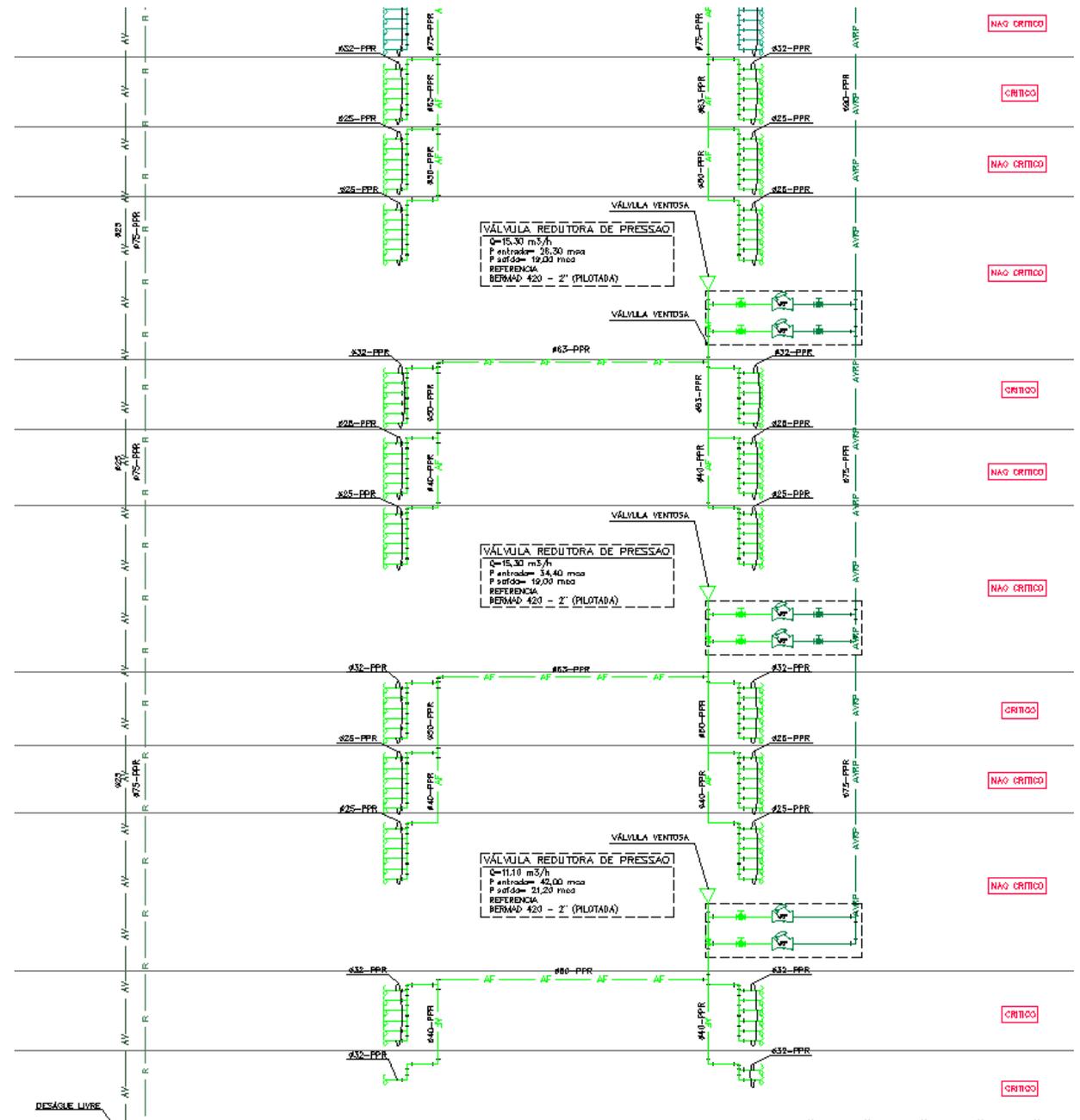
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – Água Fria



SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – Água Fria

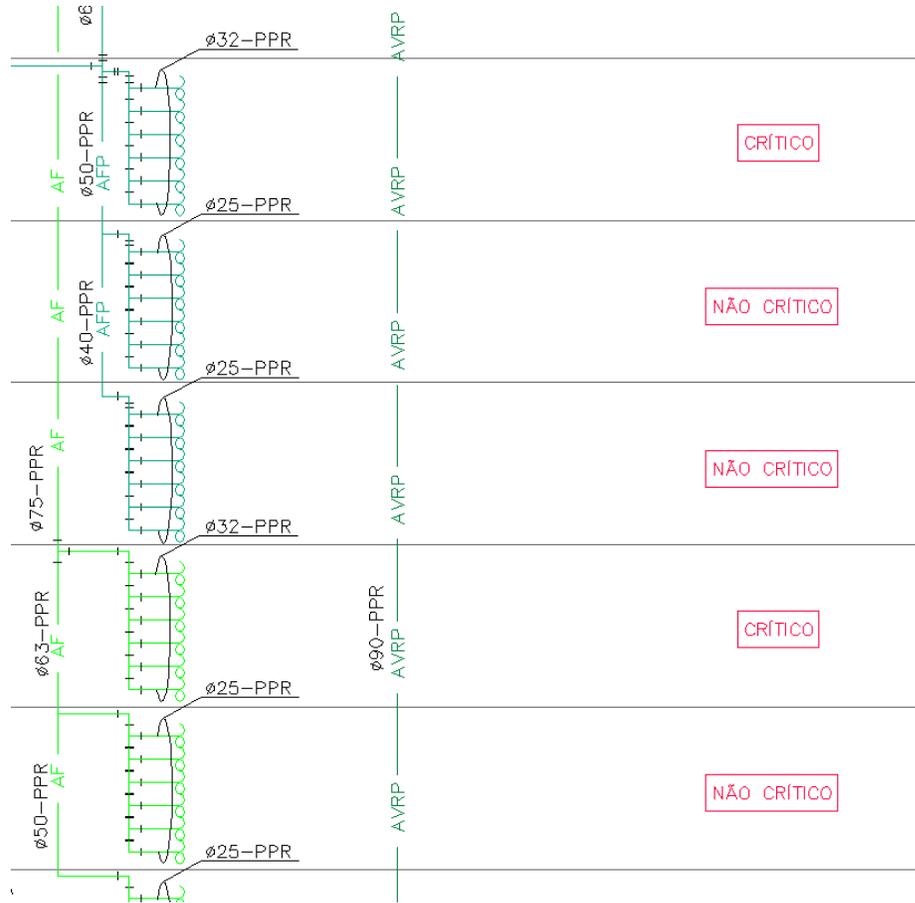
AULA 01

Disciplina 0313401: Projeto do Edifício – Sistemas Prediais



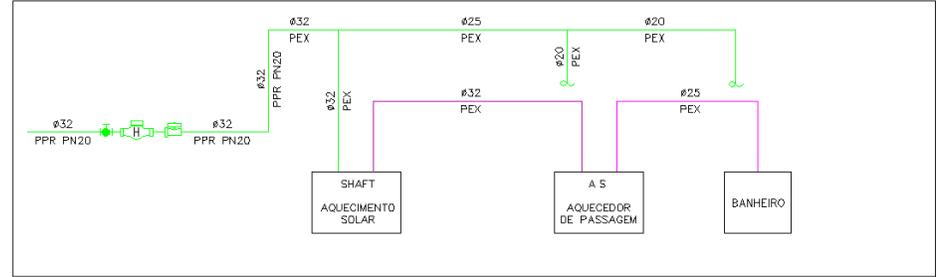
Esquema Vertical de Água – Zona Gravidade e VRP

