



MANUAL DO LOTEADOR

Orientações e normas para
empreendedores, projetistas e construtores



0800 770 2295

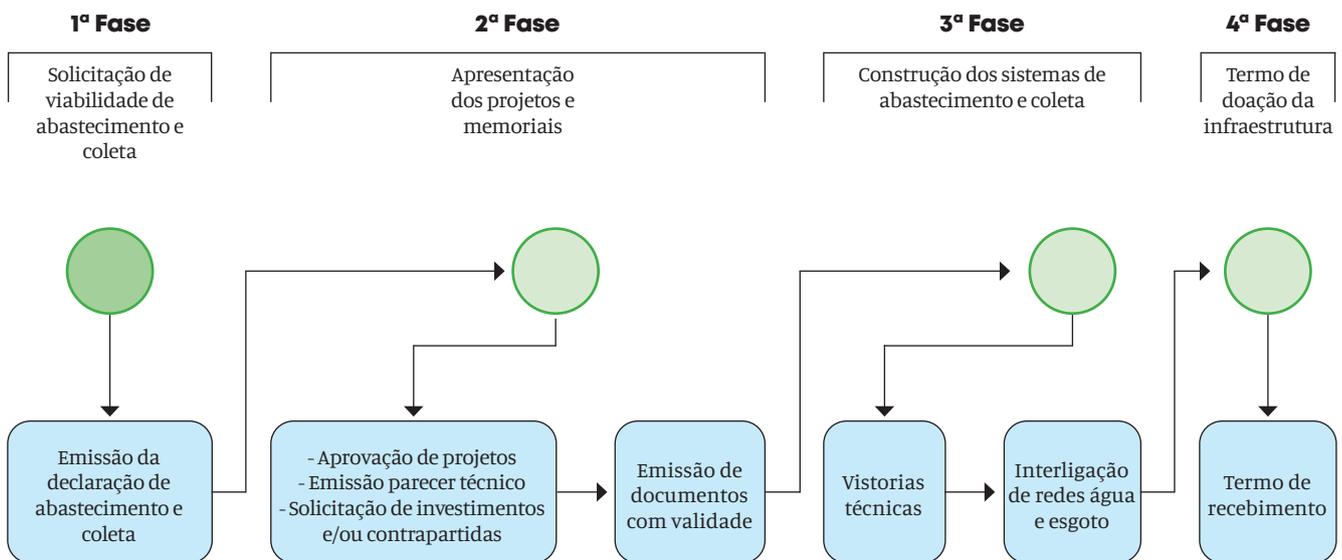
www.samar.eco.br

11 95020.6424 

1. Objetivo

Este manual contém informações relevantes para os processos de análise de projetos de redes de abastecimento de água e coletoras de esgoto e interligação de empreendimentos imobiliários aos sistemas públicos de água e esgoto da GS Inima SAMAR.

O documento tem o objetivo de orientar os empreendedores, projetistas e construtores quanto aos produtos e serviços oferecidos, além dos critérios adotados pela GS Inima SAMAR para possibilitar a interligação de um empreendimento imobiliário aos sistemas públicos de água potável e esgoto sanitário.



Legenda



Índice	
1. Objetivo	2
2. Diretrizes gerais	4
3. Normas	6
4. Diretrizes para apresentação dos projetos	7
5. Diretrizes técnicas - sistema de abastecimento de água	9
Premissas do projeto	9
Do fornecimento de água	11
Quanto à distribuição de água	13
Quanto à reservação de água	15
Aplicação da identidade visual em reservatórios	16
Quanto à casa de produtos químicos	16
Quanto aos locais de instalação	18
6. Diretrizes técnica de automação, elétrica e mecânica	19
Escopo do painel elétrico conforme padrão GS Inima SAMAR	20
Rede de comunicação	25
IHM e CLP/PLC	25
Fabricantes referência por equipamento	26
7. Diretrizes Técnicas - Esgoto	27
Projetos de sistemas de coleta, tratamento e afastamento de esgotos.	27
Quanto ao dimensionamento da rede coletora, coletores tronco, interceptores e emissários.	28
Quanto aos projetos de caixas de areia, estações elevatórias e linhas de recalque.	30
Linhas de recalque	32
Quanto ao processo de recebimento de redes	32
8. Considerações gerais	33
Escopo do painel elétrico conforme padrão GS Inima SAMAR:	36
9. Manual do empreendedor eletromecânica e automação	36
10. Anexos	44
Detalhamento de ramal de ligação domiciliar de água	45
Detalhamento de ramal de ligação domiciliar de esgoto	46
Modelo para implantação de poço	47
Detalhamento de descarga de rede de distribuição de água	51
Detalhamento de poço de visita de esgoto.	52
Modelo de caixa abrigo para macromedidor	53
Modelo para instalação de macromedidor	54
Detalhamento de instalação de hidrante	55
Detalhamento de travessia metálica sobre córrego ou outros	56
11. Aplicações Reservatórios	57

2. Diretrizes gerais

- O loteador deverá, através de ofício, solicitar no atendimento comercial da GS Inima SAMAR as diretrizes básicas (1ª fase - solicitação da Declaração de Viabilidade e Diretriz Técnica) e será recolhida uma taxa para tal análise;
- Com a Declaração de Viabilidade e Diretriz Técnica emitida, o empreendedor poderá iniciar o processo de aprovação do loteamento junto à Prefeitura Municipal, responsável pela aprovação do projeto Urbanístico do loteamento por meio da Secretária Municipal de Planejamento Urbano e Habitação;
- Nos casos em que a GS Inima SAMAR não considere possível ou conveniente o abastecimento do loteamento através do sistema da cidade, deverá ser projetado um sistema independente ou de apoio, que igualmente deverá obedecer a estas diretrizes. Entende-se como sistemas de apoio as obras, melhorias, ou benfeitorias na área do loteamento ou em qualquer parte do sistema de abastecimento a que este vier a fazer parte;
- Após análises dos técnicos da GS Inima SAMAR, confirmado, ajustado e validado o pedido de viabilidade, será emitido o documento juntamente com os projetos aprovados;
- Para iniciar a execução da obra de implantação do SAA (sistema de abastecimento de água) e do SES (sistema de esgotamento sanitário), o interessado deverá comunicar a GS Inima SAMAR com **no mínimo 5 (cinco) dias úteis de antecedência**, para que a concessionária possa fiscalizar a execução das obras;
- Os projetos aprovados que não tiverem as execuções de suas obras iniciadas **no prazo de 1 (um) ano**, serão arquivados, devendo ser **submetidos a novo processo de análise e aprovação, com o recolhimento das respectivas custas**, para início das obras;
- Os projetos e obras de implantação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão obedecer na íntegra à legislação vigente aplicável, normas técnicas da ABNT NBR, NRs, procedimentos da Concessionária e demandas técnicas solicitadas, caso necessário, pela equipe técnica da GS Inima SAMAR. A responsabilidade pela implantação do SAA e do SES, bem como todos os equipamentos necessários para seu perfeito funcionamento será de responsabilidade do Empreendedor;