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – Água Fria

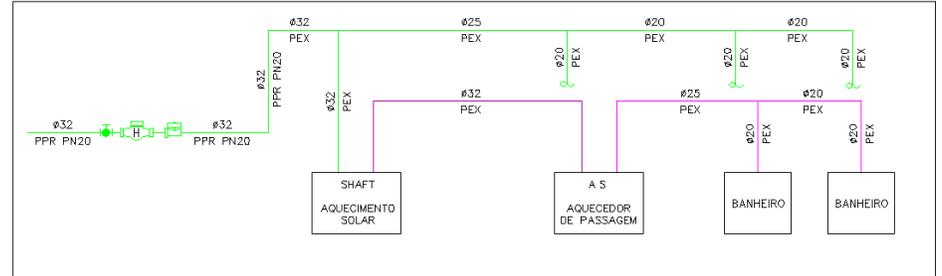


Andares crítico e não crítico

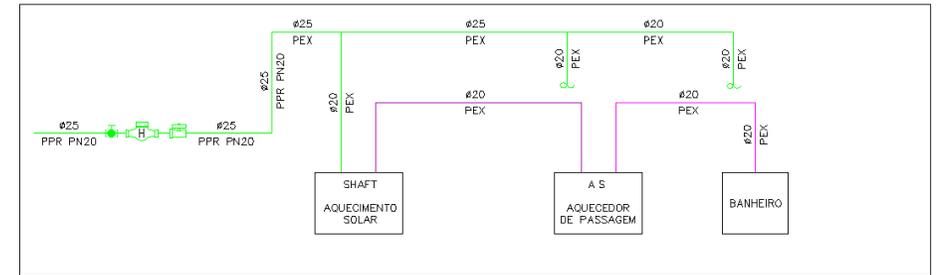
PAVIMENTO CRÍTICO – APARTAMENTO 1 BANHEIRO



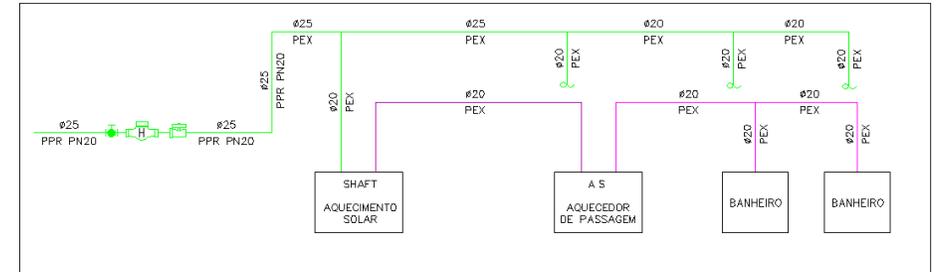
PAVIMENTO CRÍTICO – APARTAMENTO 2 BANHEIROS



PAVIMENTO NÃO CRÍTICO – APARTAMENTO 1 BANHEIRO

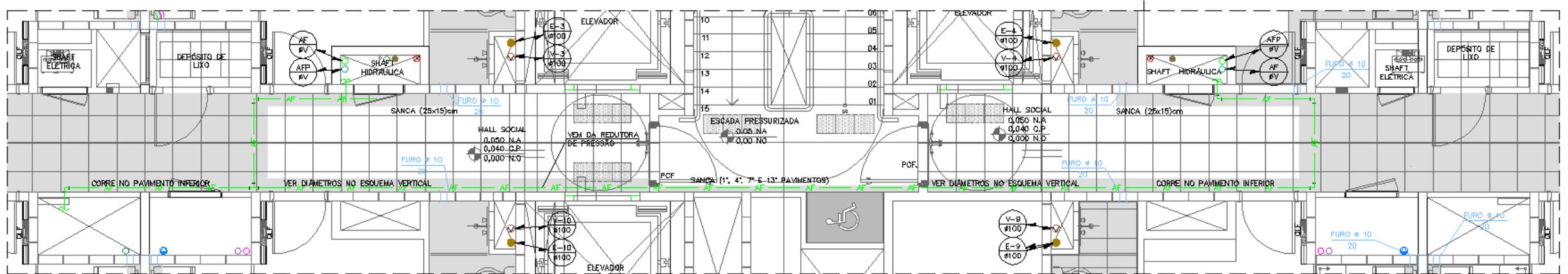


PAVIMENTO NÃO CRÍTICO – APARTAMENTO 2 BANHEIROS



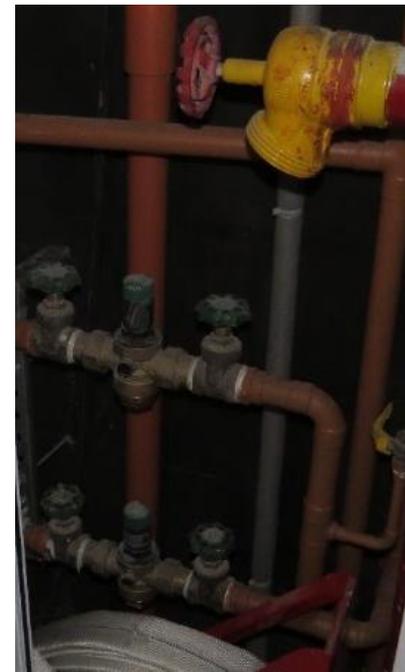
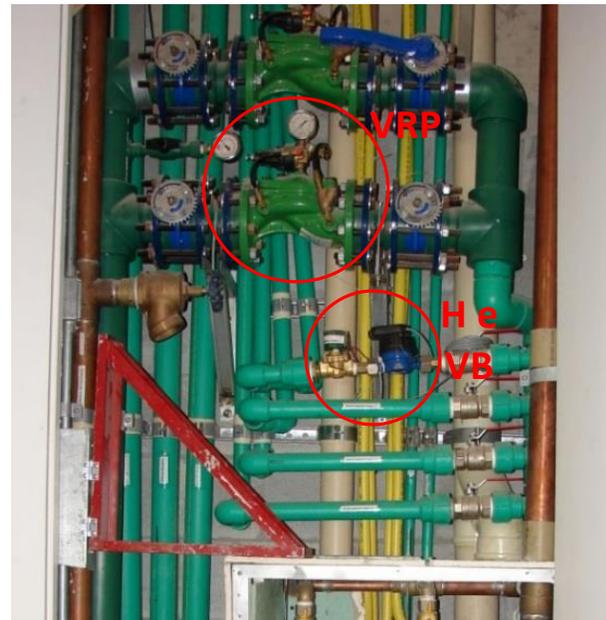
Detalhe do sistemas de distribuição de água de cada unidade

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – Água Fria



DETALHE 01
VÁLIDO PARA PAVIMENTOS COM ESTAÇÃO REDTORA DE PRESSÃO

Válvula redutora de pressão

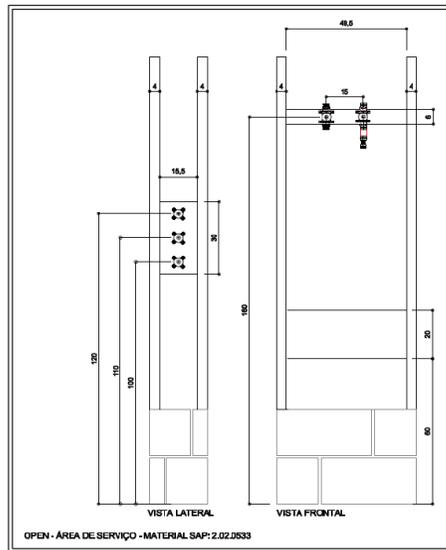


SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – Água Quente

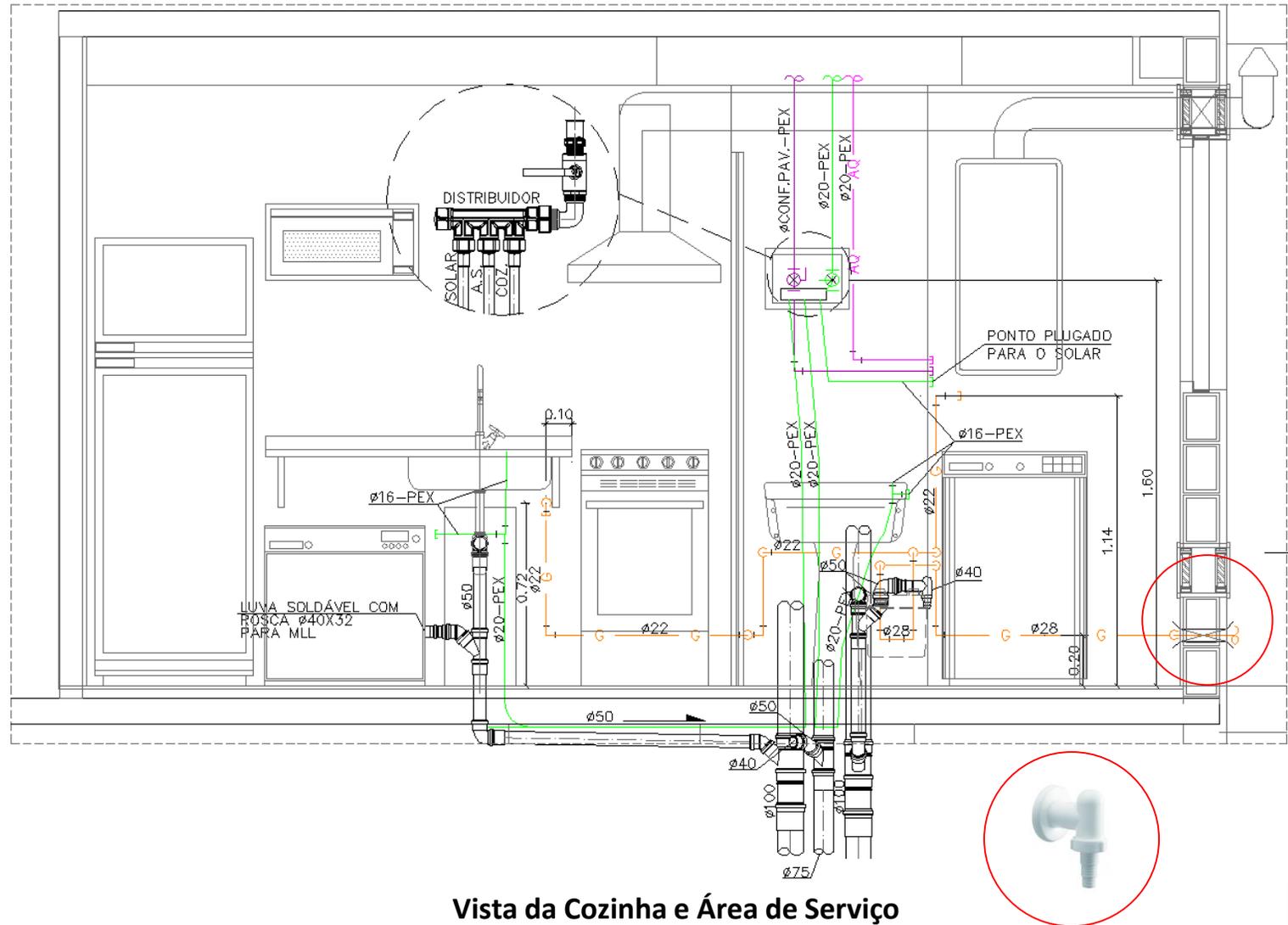
- Sistema individual por apartamento com **aquecedor de passagem a gás** para atender o chuveiro.
- Aquecedor localizado sobre a MLR.
- Distribuição de água quente em **PEX**.