- O Loteador/Empreendedor deverá apresentar os seguintes documentos para solicitação de aprovação dos projetos:
- Ofício solicitando as diretrizes básicas;
- CPF e RG ou CNPJ (cópia) do responsável pela obra;
- Cópia da Declaração de Viabilidade e Diretriz Técnica emitida pela SAMAR da área do projeto a ser aprovado;
- Cópia das Diretrizes Urbanísticas Aprovadas pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habilitação da Prefeitura Municipal de Araçatuba;
- Cópia do Projeto do Loteamento/Empreendimento (da área em questão) aprovado pela Prefeitura Municipal de Araçatuba-SP;
- Cópia do ISSQN do responsável técnico e com comprovante de quitação ou comprovante de parcelamento;
- Cópia do comprovante de pagamento para aprovação do projeto de rede de água e esgoto, conforme Resolução 001/2013, que dispõe sobre as normas gerais para prestação dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário do município de Araçatuba-SP.
- Planta planialtimétrica com curvas de metro em metro, escala 1:1000 (com situação);
- Procuração do proprietário para o profissional;
- Matrícula ou Registro de imóvel atualizado;
- No caso de pessoa jurídica, apresentar também cópia do contrato ou estatuto social constando as últimas alterações.
- Planta do loteamento locada junto à planta do município cedida pela GS Inima SAMAR.
- Todos os dimensionamentos deverão seguir as NBR relacionadas abaixo mencionadas, **respeitando sempre a versão mais atual da norma:**

3. Normas

NBR 12218	“projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público”
NBR 12217	“projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público”
NBR 12212	“projeto de poço para captação de água subterrânea”
NBR 12244	“construção de poço para captação de água subterrânea”
NBR 9648	“estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário”
NBR 9649	“projeto de rede coletora de esgoto sanitário”
NBR 12207	“projeto de interceptores de esgoto sanitário”
NBR 12208	“projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário”
NBR 5355	“chave faca tipo seccionadora não blindada para baixa tensão”
NBR 5361	“disjuntores de baixa tensão”
NBR 5410	“instalações elétricas de baixa tensão”
NBR 6150	“eletroduto de pvc rígido”
NBR 6124	“poste e cruzetas de concreto armado”
NTU-01	“fornecimento de energia elétrica em tensão secundária a edificações individuais”
NBR 5419	“proteção de estruturas contra descargas atmosféricas”
NBR 7117	“medição da resistividade do solo pelo método dos quatro pontos (Wenner)”
NBR 13571	“haste de aterramento aço-cobreada e acessórios”
NBR 6323	“produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente”
NBR 9518	“equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - requisitos gerais”

Todas as estruturas dos sistemas de abastecimento e coleta de esgoto deverão obedecer às normas técnicas de segurança:

- NR33 - Trabalho em espaço confinado, contendo em toda a área de elevação ou bombeamento de esgoto, sinalização pertinente a esta NR.
- NR 35 - Trabalho em altura, contendo em toda área de reservação elevada ou semienterrada sinalização pertinente conforme exigido por esta NR.
- NR 26 - Sinalização de segurança, atender e aplicar as exigências desta norma onde for verificado dentro da área do loteamento específica para abrigo ou isolamento de áreas de risco conforme NR's 33 e 35.

4. Diretrizes para apresentação dos projetos

a. Apresentação necessária de 01 (uma) via digital. dos projetos executivos para análise preliminar da GS Inima SAMAR. Os arquivos devem ser entregues em (.pdf) e nos arquivos editáveis (.dwg, .xls., etc.)

b. Para aprovação definitiva, o Loteador deverá apresentar 02 (duas) vias dos projetos executivos, já corrigidos, quando necessário, sendo que uma via ficará no arquivo da GS Inima SAMAR e a segunda será devolvida ao Loteador. Nos projetos submetidos à aprovação deverão conter:

- Memoriais descritivos;
- Memoriais de cálculos e planilha;
- Projetos da rede de distribuição e adutoras de água;
- Projeto de rede coletora, coletores troncos, interceptores e emissários de esgoto;
- Perfis da rede de esgoto (principal - análise pelo setor de planejamento);
- Projeto de travessias de rios, rodovias, ferrovias e área de terceiros;
- Projeto de Sistemas produção, reservação, elevação e tratamento de água;
- Projeto de Sistemas de tratamento e lançamento de esgoto, quando solicitado;
- Descrição dos Sistemas de ramais de ligação de água e esgoto;
- Projeto Eletromecânicos, estruturais, SPDA, sondagens e outros, quando solicitado pelo responsável técnico da Concessionária;
- Quadro de aprovação apresentados nos projetos de rede pública de água e esgoto, conforme modelo emitido pela SAMAR.
- Lista de desenhos anexa ao pedido, na qual deverão constar as respectivas planilhas de cálculo e cópia da diretriz de viabilidade fornecida pela GS Inima SAMAR;
- Especificação técnica de equipamentos e materiais;
- Projetos urbanísticos com a inscrição dos lotes com curvas de níveis de metro em metro (escala 1:1000), baseadas em RN homologado;
- Após revisão dos projetos pelas equipes técnicas da GS Inima SAMAR, o loteador deve apresentar a versão final com as devidas correções, impressa e encadernada em 4 vias (uma para arquivo da GS Inima SAMAR, uma para equipes de fiscalização e duas serão devolvidas para o loteador com o aceite) e uma cópia em meio digital nos formatos CAD e SHP (Shapefile) que contemple de todos os itens;
- O dimensionamento Hidráulico das redes de abastecimento deve ser apresen-

tado através de modelagem hidráulica, podendo ser utilizado o software livre EPANET, seguindo os parâmetros de dimensionamentos exibidos neste manual. É necessário o envio dos arquivos do modelo hidráulico em formato shapefile georreferenciado;

- Estas versões impressas devem estar acompanhadas da cópia das ART's dos Eng.º responsáveis (água, esgoto, estrutural, elétrica e outros);
- Somente após a entrega das duas cópias dos projetos com carimbo de aprovação ao loteador, este poderá iniciar as obras. A GS Inima SAMAR terá o prazo de 30 dias após a entrega da versão final para a aprovação;
- O loteador deverá apresentar o cronograma de obra datada, para acompanhamento da fiscalização da GS Inima SAMAR;
- A topografia deverá ser referida a um RN (Nível de Referência) da GS Inima SAMAR contendo o traçado até o Sistema existente (água ou esgotos) para sistemas a serem interligados ou a um marco fixado no campo para sistemas isolados ou a cota do IGG, para qualquer caso;
- Os carimbos dos desenhos de projeto apresentados deverão conter no mínimo as seguintes informações:

Título do sistema projetado, sendo: "Sistema de Abastecimento de Água" ou "Sistema de Esgotos Sanitários";

Subtítulo do sistema projetado. Ex.: "Rede de Distribuição", "Reservação", "Estação de Tratamento de Esgoto", etc.

Nome do empreendimento;

Local do empreendimento;

Nome do proprietário e assinatura;

Escala;

Data;

Nome, número do CREA e assinatura do engenheiro responsável;

A capacitação dos profissionais para a elaboração de projetos deve seguir a decisão normativa 047 do CONFEA.

c. Caso haja a necessidade de desapropriação de área para a implantação dos Sistemas Públicos de Água e Esgoto, os custos decorrentes do processo de desapropriação correrão por conta exclusiva do empreendedor, incluindo o necessário registro na matrícula do imóvel perante o Cartório de Registro de Imóveis, sem ônus à concessionária ou ao Município.