Aquecedor de
passagem a gás



Kit Área de Serviço

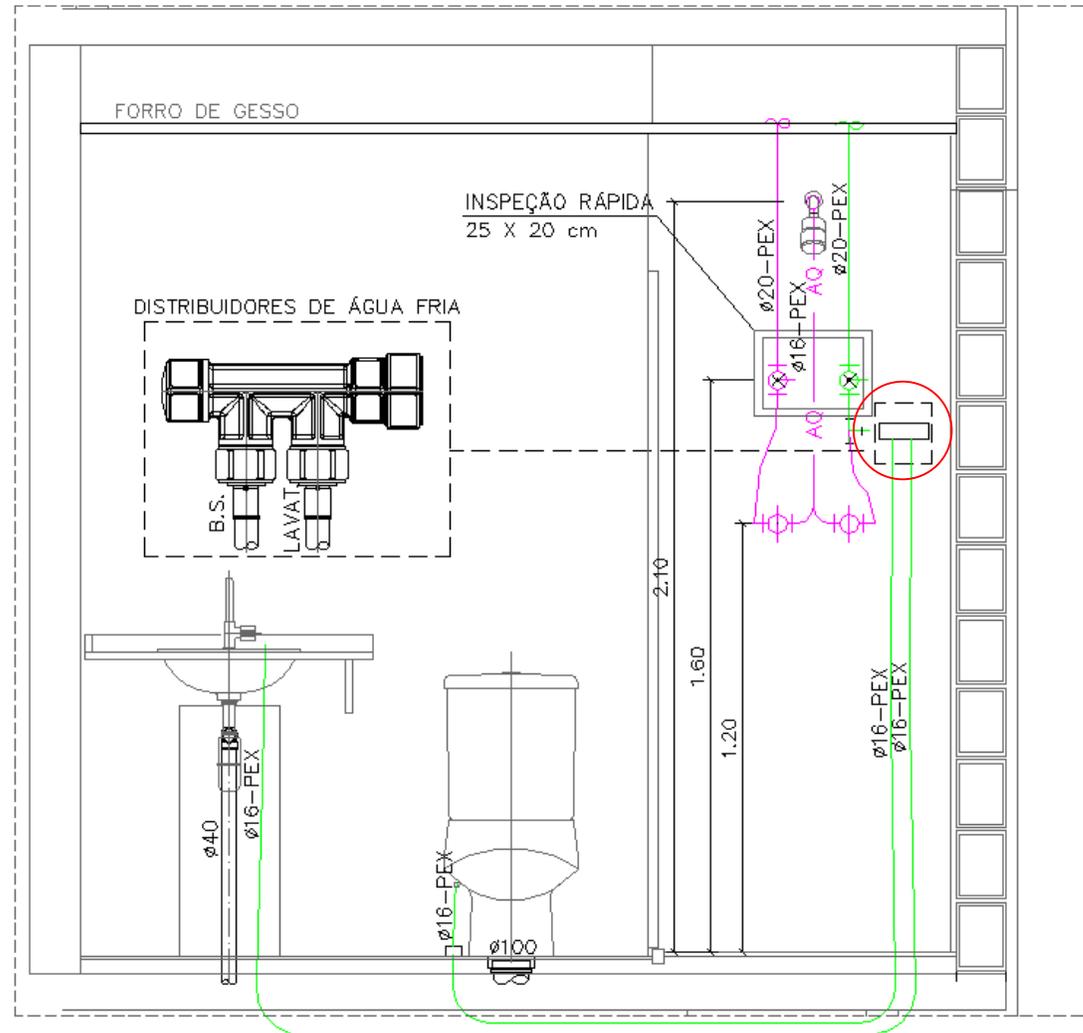


Vista da Cozinha e Área de Serviço

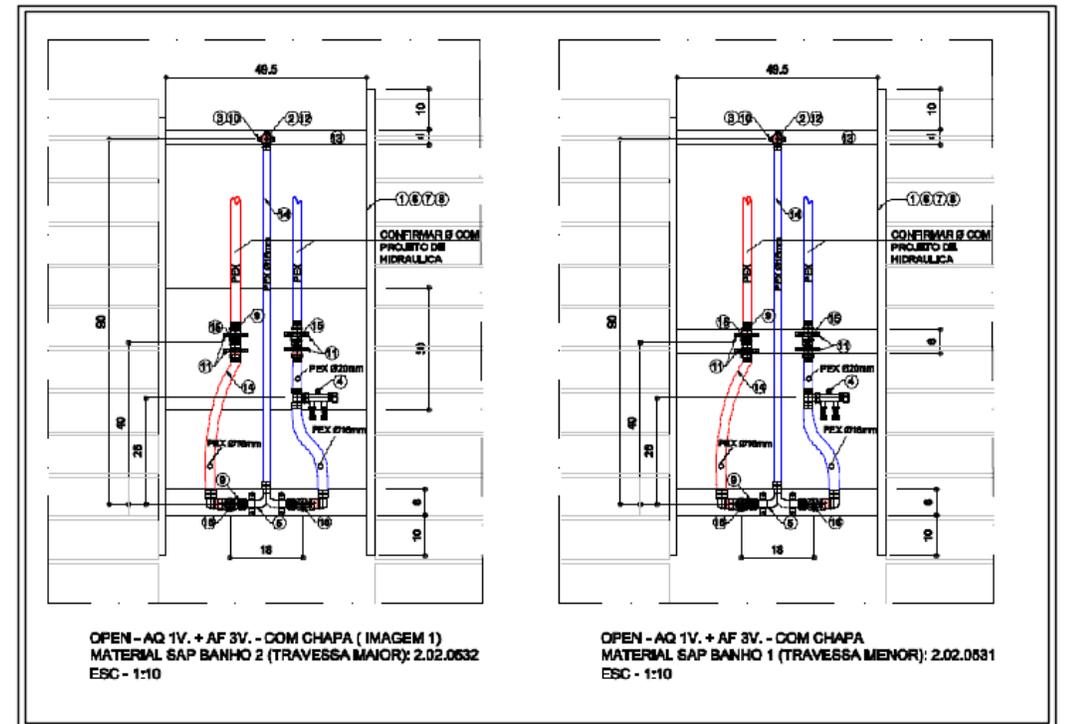
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – Água Quente