5. Diretrizes técnicas - sistema de abastecimento de água

Premissas do projeto

a. Evolução de População

Deverá ser apresentada evolução de população ano a ano, por um período de 20 anos e a população de saturação.

- População de Projeto: As unidades do sistema deverão ser projetadas conforme descrição abaixo:

- Rede de distribuição primária e secundária: População de Saturação;
- Captação, linhas adutoras, reservatórios e estações elevatórias.

População prevista para 20 anos e considerando-se uma taxa de ocupação inicial igual a 35% dos lotes (ou número de lotes já ocupados na data do projeto, quando este for maior que os 35%) e crescimento geométrico de 3,5% ao ano. Outras taxas e períodos poderão ser utilizados a critério do projetista, desde que validadas pela GS Inima SAMAR quando houver evidências de que a ocupação se fará diferentemente da indicada;

b. Número de habitantes por lote

De acordo com a tabela abaixo:

Tabela 1 - Índice de Ocupação por Lote

Área	Habitantes
Lotes até 200m ²	4 hab./eco
De 201 a 300m ²	5 hab./eco
De 301 a 500m ²	6 hab./eco
De 501 a 1.000m ²	8 hab./eco

Apresentar documento da Prefeitura Municipal informando sobre a possibilidade de haver desmembramento de lotes no empreendimento. Caso positivo, adotar um coeficiente de segurança relativo ao eventual desmembramento com base nas condições impostas pela Municipalidade, levando em conta o padrão de ocupação previsto para a área, isto é, quanto menor o padrão maior o coeficiente, o qual deverá ser justificado pelo projetista e apreciado pela GS Inima SAMAR;

c. Consumos “per capita”

Deverá ser adotado um consumo “per capita” de 200 litros por habitante por dia ou outro, a critério da unidade fornecedora das diretrizes, quando houver evidências de consumos diferentes do indicado, mediante aprovação da concessionária.

d. Coeficientes de variação do consumo

Deverão ser adotados os seguintes valores de variação da vazão, para o dimensionamento das redes:

K1: coeficiente de variação diária = 1,20;

K2: coeficiente de variação horária = 1,50;

K3: coeficiente de vazão mínima = 0,50.

e. Perda de carga

A perda de carga distribuída deverá ser calculada preferencialmente pela fórmula Hazen Williams. Adotar $C = 130$ para tubulações plásticas e de ferro, e 140 para PEAD, com indicação na planilha de cálculo da rede de distribuição os coeficientes de rugosidade adotados. O valor máximo permitido será de 8 m/km, considerando o cenário de vazões $K1 \times K2$;

f. Pressão

Pressão dinâmica mínima de 10 mca (considerando $K1 \times K2$) e pressão estática máxima na rede de distribuição de 40 mca (considerando K3).

g. Apresentar o fluxograma e diagrama de vazões das redes de distribuição de água do empreendimento;Do fornecimento de água

Do fornecimento de água

Interligação em sistema de distribuição existente

- a. Deverá constar em projeto detalhe executivo da interligação;
- b. A interligação será executada por equipe da GS Inima SAMAR, sem ônus a Concessionária ou ao Município. O material será de responsabilidade do empreendedor e a execução será cobrada pela concessionária.

Captação de água subterrânea

- a. O poço deve obedecer integralmente os padrões exigidos pelo DAEE e normas técnicas, devendo conter os documentos e atender às exigências seguintes:
- b. Projeto e ART do poço assinado por profissional habilitado;
- c. Relatório de perfuração, desenvolvimento, teste de vazão, recuperação escalonada e limpeza do poço após teste de vazão;
- d. Cadastro perante a Vigilância Sanitária Municipal;
- e. Perfuração completamente revestida com camisa, filtros, pré-filtro e abertura mínima do tubo de revestimento de 8".
- f. A camada sanitária deverá ter no mínimo 30m de profundidade, com tubo de 14".
- g. Perfilagem (Endoscopia ótica) do poço após perfuração até limite inferior deste, com a apresentação do vídeo e relatório técnico;
- h. Possuir laje sanitária de concreto com área mínima de 4m² e com 0,20m de espessura mínima. Acrescido de desnível de 7% do centro para as laterais.
- i. O revestimento externo com tubo de aço de 12" deverá compreender 0,50m acima da laje sanitária.
- j. Apresentar nota fiscal da bomba submersível instalada e painel de comando com soft-starter (somente serão aceitos equipamento novos).
- k. Pintura do cavalete até ponto de dosagem de químicos na cor Verde Folha;
- l. O ponto de perfuração do poço deverá ser alinhado com o centro do portão de acesso;
- m. Torneira para amostragem de água a ser instalada no cavalete, antes da dosagem de químicos;

- n.** Apresentar relatórios analíticos referentes a todos os parâmetros do Anexo XX da Portaria de Consolidação 05/2017 do Ministério da Saúde, com as alterações dadas pela Portaria GM/MS 888/21, realizados por laboratório acreditado pela ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 e com coletas supervisionadas pelos técnicos da GS Inima SAMAR. O procedimento de coleta deverá ser efetuado em duas etapas: a primeira após a perfuração e a segunda no mês seguinte à perfuração, totalizando, então, duas coletas. Os relatórios analíticos deverão ser entregues ao corpo técnico da GS Inima SAMAR para avaliação crítica e realização de contraprova, se necessário;
- o.** Em resposta aos resultados analíticos apresentados, deve ser comprovado a viabilidade e o atendimento aos padrões de potabilidade vigente, adotando apenas os critérios de coração e fluoretação conforme determina a legislação;
- p.** Na eminência de desvios nos parâmetros de qualidade da água captada que afetem a potabilidade, deve-se prever a instalação de tecnologia ou sistema de tratamento capaz de condicionar aos critérios sanitários definidos na legislação;
- q.** Tubo Edutor em aço galvanizado e tudo de inspeção de nível em PVC roscável;
- r.** Cavalete confeccionado em aço galvanizado contemplando macromedidor ultrassônico ou eletromagnético (padrão Concessionária), permitindo uma dosagem de produto químico proporcional ao fluxo de água, registro gaveta, ventosa e válvula de retenção. O loteador/empreendedor deverá solicitar à GS Inima SAMAR onde será instalado e posicionado.

Observação: O aceite da Concessionária quanto ao empreendimento estará condicionado à liberação da outorga do poço pela entidade competente e à qualidade da água apresentada no poço perfurado, bem como a Licença Sanitária emitida pela Vigilância Sanitária do Município.

Quanto à distribuição de água

Os critérios para o dimensionamento das redes de água estão nas tabelas abaixo:

Tabela 2 - Velocidade e vazão máxima por diâmetro:

Área	Velocidade Máxima (m/s)	Vazão Máxima (L/s)
50	0,70	14
100	1,00	7,9
150	1,00	17,7
200	1,10	35,0
250	1,10	54,0
300	1,20	85,0
350	1,30	124,0
400	1,40	176,0

Tabela 3 - Coeficientes de Atrito por material adotado

Material	Coef. Rugosidade
Ferro fundido	130
Aço	130
PEAD	140

- a.** A rede deve ser assentada com profundidade mínima de 1,20 metro, e a uma distância do meio fio equivalente a 1/3 da largura da rua, preferencialmente no terço com maior elevação. Profundidade superior a 1,60 metros deve ser plenamente justificada;
- b.** As redes de distribuição de água devem ter diâmetro mínimo de DN 63;
- c.** Todas as redes devem ser executadas em PEAD PE100 - PN10 - SDR 17, quando DN 63, 110 e 160. Entre DN200 e DN300, utilizar
- d.** Todas as ligações devem ser em tubos de PEAD (azul) DE 20 e serem interligadas as redes através de Te integrado de serviço (eletrofusão) e possuírem um Cap na ponta do ramal;

- e. Todas as ligações devem estar com sua ponta locada na calçada a 1 m da guia e 0,50 m da divisa do lote de cota menos elevada e preferencialmente padronizada em relação aos outros lotes;
- f. Quando justificável por dimensionamento hidráulico apresentado em Memorial de Cálculo, deverão ser previstas ventosas de tríplex função em todos os pontos elevados das redes de distribuição no empreendimento - DN maior que 100mm - com diâmetro mínimo de 50 mm e com registro de gaveta, e tê de ferro fundido flangeado;
- g. Só poderá ser iniciada a construção das redes de distribuição de água potável após a implantação das guias de sarjetas;
- h. As redes devem ser executadas em anéis hidráulicos, sem a formação de pontas de rede, priorizando a qualidade do abastecimento - **Quando da existência de ruas sem saída, as redes de água deverão ser executadas nos dois lados da via.** Devem ser previstos no mínimo, dois registros de descarga por empreendimento, inseridos em pontos baixos das tubulações, de tal modo que possibilitem o esgotamento completo delas.
- i. Nos casos de projetos que necessitarão passar em áreas de terceiros, estes projetos deverão estar acompanhados da anuência dos respectivos proprietários com firma reconhecida e área de servidão legalizada, incluindo o necessário registro na matrícula do imóvel;
- j. Em loteamentos industriais, deverá ser prevista a demanda de água, separando doméstico de industrial. As redes industriais deverão ser, no mínimo de diâmetro 100 mm, e os ramais deverão ser no diâmetro de 32 mm. Para estes loteamentos industriais, a produção tem de ser calculada com a previsão de consumo industrial. O cumprimento das diretrizes aqui previstas não afasta o dever de atendimento às condições previstas nas Resoluções AR-DAEA 0001/2013 e 016/2021;
- k. Deverão ser previstas redes de água em todas as ruas do loteamento, inclusive em rotatórias, áreas verdes e institucionais, beneficiando todas as testadas dos lotes e quadras. Para as áreas verdes e institucionais, deverão ser previstos ramais de água e esgoto;
- l. Os casos omissos não constantes das normas e nestas diretrizes serão analisados e definidos pelos setores técnicos da GS Inima SAMAR;

- m.** Os esforços originados nas curvas, nas peças de derivação e nos caps, sujeito a deslocamento de tubos e peças especiais devem ser absorvidos por ancoragens dimensionadas para resistir à resultante dos esforços. As ancoragens de apoio podem ser de concreto simples ou armado e deve ser apresentado cálculo estrutural. Não é permitido concretar a tubulação, as peças devem ser executadas como apoio;
- n.** Não serão permitidas ativações de ramais prediais antes do recebimento do sistema pela GS Inima SAMAR;
- o.** As instalações dos hidrantes devem seguir a IT-34 do corpo de bombeiros.

Quanto à reservação de água

- a.** O reservatório deverá garantir a pressão 10 (dez) mca no ponto mais desfavorável da rede em qualquer horário de abastecimento, ou possuir sistema de pressurização através de bomba centrífuga comandado por inversor de frequência de velocidade;
- b.** Os volumes de reservação necessários serão calculados conforme a NBR 12.218 em sua versão mais atualizada, ou de acordo com outras determinações da GS Inima SAMAR, para a população projetada prevista para 20 anos;
- c.** Os reservatórios devem possuir capacidade útil de reservação suficiente para 8 horas de abastecimento, tendo como base o dia de maior consumo;
- d.** Os cálculos para instalação do reservatório devem levar em conta à reserva técnica de incêndio para os hidrantes;
- e.** Preferencialmente deve ser previsto reservatório elevado para abastecimento do empreendimento, mas nos casos em que a pressão disponível não for suficiente para manter a pressão mínima, deverá ser previsto reservatório apoiado, seguido de unidade pressurizadora que abastecerá um reservatório elevado, que por sua vez abastecerá o empreendimento por gravidade;
- f.** O reservatório deve ser em concreto ou metálico, devidamente pintado conforme manual de aplicação de identidade visual presente no item 0 deste manual;
- g.** Caso seja necessária a construção de estação de recalque de água tratada, este item deve ser discutido em apartado com o corpo técnico da GS Inima SAMAR.

- h.** O volume de reservatório, segurança, sistema de para-raios e luz de sinalização de obstáculo elevado, conforme padrões do Ministério da Aeronáutica deverá atender a totalizada da NBR 12217.
- i.** As tubulações visíveis deverão ser todas de ferro fundido conforme NBR 7675, pintadas das cores padrão da NBR 649, em sua versão mais atual;
- j.** Apresentar certificado de desinfecção do reservatório por profissional habilitado e com responsabilidade técnica;
- k.** Torneira para amostragem de água instalada na saída do reservatório que interliga com a rede de distribuição;
- l.** Tubo extravasor, fixado no reservatório dimensionado de acordo com NBR 12217;
- m.** No calçamento das instalações deverá conter hidrante conforme normas do Corpo de Bombeiros, contendo trava para cadeado;
- n.** Os reservatórios deverão ser providos de sistema automático de controle e supervisão, que deverá conter sistema de comunicação e alarmes de extravasamento;
- o.** Deverão ser instalados macro medidor eletromagnético a energia (modelo que contenha a opção Mod Bus e Protetor de surto) e data logger com medidor de pressão e vazão na saída do reservatório; na saída para hidrantes colocar macro medidor Woltemam. Tais equipamentos e a respectiva instalação devem ser aprovados pela GS Inima SAMAR.

Aplicação da identidade visual em reservatórios

A aplicação da identidade para os tanques e reservatórios, deverá seguir o padrão em anexo a este manual - "Guia de Aplicação de Marca".

Quanto à casa de produtos químicos

Nos empreendimentos em que for solicitada a perfuração de poço para abastecimento, deverá ser previsto local para armazenamento e aplicação dos produtos químicos necessários para respeitar todos os padrões de potabilidade exigidos pelas legislações vigentes. A casa de produtos químicos deverá respeitar os seguintes itens:

a. Revestir com cerâmica azulejos com classificação "A" para Ataque Químico e classificação "5" para manchamento conforme ISO 10.545. O revestimento deverá ser aplicado internamente em todas as repartições até a laje e externamente até 1,50 metros;

b. A impermeabilização da sala de armazenagem de produtos químicos deve seguir a seguinte especificação: "LINHA URETANO - Uma linha de soluções desenvolvida em Uretano Cimentício, que alia extrema resistência mecânica e térmica ao fator estético duradouro, principalmente para uso em áreas de produção seca e trânsito intenso. Consiste em uma mistura de Uretano, pigmentos e quartzo, formando um sistema robusto, especialmente formulado para aplicação em áreas que necessitem de elevada resistência à abrasão. Este sistema foi projetado para resolver problemas de áreas industriais expostas a condições de impacto mecânico, abrasão e temperaturas até 120°C."

c. Já para o piso da sala de armazenagem, o sistema de revestimento autonivelante, desenvolvido em uretano cimentício, tricomponente, monolítico, liso e com estética uniforme extremamente densa. Indicado para indústrias dos segmentos alimentícios, bebidas, farmacêuticos e químicas, com a necessidade de um piso robusto e de alta durabilidade. O sistema é aplicado habitualmente em espessuras de 2 à 5 mm.