PEX = polietileno reticulado

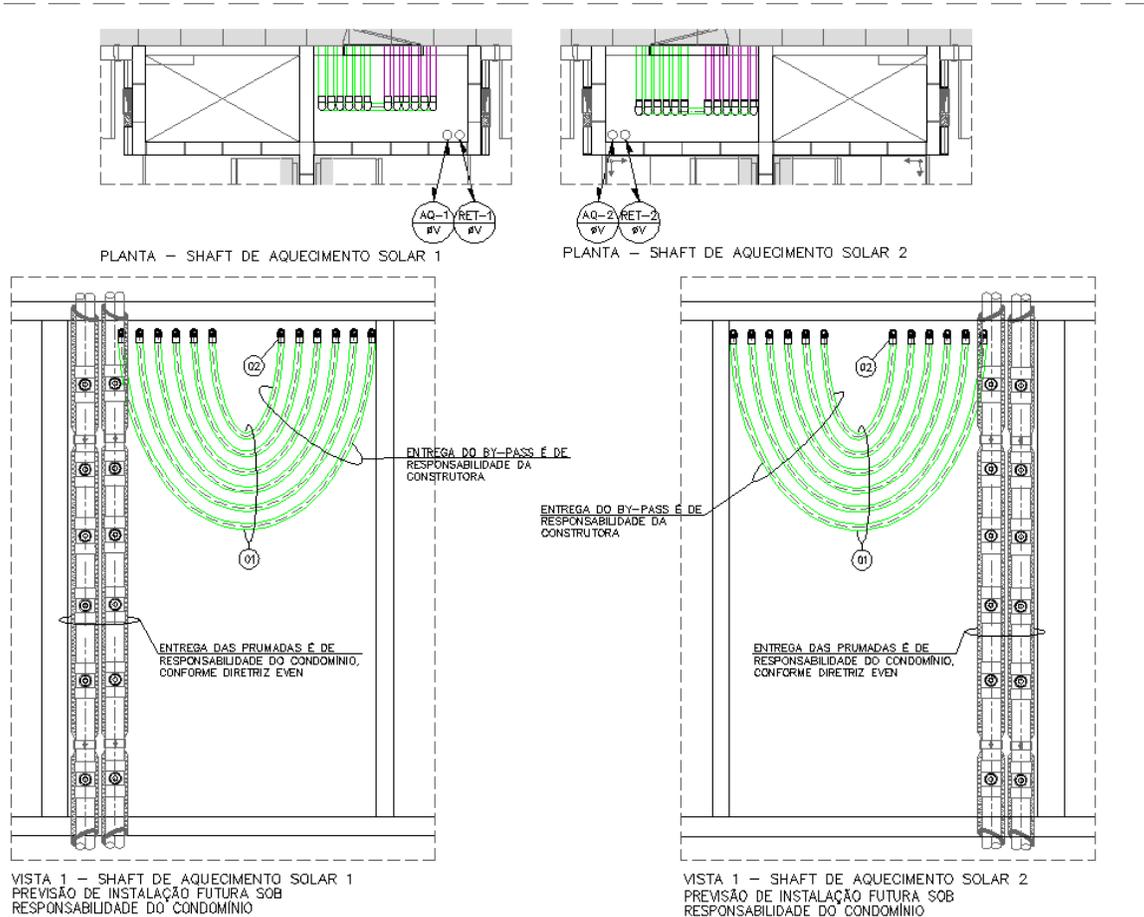


Vista do Banheiro

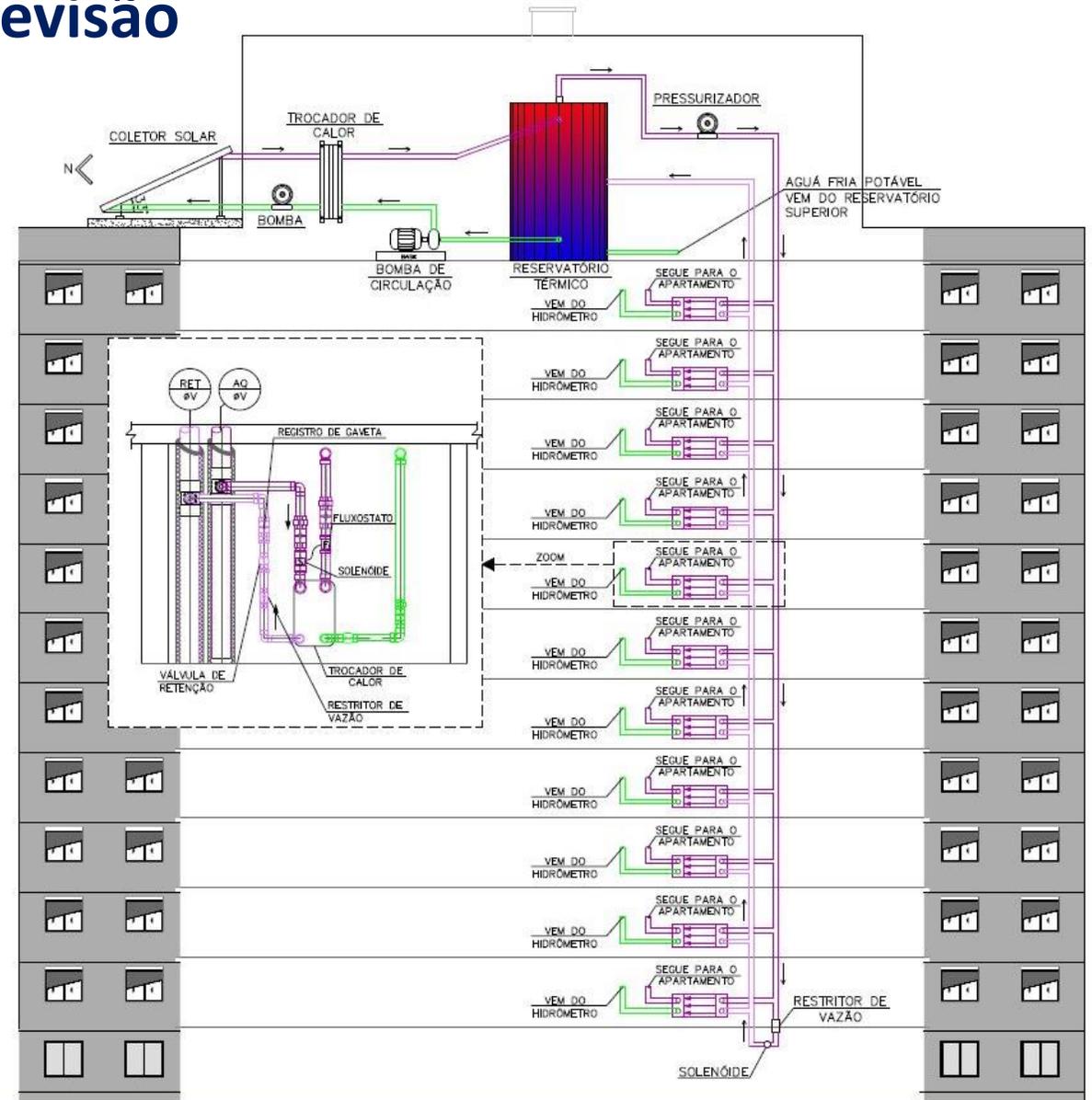


Kit Banho

SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR - Previsão



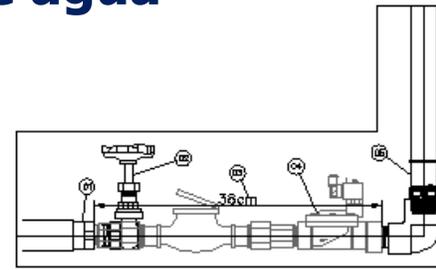
Shaft para futura instalação do Sistema de Aquecimento Solar



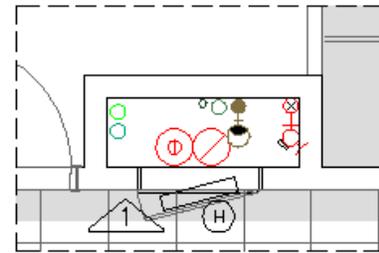
Esquemático do Sistema de Aquecimento Solar

Shaft de Hidráulica - Detalhe

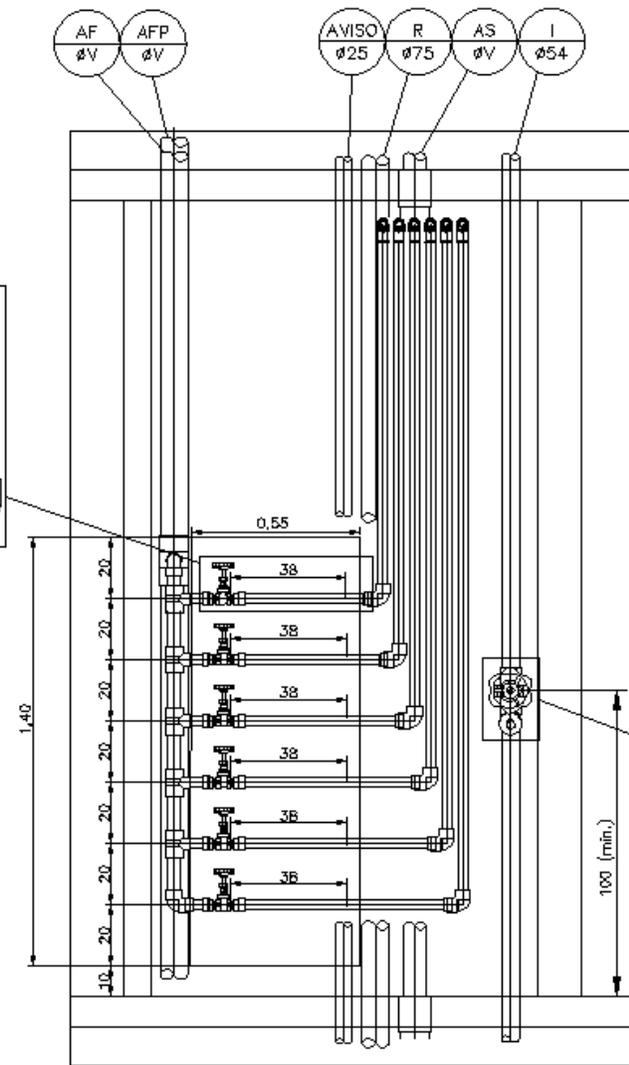
Abrigo dos medidores de água



(ESTAS INSTALAÇÕES SÃO DE RESPONSABILIDADE DO CONDOMÍNIO)
ESCALA: 1:10

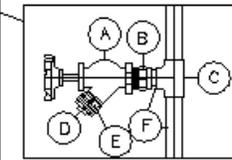


SHAFT DE HIDRÁULICA 1



VISTA 1

N°	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE INCÊNDIO
A	VÁLVULA ANGULAR 45°, EM BRONZE, $\varnothing 2.1/2"$
B	CONECTOR BOLSAxPONTA, EM COBRE, $\varnothing 54 \times 2.1/2"$
C	TE, \varnothing CONFORME PROJETO
D	TAMPÃO FORJADO TIPO "STORZ", $\varnothing 2.1/2"$
E	ADAPTADOR TIPO "STORZ", ROSCA FÊMEA, $\varnothing 2.1/2"$
F	TUBO DE COBRE - $\varnothing 54$
G	EXTINTORES DE INCÊNDIO CONFORME ESPECIFICAÇÃO EM PLANTA
H	SUPORTE PARA MANGUEIRA