Suas características são extrema resistência mecânica, excelente resistência química e térmica. Ideal para ambientes sujeitos a elevada abrasão.

d. As notas fiscais dos revestimentos deverão ser apresentadas como comprovante;

e. A cobertura deverá ser de laje em concreto ou pré fabricada com telhas.

f. As repartições deverão possuir iluminação externa, dois pontos de energia individualizadas com tomadas de 110V e 220V sendo um dos pontos ligado em paralelo com o poço e o outro ligado de maneira convencional, luzes internas, ponto de água e esgoto interno com torneira e bancada para análise, além de ponto de água com torneira na área externa. Essas ligações de água devem ser instaladas a partir da rede de distribuição com ligação predial padrão devidamente hidrometrada.

g. Deverá ter 2 (duas) bombas dosadoras do tipo peristáltica com compatibilidade aos produtos demonstrada por relatório de validação do fornecedor com tecnologia e dimensionamento de dosagem proporcional ao fluxo de água e definidas

a partir de orientação da GS Inima SAMAR (uma será reserva), para cada produto químico - sendo eles flúor e cloro;

h. O reservatório deve ser compatível com o produto químico e o dimensionamento para a vazão de distribuição do empreendimento, bem como a capacidade de armazenamento mínima de 45 dias (enviar laudo fabril para teste estanqueidade);

i. Portas metálicas de correr (sentido externo) com tela, pintadas na cor branca com tinta epóxi. No caso de impossibilidade de instalação deste modelo, prosseguir com porta basculante com as mesmas especificações acima;

j. Cada compartimento de produto químico deverá compreender:

- Dois tubos em PEAD 0,5" - Parte interna da sala de dosagem até o ponto de dosagem - revestidos e guiados por eletroduto de duas polegadas.
- Tubo em PEAD 0,5" - Parte interna da sala de dosagem até o macromedidor.

k. Fazer ligação das bombas dosadoras com o macromedidor para modo automático. E ligação em modo manual de acordo com o funcionamento da bomba submersível;

l. A construção da sala de armazenagem de produtos químicos deve obedecer a matriz de compatibilidade onde no caso de cloro e flúor, os ambientes são separados por alvenaria;

m. Deve-se prever a construção ou instalação de caixas de contenção de produtos químicos seguindo a norma vigente, garantindo assim a estanqueidade do produto em caso de vazamento. Sugere-se a instalação de descarga de fundo para limpeza ou escoamento de água pluvial;

n. Calçada externa com 0,5 metro de largura, em todo o entorno da casa de química;

o. O layout da casa de químicas deverá seguir o apresentado em anexo a este Manual. Qualquer alteração deverá ser validada com a área técnica da concessionária.

Quanto aos locais de instalação

a. Declividade para total escoamento de água pluvial da área para frente do empreendimento, sentido da rua;

- b.** A altura do site das instalações deverá compreender no mínimo a altura do centro da estrada de rolagem à frente;
- c.** A área deverá ser totalmente cercada e provida de concertina na parte superior, nas laterais e fundo cercadas com alvenaria e a frente com tela tipo alambrado, portão de ferro com 4,0 (quatro) metros de largura;
- d.** Área totalmente cercada com cerca elétrica, e sensor de presença com central de alarme/choque devidamente aterrada e conectada a um nobreak 600VA bivolt, monitoramento de filmagem compatível com sistema de monitoramento da GS Inima SAMAR já existente;
- e.** Calçamento externa (passeio) em concreto armado usinado e com rebaixamento no portão de acesso;
- f.** Pontos de iluminação externa com acendimento por fotocélula em toda a área do terreno;
- g.** Pavimento de toda área interna com bloco sextavado (revestimento cimentício intertravado) ou similar;
- h.** Qualquer ambiente que possua painéis elétricos instalados, deve contar com climatização dimensionada para o local.

6. Diretrizes técnica de automação, elétrica e mecânica

Os níveis de automação, medição e instrumentação a serem entregues para a concessionária devem permitir ou respeitar:

- a.** Informar o operador para ocorrências importantes no processo, como falhas de equipamentos, vazões de captação e distribuição, níveis e volumes de operação dos reservatórios ou estações elevatórias de esgoto, status de operação das bombas do reservatório;
- b.** Transmissor de nível tipo hidrostático 4 a 20mA eCLP que contenha no mínimo 10 entradas digitais e 5 analógicas. Partidas de motores devem ser realizadas via inversor de frequência;
- c.** A partida dos motores instalados em elevatórias de água e/ou esgoto deverão ser por inversor de frequência. A partida da bomba de poço deve ser por Soft Starter.
- d.** Entrada de energia seguirá os padrões estabelecidos pela GS Inima SAMAR de

Energia Elétrica - CPFL e com dimensionamento para a carga de funcionamento do Poço;

e. Atender o índice de eficiência energética pela relação consumo de energia em kWh por volume produzido de água em ma de 0,5 kWh / m em regime nominal. É necessária a apresentação dos cálculos no memorial descritivo com justificativa e especificações das bombas de captação a serem instaladas. Após a entrega do loteamento será conferido no primeiro mês a sua eficiência e caso não atenda, a bomba deverá ser substituída por outra de maior eficiência, cujos custos serão suportados pelo loteador/empreendedor;

f. Garantir que a tensão/corrente de entrada fornecida pela concessionária de Energia Elétrica atenda a potência da bomba instalada levando em consideração a profundidade, bem como o respectivo cabeamento.

Escopo do painel elétrico conforme padrão GS Inima SAMAR

a. Normas:

- O projeto tem que estar estabelecido pela NR-10 e normas técnicas da ABNT, especialmente as NBR 5410 e NBR 5419 SPDA Sistema de proteção contra descargas atmosféricas. NR 10 - Norma Regulamentadora do Trabalho 10, portaria N° 598 de 07/12/2004 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 5410: 2004 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjunto de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjunto com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).

b. Características gerais:

- Nível de curto em BT: 36 KA;
- Frequência Nominal: 60 Hz;
- Número de fases: 3;
- Tensão de comando: 24 Vcc;
- Tensão de serviços auxiliares: 220 Vac / 60 Hz;

c. Características construtivas:

- Painel PTTA, curto-circuito simétrico de até 80 KA e corrente de crista de até 200 kA, compartimentos fixos. Terão que ser construídos e montados conforme a norma IEC 60439-1 (Conjunto com Ensaio de Tipo Totalmente Testado (TTA) e conjunto com Ensaio de Tipo Parcialmente Testado (PTTA)). Com certificado CEPEL-UNIAP 28651/2003-RP;
- Compartimentos fixos tipo Metal Clad, equipados com placas de montagem aparafusadas;
- A construção dos compartimentos é 2b;
- Tem como objetivo garantir segurança aos usuários, ao pessoal de manutenção (NR-10) e as instalações elétricas;
- Olhal para içamento;
- Grau de proteção IP44;
- Entrada e saída de cabos por baixo dos painéis;
- A pintura seguirá o padrão da NTS-266 da SABESP, com espessura mínima de 140um, para atmosferas agressivas;
- Cor do painel: Cinza Munsell N6,5.

d. Composição e especificação dos barramentos:

- Os barramentos terão que ser de cobre eletrolítico, em barras retangulares, dimensionados de acordo com a norma DIN 43.671, para temperaturas ambiente de até 35°C e temperatura de trabalho no barramento de até 65°C;
- O barramento de proteção (PE) terá pelo menos 50% da capacidade de condução dos barramentos das fases;
- O barramento de Neutro (N) terá pelo menos 50% da capacidade de condução dos barramentos das fases, onde for aplicado;
- O barramento principal será trifásico, instalado na parte superior central do painel, protegido através de telas e/ou por placa de policarbonato, com placas de identificação de tensão e perigo, para evitar contato acidental com partes vivas, indo de acordo com o que rege a NR-10;
- O barramento PE terá que ser instalado na parte inferior frontal do painel e conectado diretamente na estrutura dos painéis;

- O barramento N (se disponível) terá que ser instalado na parte inferior frontal do painel e isolado da estrutura do painel;
- A distância mínima de isolamento entra partes vivas e terra terá que ser de 25 mm e entre partes vivas de polaridades diferentes de 50 mm;
- Todas as conexões dos barramentos terão que ser realizadas através de parafusos, porcas e arruelas bi cromatizadas;
- Os barramentos terão que ser prateado e identificado nas extremidades por fitas nas seguintes cores: Fase R - Azul Escuro / Fase S - Branca / Fase T - Lilás / Condutor de Proteção (PE) - Verde / Neutro - Azul Claro.

e. Disjuntor de entrada:

- O disjuntor de entrada dos painéis terá que ter as seguintes características;
- Construção tipo caixa moldada;
- Corrente nominal de - A definir;
- Execução Fixa;
- Relé Eletrônico LI ajustáveis;
- Nível de curto-circuito mínimo de 36 KA;
- Com manopla de operação na porta do painel;
- Com contatos auxiliares On/Off;
- Com contatos auxiliares de Trip;
- Com bobina de abertura;
- Sinaleiro a LED Vermelho para indicação de ligado / Sinaleiro a LED Verde para indicação de desligado / Sinaleiro a LED Amarelo para indicação de trip.
- Botão de emergência;
- Bornes para status;
- Mini disjuntor para proteção do comando.

f. Serviços auxiliares:

- Grelhas, filtros, ventiladores e exaustores nas portas, acionados por micro switch na porta da coluna que conter inversores e soft starters;
- Luminárias com acionamento através da porta da coluna (micro switch);
- Transformadores para comando e serviços auxiliares acompanhados das respectivas proteções;
- Fonte 24Vcc para comando.

g. Partida típica com inversor:

- Chave seccionadora sob carga linha S32 da Siemens, com manopla de operação na porta do painel, permitindo bloqueio através de cadeado;
- Chave saca fusível, linha 3NP da Siemens;
- Fusíveis ultrarápidos combinados, linha SITOP 3NE1, da Siemens, dimensionados pelo fabricante do inversor;
- Inversor de frequência com comunicação Profinet, com filtro RFI incorporado, com IHM avançada IOP-2, linha G120X da Siemens;
- Botão de emergência;
- Contatores auxiliares;
- Bornes para comando e status;
- IHM avançada IOP-2 na porta do painel;
- Mini disjuntor para proteção do comando.

h. Cabeamento interno do painel:

- A fiação terá que ser executada com cabo de cobre isolamento de PVC 70°C, não propagante de chama, tensão nominal de 750 V, dimensionados conforme ABNT NBR 5410:2004;
- Todos os condutores terão que ser extraflexíveis classes de encordoamento 4 ou 5;
- A seção mínima dos cabos de controle, comando e sinalização terá que ser no mínimo de 1,0 mm²;
- Toda fiação terá que ser executada por meio de terminais de compressão, isolados, com no máximo dois condutores por terminal;
- A fiação terá que ser acomodada por meio de canaletas em PVC com ranhuras abertas, não propagante de chama, com tampa.

i. Identificação dos cabos:

- Transformadores de corrente 2,5 mm²: amarela;
- Transformadores de potencial ou referências de tensão 2,5 mm²: amarela;
- Serviços Auxiliares - 220 Vca 1,5 mm: Vermelho;
- Comando em corrente alternada - 24Vca 1,0 mm²: marrom;
- Comando em corrente contínua - 24 Vcc 1,0 mm²: cinza;

- Circuitos de Força - Fase. Mínimo 2,5 mm²: Preto;
- Circuitos de Força - Neutro. Mínimo 2,5 mm²: azul claro;
- Circuito de Força - Aterramento / Proteção. Mínimo 2,5 mm²: Verde ou Verde/ Amarelo;
- Aterramento / Proteção Diversos Conforme circuito associado: Verde ou Verde/ Amarelo;
- Rede Ethernet Cabo Cat 6: blindado Azul.

j. Aterramento dos painéis:

- Os painéis terão que possuir barramento proteção (PE) com 50% da capacidade do barramento das fases;
- Instalação de DPS tipo II.

k. Identificação dos painéis:

- Todos os componentes e equipamentos terá que ter uma identificação própria, seguindo a identificação do projeto. Deverá ser feita através de plaquetas em vinil adesivo amarelo e letras pretas;
- Todos os pontos de conexão de componentes ou equipamentos terão que ter identificação por sistema de luvas e plaquetas impressas em "plotter";
- Todos os equipamentos instalados na porta dos painéis terão identificação em PVC cristal 0,5mm, fundo preto e letras brancas fixados por fita dupla face industrial 3M;
- Todos os painéis deverão ser identificados em lugar visível, de fácil acesso por plaqueta feita em PVC cristal 0,5 mm, fundo preto e letras brancas fixados por fita dupla face industrial 3M;
- Os painéis deverão ter plaquetas de identificação em alumínio com letras em baixo relevo, fixadas com fita dupla face industrial, com as seguintes informações:
 - Nome e marca comercial do fabricante;
 - Identificação do Painel tensão, e logomarca do cliente.

l. Dados e documentos a serem entregues:

- Elaboração do projeto elétrico e mecânico do painel;

- Recolhimento de ART;
- As-Built dos projetos considerados neste escopo;
- Elaboração das telas do sistema de controle e da IHM;
- Lista de cargas atualizada.

Rede de comunicação

- a. Os inversores terão que possuir comunicação Profinet;
- b. Switch, com no mínimo 5 portas RJ45 10/100, para integração da rede Profinet entre os equipamentos e o sistema de controle;
- c. A rede terá que ser construída através de cabos par trançado, cat 6, com blindagem F/UTP, composto de 4 pares 23AWG;
- d. Terão que ser conectores blindados, cat 6, para cabos de 22 a 26 AWG.

IHM e CLP/PLC

- a. IHM (referência Siemens), colorida, Touch, 4", com comunicação Profinet.
- b. Fornecimento e instalação de CPU S7-1200 1214 com entradas analógicas de acordo com o projeto;
- c. Versão do Software TIA PORTAL do CLP - V17;
- d. Entradas analógicas/digitais compatível com sinais de campo/Painel - Comunicação para o supervisor GS Inima SAMAR - Ligado/Desligado/Falha/Local/Remoto e nível de reservatório;
- e. Modulo de comunicação GPRS - Siemens CP 1243-7 LTE.