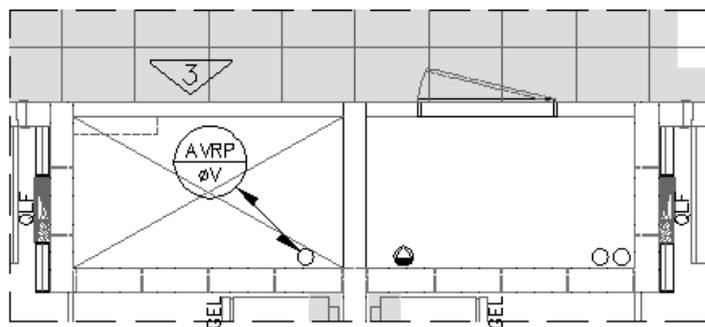
VISTA LATERAL

DETALHE 01
SHAFT DE HIDRÁULICA 1
ESCALA 1:25 - MEDIDAS EM CENTÍMETROS

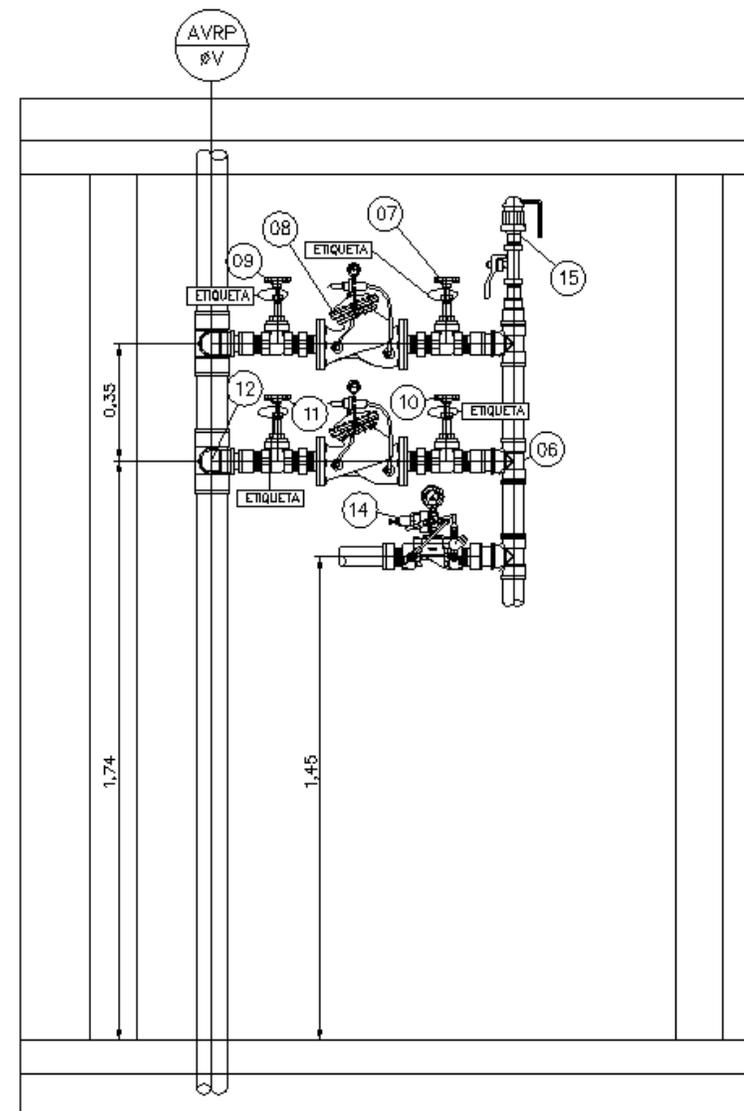
Shaft de Hidráulica - Detalhe

Estação Redutora de Pressão - VRP

N°	DESCRIÇÃO
6	TE COM REDUÇÃO CENTRAL, ϕ CONFORME PROJETO
7	VÁLVULA GAVETA EM BRONZE NORMALMENTE ABERTA, (ENTRADA PRINCIPAL) ϕ VER PROJETO
8	VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO AUTO-COMANDADA, BERMAD - REF. MOD420
9	VÁLVULA GAVETA EM BRONZE NORMALMENTE ABERTA, (SAÍDA PRINCIPAL) ϕ VER PROJETO
10	VÁLVULA GAVETA EM BRONZE NORMALMENTE FECHADA, (ENTRADA RESERVA) ϕ VER PROJETO
11	VÁLVULA GAVETA EM BRONZE NORMALMENTE FECHADA, (SAÍDA RESERVA) ϕ VER PROJETO
12	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL - ϕ CONFORME PROJETO
13	DRENO-VÁLIDO APENAS PARA 2° PAVIMENTO
14	VÁLVULA DE ALÍMDO, 2° REF.: BERMAD
15	VÁLVULA VENTOSA

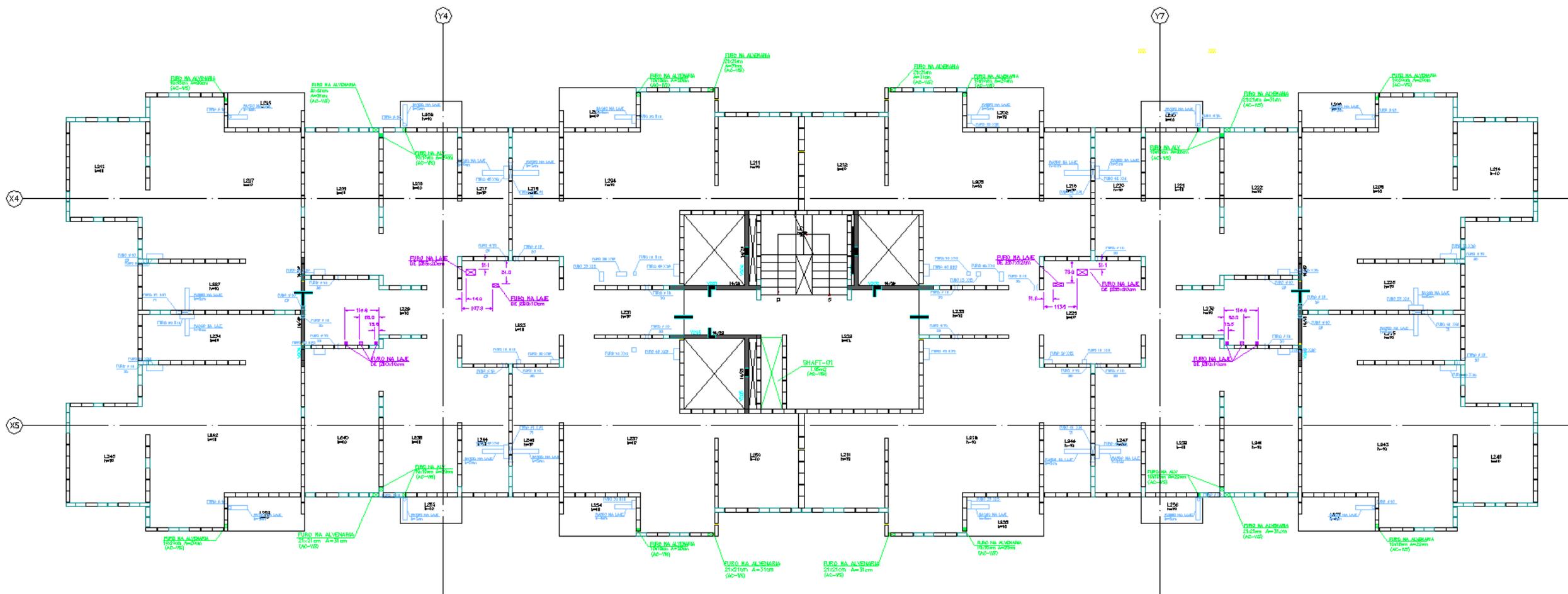


SHAFT VRP
2°, 5°, 8° E 14° PAVIMENTOS



VISTA 3 - VÁLIDA PARA 5°, 8° E 14° PAVTOS.