Fabricantes referência por equipamento

Tabela 4 - Fornecedores referência por tipo de equipamento

Item	Fabricante Referência
Barramento de cobre	Fenix/GDRW
Bornes de Aferição	Siemens
Bornes de Passagem	Siemens
Bornes Fusíveis	Siemens
Bornes Relés	Siemens
Botões e Sinaleiros	Siemens
Chave seccionador sob carga	Siemens
Chave seccionadora sob carga	Siemens
Chave seccionadoras porta fusível	ABB
Chave seccionadoras saca fusível	Siemens
Conjunto de iluminação	Neolux
Contatores Auxiliares	Siemens
Disjuntor - Motor	Siemens
Disjuntores Caixa Moldada	Siemens
DPS	Siemens
Duplicadores de sinal	Phoenix Contact/Weidmuller
Fonte	Siemens
Fusíveis	Siemens
IHM	Siemens
Inversores de Frequência	Siemens
Isoladores e suportes para barramento	Superfibra
Mini disjuntores	Siemens
Multimedidores	Siemens
PLC / CLP	Siemens
Ventiladores, exaustores e tetos ventilados	Nework
Soft Starter	WEG
Bomba Submersa (Poços)	EBARA
Bomba Centrífuga	KSB
Motor elétrico	WEG
Transmissor de pressão / Hidroestático	Wika
Inversor de Frequência	WEG/ Siemens
Soft Starter	WEG
Macromedidor Eletromagnético	Conaut

7. Diretrizes Técnicas - Esgoto

Projetos de sistemas de coleta, tratamento e afastamento de esgotos.

Dos projetos submetidos à aprovação devem constar:

- a.** Localização do empreendimento, limite e área do loteamento, proximidade com outros loteamentos com previsão de implantação ou em implantação, de maneira a poder identificá-lo corretamente dentro das bacias de coleta do município;
- b.** População prevista para 20 anos, considerando-se uma taxa de ocupação inicial igual a 35% dos lotes (ou número de lotes já ocupados na data de projeto, quando este for maior que 35% do total de lotes) e crescimento geométrico de 3,5% ao ano. Outras taxas e períodos poderão ser utilizados a critério da unidade fornecedora das diretrizes, quando houver evidências de que a ocupação se fará diferentemente da indicada;
- c.** Número de habitantes por lote = de acordo com o previsto na Tabela 1.
- d.** O consumo "per capita" deverá ser adotado de 200 litros por habitante e por dia.
- e.** Deverão ser adotados os seguintes coeficientes:
 - K1 - Coeficiente de variação diária = 1,20
 - K2 - Coeficiente de variação horária = 1,50
 - C - Coeficiente de retorno = 0,80
- f.** Taxas de Infiltração ("I") deverá ser adotada uma taxa variando entre $I = 0,05$ l/s.km e 1 l/s.km, ou outra a critério da unidade fornecedora das diretrizes, se houver evidências de que a infiltração ocorra a taxas diferentes. A GS Inima SAMAR sugere 0,20 L/s.km para rede coletora e 0,50 L/s.km para coletor-tronco, interceptor e emissários;
- g.** Velocidade de Escoamento não deve ser inferior a 0,50 m/s quando $\frac{3}{4}$ da seção esteja sendo solicitada, calculada pela fórmula de Caugullet - Kutter, tomando-se o valor de coeficiente "n" igual a "0,013". Outras fórmulas poderão ser empregadas, desde que convenientemente adotadas e justificados os coeficientes empregados no projeto, serão exigidas, as verificações do comportamento hidráulico da rede, (vazões, velocidades e altura da lâmina d'água) com base nos dados de início de plano;
- h.** Tensão de arraste do tubo de PVC ocre não deve ser inferior a 1,0 Pa;

- i. Altura da lâmina d'água não deverá ultrapassar $\frac{3}{4}$ da seção, quando ocorrer à máxima vazão prevista;
- j. Apresentar o fluxograma do Sistema de Esgotos Sanitários proposto;
- k. Qualquer lançamento de efluente industrial na rede coletora deverá ser aprovado e anuído pela GS Inima SAMAR, nos termos da Resolução AR-DAEA 016/2021. Confirmada sua aceitabilidade no sistema, este deve obedecer aos parâmetros para recebimento em redes públicas, em especial o disposto no Artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n° 997/76, aprovado pelo Decreto n° 8.468/76 e suas alterações, assim como os limites e condições estabelecidas pela GS Inima SAMAR.
- l. Ainda que o efluente industrial obedeça aos parâmetros de aceitação, caso a rede não comporte a vazão de lançamento, fica a cargo da empresa solicitante a devida ampliação da rede coletora, sem ônus a Concessionária ou ao Município.

Quanto ao dimensionamento da rede coletora, coletores tronco, interceptores e emissários.

- a. No traçado da rede coletora deverá ser evitado o tipo "serpenteado", utilizando-se sempre que possível o tipo "espinha de peixe";
- b. As tubulações coletoras deverão ser construídas no centro e deverão ser executadas incluindo também as ligações domiciliares dos dois lados da rua, devidamente lacradas (boca preta), desde que a rede de água já tenha sido anteriormente instalada no leito carroçável. Os ramais deverão sempre ser instalados na parte mais baixa do lote, a 1 (um) metro da divisa;
- c. Profundidade de assentamento - a profundidade mínima de assentamento será de 1,50 m no leito carroçável da rua, garantindo sempre o esgotamento dos lotes pertinentes. Caso se torne necessária a construção de redes com profundidades superiores a 3,50 m deverá ser executadas redes auxiliares. O recobrimento mínimo admitido para tubulações assentadas no leito carroçável é de 1,35 m, acrescido do diâmetro da tubulação;
- d. Apresentação do dimensionamento hidráulico pelo método da tensão trativa;
- e. As redes coletoras, coletores-tronco, interceptores e emissários deverão ser dimensionados para a população de saturação, para o dia e hora de maior consu-

mo e verificado para as vazões de início e fim de plano, para verificação da tensão trativa e lâmina mínima;

f. O dimensionamento hidráulico deverá seguir as recomendações da NBR 9649;

g. A vazão mínima de dimensionamento será igual a 1,5 l/s;

h. A declividade mínima permissível dos trechos coletores é de 0,005 m/m para o Tubo de PVC Ocre Liso;

i. O diâmetro mínimo a ser adotado é 150 mm;

j. As distâncias entre poços de visita (ou poços de inspeção) deverão ser de até 100,00 metros;

k. Deverão ser previstos tubos de queda quando o desnível entre coletores que chegam a um PV for maior que 50 cm;

l. Não serão aceitos terminais de limpeza e caixas de passagem, quando a rede coletora for instalada no leito carroçável;

m. A construção da rede coletora, coletores-tronco, interceptores e emissários deverá seguir os critérios da NBR 9.814;

n. Após a conclusão das obras de instalação da rede de coleta de esgotos sanitários, o empreendedor deverá apresentar, à GS Inima SAMAR, o cadastro dessas redes, contendo a indicação da situação das ligações domiciliares dos dois lados da rua, devidamente amarrados no campo;

o. Evitar, sempre que possível, a implantação de linhas de esgotos através de áreas de recreação ou lazer, áreas verdes ou institucionais. Caso essa passagem seja necessária, nos projetos urbanísticos dos loteamentos ou empreendimentos imobiliários deverão ser incluídas faixas de servidão de passagem, vielas sanitárias ou faixas “non edificandi”, destinadas a tal fim;

p. Para as redes coletoras deverão ser adotados tubos de PVC Ocre Liso conforme NBR 7362;

q. Apresentar desenho em plataforma BIM (Autocad Civil 3D) contendo planta e perfil para o caso de interceptores e emissários. Todos os PVs deverão estar georreferenciados e entregues a devido locação;

r. As ligações domiciliares deverão ser executadas e suas extremidades no passeio, com instalação de TILs (tubo de inspeção e limpeza);

s. Poço de Visita de anéis de concreto ou alvenaria.