PLANTA DE FURAÇÃO DO PAVIMENTO TIPO



AULA 01

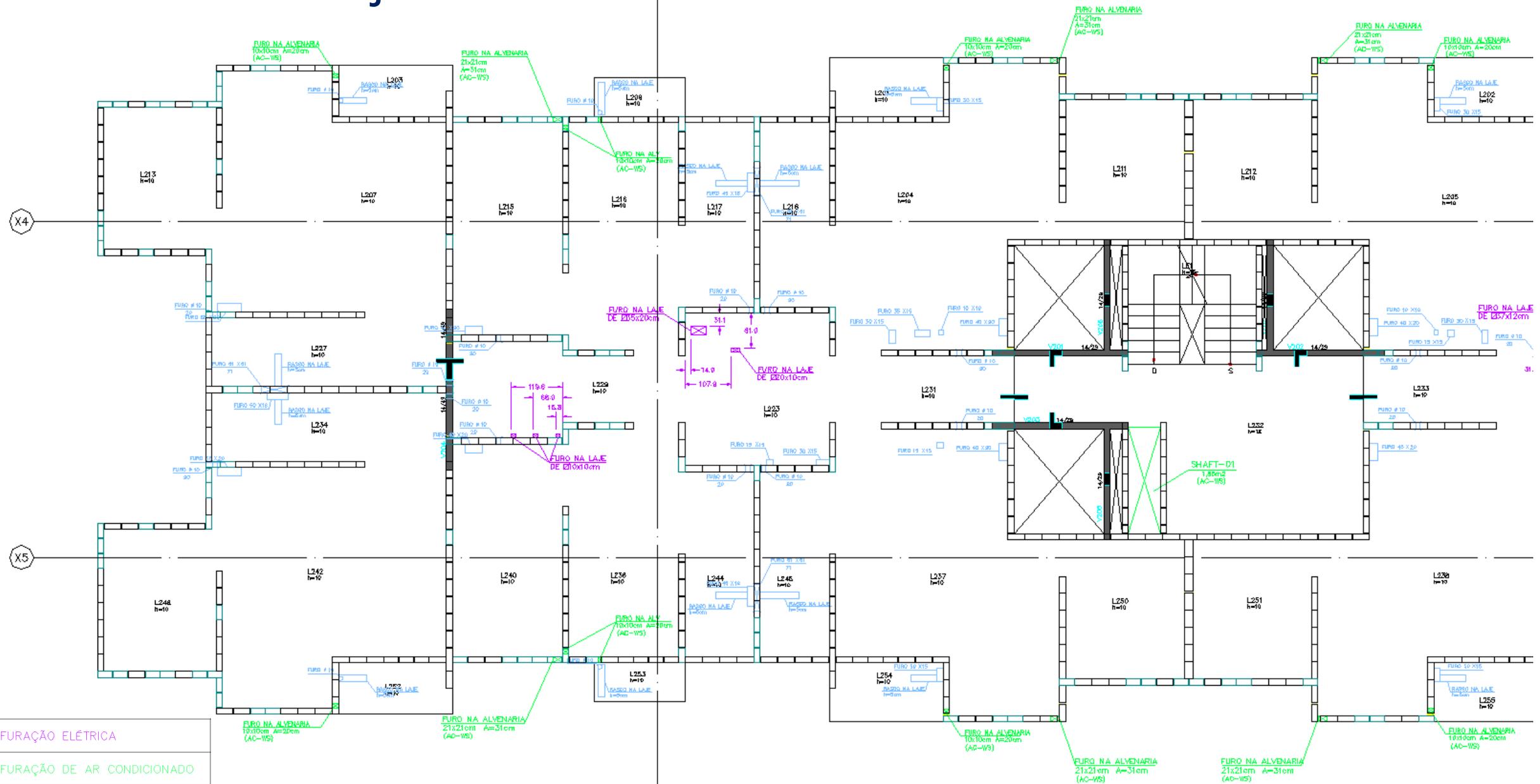
Disciplina 0313401: Projeto do Edifício – Sistemas Prediais

FURAÇÃO ELÉTRICA

FURAÇÃO DE AR CONDICIONADO

FURAÇÃO DE HIDRÁULICA

PLANTA DE FURAÇÃO - Detalhe



FURAÇÃO ELÉTRICA
FURAÇÃO DE AR CONDICIONADO
FURAÇÃO DE HIDRÁULICA

CONTEÚDO POR DISCIPLINA DE CADA ETAPA DE PROJETO

ÁGUA FRIA	EP	AP	PE	
	Documento Descritivo e Plantas	Plantas	Memorial Descritivo	
			Plantas	Específicos
Alimentador Predial	Cálculo do consumo diário. Dimensões e posicionamento do abrigo do hidrômetro. Verificação da posição e reservas de água prevista pela Arquitetura.	Traçado da tubulação, registros de paragem e distribuição de torneiras. Verificação de furos estruturais.	Dimensionamento das tubulações. Esquema Vertical.	Detalhe do Abrigo do Hidrômetro. Detalhes dos Reservatórios Inferior e Superior. Detalhe da chave de bóia.
Sistema de Recalque	Verificação do espaço da casa de bombas. Posicionamento e identificação da prumada.	Traçado da tubulação. Aferição do posicionamento da prumada. Verificação de furos estruturais. Dimensionamento das bombas.	Dimensionamento das tubulações. Especificação das Bombas. Esquema Vertical.	Detalhe da ligação da tubulação na bomba.
Alimentação da(s) Válvula(s) Redutora(s) de Pressão	Verificação da necessidade de válvula redutora de pressão. Divisão das zonas de pressão. Posicionamento e identificação da prumada.	Traçado da tubulação. Aferição do posicionamento da prumada e válvulas; Verificação de furos estruturais.	Dimensionamento das tubulações. Esquema Vertical. Especificação da(s) válvula(s).	Detalhe da Válvula Redutora de Pressão e/ou vista dos shafts hidráulicos que a contenha.
Limpeza e Extravasão dos Reservatórios	Posicionamento e identificação da prumada.	Traçado da tubulação. Aferição do posicionamento da prumada e do deságüe da limpeza com registro globo N.A.	Dimensionamento das tubulações Esquema Vertical.	
Sistema de Pressurização de Água	Verificação da necessidade do sistema. Definição do número de pavimentos atendidos pelo sistema. Localização e verificação do espaço para instalação do sistema. Posicionamento e identificação da prumada.	Traçado da tubulação. Aferição do posicionamento da prumada e equipamento. Verificação de furos estruturais. Dimensionamento do pressurizador.	Dimensionamento das tubulações. Especificação do sistema.	
Barriletes e Prumadas de Distribuição de Água	Verificação da dimensão dos "Shafts" nos pavimentos e Vista dos shafts hidráulicos. Verificação do espaço para os barriletes superior e inferior, se houver. Posicionamento e identificação das prumadas.	Traçado da tubulação. Aferição do posicionamento das prumadas. Verificação dos enchimentos e furos estruturais. Aferição das dimensões dos shafts.	Dimensionamento das tubulações. Esquema Vertical.	Detalhe do abrigo para medidores individuais de água e saídas de caixa d'água.
Medição Individualizada	Verificação da dimensão dos "Shafts" e espaços para hidrômetros individuais nos pavimentos. Vista dos shafts hidráulicos.	Aferição das dimensões dos shafts.	Dimensionamento dos medidores (vazão e perda de carga).	
Distribuição nos ambientes sanitários	Verificação dos "Shafts". Pré-posicionamento das prumadas.	Traçado da tubulação. Posicionamento e identificação das prumadas. Verificação dos enchimentos.	Dimensionamento das tubulações.	Vistas dos ambientes sanitários.

ÁGUA QUENTE	EP	AP	PE	
	Documento Descritivo	Plantas	Memorial Descritivo	
			Plantas	Detalhes
Equipamento de Aquecimento	Definição do sistema de aquecimento. Localização, dimensionamento e especificação do equipamento. Verificação da adequação dos ambientes do aquecedor (ventilação) para instalação. Verificação da possibilidade de instalação da chaminé do aquecedor (se for a gás).	Posicionamento dos equipamentos, válvulas, chaminé, bombas de circulação, quando for o caso.	Especificação do equipamento.	Detalhe de Instalação do Aquecedor.
Alimentação da(s) Válvula(s) Redutora(s) de Pressão	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.
Sistema de Pressurização de Água	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.	
Barriletes e Prumadas de Distribuição de Água	Ver mesmo item da água fria. Hidrômetro apenas se for aquecimento central coletivo. Verificar necessidade de aquecimento Solar. Fazer esquema de zonas de pressão em concordância com a água fria no caso de aquecimento solar.	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria, quando for o caso.
Distribuição nos ambientes sanitários	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.	Ver mesmo item da água fria.

CONTEÚDO POR ETAPA DE PROJETO

ESTUDO PRELIMINAR	
	Programa de necessidades
	Dimensionamento do consumo diário de água
	Dimensionamento do volume e definição da concepção do sistema de incêndio
	Definição dos reservatórios de água e posicionamento
	Concepção de alimentação e distribuição de água (hidrômetro, sistema de recalque, distribuição das zonas de pressão)
	Concepção do sistema de água quente
	Dimensionamento do consumo de gás para o edifício e definição da concepção (dimensionamento da central de GLP, se necessário)
	Definição da entrada de água e saídas de esgoto e água pluvial (necessário verificar as diretrizes da concessionária e padrões da prefeitura)
	Esquema vertical com a concepção hidráulica
	Pré dimensionamento de todas as prumadas (água fria, água quente, incêndio, esgoto, ventilação, água pluvial e gás) para especificação das necessidades de espaços técnicos
Análise de Plantas:	
Pavimento Tipo:	
	Definição dos espaços técnicos
	Definição dos shafts , localização dos medidores de água (hidrômetros), localização do hidrante e extintores
	Traçado dos sistemas de água, esgoto, água pluvial e gás
	Definir o caminhamento da chaminé dos aquecedores de passagem ou aquecedores de acumulação
	Vista da área de serviço e áreas críticas que precisam de compatibilização com outras disciplinas
	Sancas, forros, enchimentos e engrossamento de paredes
	Vistas dos Shafts Centrais (área comum)
	Análise de interferências (principalmente com vigas)
Demais Pavimentos:	
	Definição e posicionamento de espaços técnicos (reservatórios, casa de bombas, abrigos de medidores, poços diversos)
	Indicar principais desvios de todos os pavimentos a serem incorporados nos materiais de venda e arquitetura
	Definição de shafts e enchimentos
	Traçado do caminho crítico dos condutores de água pluvial e esgoto para definição dos níveis
	Locação de caixas de passagem de esgoto e água pluvial
	Validação das dimensões e posição do reservatório de retenção de água pluvial ("piscininha")
	Análise do pé direito livre (Subsolos e térreos)
Concessionárias:	
	Água e Esgoto: Diretrizes
	Gás: Consulta

PRÉ EXECUTIVO

	Confirmação de todos os itens previstos na fase de Estudo Preliminar
	Locação de ralos (compatibilizar com paginação)
	Traçado da tubulação com indicação das geratrizes
	Dimensionamento dos sistemas de esgoto, ventilação e água pluvial (não esquecer as inspeções)
	Indicação da furação necessária (vigas e lajes)
Pavimento Tipo:	
	Vista e detalhamento dos ambientes hidráulicos
	Dimensionamento do sistema de água fria e quente
Demais Pavimentos:	
	Detalhamento ou esquema de regiões críticas para compatibilização (reservatórios, casa de bombas, abrigos de hidrômetro, piscina, entre outros)

EXECUTIVO

	Confirmação de todos os itens previstos na fase de Pré Executivo
	Dimensionamento dos sistemas de água, gás e incêndio
	Especificação de todos componentes (bombas, válvulas redutoras, torneiras de bóia, hidrômetros etc.)
	Esquema vertical de todos sistemas
	Vistas de todos ambientes hidráulicos
	Detalhes construtivos
	Memorial Descrito
	Apresentação do projeto de instalações para a equipe responsável pela execução antes do início da obra
Concessionárias:	
	Incêndio: Aprovação

CONCESSIONÁRIAS – SABESP: Diretrizes para a implantação do empreendimento


sabesp
soluções ambientais

EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS MC

MCE - 462/2014 São Paulo, 20 de outubro de 2014

À

SPHE PETIPLAM ENGENHARIA SC LTDA.
Av. Brig. Faria Lima, 1853 - 3º andar - Jd. Paulistano - São Paulo/SP

At.: **Sergio Cukierkorn** Tel: (11)3813-6855

Assunto: **Carta de Diretriz - Água e Esgoto**
Objetivo: Fornecer elementos técnicos para elaboração de projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em loteamento e/ou condomínios, e atender ao Anexo XIX – Manual Cetesb / Graprohhab.

Empreendimento: Edifício Residencial
Empreendedor: Even Construtora
Local: Avenida Carioca, 745 - Vila Carioca - Sao Paulo/SP
Protocolo MCE-E: 4473 de 26/9/2014

Prezados Senhores,

Declaramos, à pedido de SPHE Petiplam Engenharia SC Ltda., sobre a área indicada para a implantação do empreendimento imobiliário denominado Edifício Residencial, localizado na Avenida Carioca, 745 - Vila Carioca, no município de São Paulo/SP que:

1. A referida área é integrante daquela abrangida pelos sistemas de saneamento, conforme os termos de concessão de serviços.

2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água existente na região tem vazão suficiente para o abastecimento do empreendimento, no ponto de interligação.

O empreendimento, com a vazão solicitada de 3.10 L/s - 169 U.H., poderá ser interligado na rede de água de Ø200mm existente na Av. Carioca. Segue cópia parcial da planta cadastral da rede de água anexa.

3. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário para o empreendimento encontra-se, nesta data, na seguinte situação:

O empreendimento será esgotado através da rede coletora de esgotos existente na Avenida Carioca, conforme indicado na cópia da planta cadastral anexa. Ficará sob responsabilidade do Empreendedor a verificação de todas as interferências que possam inviabilizar as ligações dos ramais.

Os efluentes coletados pela rede da Sabesp seguirão pelos CT Capellano, Interceptor Tamanduatei 1, Interceptor Tamanduatei 2, Interceptor Tietê 1, Interceptor Tietê 3 e Interceptor Tietê 6, chegando na ETE Barueri, conforme planejamento do Projeto de depoliuição do Rio Tietê.




sabesp
soluções ambientais

EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS MC

4. O empreendimento está situado na Bacia de Esgotamento TC-21 - Presidente Wilson e não se encontra em área de drenagem de manancial, onde é efetivada a captação de água por esta companhia.
5. Conforme Decreto Estadual 12.342/78, artigo 19 - É expressamente proibida a introdução direta ou indireta de águas pluviais ou resultantes de drenagem nos ramais prediais de esgotos.
6. O prazo de validade desta Carta de Diretrizes para implantação do empreendimento é de 2 (dois) anos a partir da presente data.
7. O Empreendedor deverá solicitar a supressão das ligações de água/esgotos existentes na área do empreendimento antes de iniciar a implantação e/ou demolição dos imóveis.
8. Quando necessário, conforme Decreto Estadual nº 52.053 de 13/08/07, os projetos acompanhados da documentação complementar prevista no Manual do GRAPROHAB deverão ser entregues na Rua Boavista, 170 - 14º andar - Bloco 3 - sede (Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais).
9. Informações adicionais poderão ser obtidas com o Tecnólogo Afonso Teixeira - tel.: 3138-5486 (Diretrizes de Água) e com a Eng. Meirin Ellem Almeida Lopes - tel.: 3138-5469 (Diretrizes de Esgotos).

Atenciosamente,



Elide Patella
Gerente de Departamento - MCE
Unidade de Negócio Centro - MC

PF4 - Sistemas Prediais de Água Fria e de Água Quente

Exercício em sala de aula

Analisar os sistemas prediais de água fria e quente apresentados no projeto de seu grupo, e responder:

1. Qual o tipo de sistema de AF e AQ?
2. O edifício tem água não potável? Qual a fonte? Onde será utilizada?
3. Qual o tipo de sistema de medição de água? Quantos medidores? Qual o local e a posição dos medidores?
4. Há pressurização e redução de pressão? Quantos pavimentos são pressurizados? Quantos são atendido pela VRP? E por gravidade?
5. Os volumes dos reservatórios de AF estão adequados? Quais os diâmetros da tubulação de recalque, do extravasor e da limpeza?
6. Qual o material das tubulações de AF e AQ?
7. Dimensionar o ramal de alimentação do apartamento. Está coerente?



PF4 - Sistemas Prediais de Água Fria e de Água Quente

Exercício para Seminário

Analisar e descrever as soluções dos sistemas prediais de água fria e quente apresentadas, no projeto de seu grupo, por meio dos seguintes elementos:

- esquemas verticais dos sistemas (AF e AQ);
- pavimento tipo: piso e teto (AF e AQ);
- detalhes/vistas (AF e AQ) e
- quando for caso, propor solução.