Quanto aos projetos de caixas de areia, estações elevatórias e linhas de recalque.

- a.** Deverá apresentar o memorial de cálculos e plantas das caixas de areia e as estações elevatórias, contendo no caso das elevatórias a análise dos tempos de detenção e dos ciclos, curva do sistema de recalque x curva da bomba, bem como respectivos equipamentos e materiais, especificando-os;
- b.** No projeto de outros tipos de elevatórias deverão ser seguidas as recomendações abaixo, além das contidas na NBR 12.208/92;
- c.** As casas de bombas deverão ter dimensões suficientes para a instalação e manutenção dos equipamentos, inclusive com a previsão de acessórios para retirada de equipamento, e serem dimensionados para fim de plano. Deverão ser previstas iluminações, tomadas na tensão compatíveis com o município, instalação de água potável e ventilação;
- d.** Deve ser previsto equipamentos adequados para a climatização dos painéis, considerando o ambiente agressivo de instalação;
- e.** As bombas deverão ser helicoidais ou autoescorvantes, próprias para recalque de esgoto. Outros modelos de equipamentos deverão ser validados junto a área técnica da GS Inima SAMAR;
- f.** Atender o índice de eficiência energética pela relação consumo de energia em kWh por volume tratado de efluente em m³ de 0,5 kWh / m³ em regime nominal. É necessária a apresentação dos cálculos no memorial descritivo com justificativa e bombas a serem instaladas. Após a entrega do loteamento será conferido no primeiro mês a sua eficiência e caso não atenda, a bomba deverá ser substituída por outra de maior eficiência, cujos custos serão do loteador/empreendedor.
- g.** Os motores deverão ser protegidos contra curto-circuito, sobrecarga e falta de fase;
- h.** Os painéis de comando deverão ser um para cada conjunto e ter acionamento independente, com vedação nas portas, com horímetro, voltímetro e amperímetro separados, para cada conjunto. Deverão ter proteção térmica e contra falta de fase, botoeira, luzes indicadoras, botão automático e manual;
- i.** No projeto elétrico deverá constar entrada de energia, diagrama unifilar, diagrama de comando, pontos de iluminação e especificação dos materiais;

- j.** A resistência de terra para aterramento das partes metálicas deverá ser no máximo de 10 ohm;
- k.** As estações elevatórias deverão contar no mínimo com 02 conjuntos motobomba, sendo um de reserva.
- l.** As bombas de elevatória de esgoto devem ser helicoidais ou centrifugas, instaladas no nível do fundo do tanque;
- m.** Deverão ser previstos registros de gaveta na sucção, válvula de retenção seguido por registro de gaveta no recalque e dispositivos anti-golpe de ariete também no recalque, para cada conjunto;
- n.** Deve ser prevista caixa de chegada visitável com comporta de entrada, a montante do poço de sucção, para retenção da areia e gradeamento mecanizado. O sistema deverá ser dotado de dispositivo com grade para retenção e retirada de resíduos sólidos com funcionamento automatizado somado a um sistema de rosca transportadora desses resíduos para uma caçamba móvel;
- o.** Deverá conter medidor de vazão (ultrassônico ou similar) com sensor de pressão conectado que aceite a telemetria:
- p.** A estação elevatória deverá ser projetada com:
- Tanque pulmão com capacidade de retenção da vazão máxima horária por três horas;
 - Um grupo gerador a óleo diesel para funcionamento dos conjuntos motobomba, com acionamento automático;
- q.** A estação elevatória deverá ser projetada sempre automatizada, com opção para operação manual. Pode ser previsto o funcionamento da estação elevatória de esgotos com revezamento automático entre os dois conjuntos motor-bomba, através de timer. No caso de defeito em um dos conjuntos motor-bomba o outro será acionado, impedindo o extravasamento dos esgotos. O sistema de automação deverá apontar no supervisório da GS Inima SAMAR, a falha do equipamento;
- r.** O sistema de elevatória de esgotos (EEE) deverá ter os elementos necessários para atender as exigências dos Órgãos Ambientais competentes, nas fases respectivas de: Licença Prévia, Licença de Instalação, Licença de Operação.

Observação: O aceite da Concessionária quanto ao empreendimento estará condicionado à liberação das licenças ambientais.

Linhas de recalque

- a.** Apresentar o dimensionamento da linha de recalque, definindo seu diâmetro e material, bem como o respectivo desenho em planta e perfil;
- b.** Deverão ser previstos registros de descarga nos pontos baixos das linhas de recalque e ventosas especiais para esgotos nos pontos altos;
- c.** O diâmetro mínimo para as linhas de recalque deverá ser de 100 mm, e o material das referidas tubulações deverá ser adotado conforme a pressão de serviço do sistema hidráulico, contemplando inclusive o golpe de aríete;
Para as linhas de recalque, o cálculo da perda de carga distribuída deve ser pela fórmula universal, considerando o efeito do envelhecimento do material das tubulações da rede. Para tubos em PVC adotar $k = 0,06$ mm, e $k = 1,00$ mm para tubos em FoFo, sendo que k é o coeficiente de rugosidade absoluta do material do conduto;
- d.** As estações elevatórias deverão ser dimensionadas e verificadas para as vazões mínimas, médias e máximas horárias de início e fim de plano. As linhas de recalque deverão ser dimensionadas para a vazão máxima horária da população prevista para 20 anos. Poderão ser exigidas melhorias no sistema existente da GS Inima SAMAR, para atendimento do empreendimento;

Quanto ao processo de recebimento de redes

- a.** Com o término da implantação do empreendimento, o empreendedor deverá solicitar junto à GS Inima SAMAR a interligação, caso aplicável, e o teste de estanqueidade para posterior recebimento do sistema pela concessionária, caso atendidas as diretrizes estabelecidas pela Concessionária e as normativas técnicas vigentes;
- b.** Após a interligação as redes serão submetidas a teste de estanqueidade: a rede será enchida e pressurizada, fechando o registro de entrada do empreendimento, permitindo a passagem de água através de um bypass com retenção. O controle do hidrômetro será realizado diariamente, e após a normalização do

volume medido, ou seja, o sistema estar estanque, será mantido por 72 horas desta maneira, sem nenhum tipo de consumo. Ocorrendo vazamentos ou outros problemas no sistema, estes deverão ser sanados pelo empreendedor, reiniciando em seguida nova contagem de 72 horas dias para os testes de estanqueidade. Os custos do teste de estanqueidade serão integralmente do loteador/empreendedor através da tarifa da categoria comercial, de acordo com registro de consumo indicado no medidor de vazão instalado no Empreendimento;

c. Caso o loteamento seja apenas de lotes, sem edificações executadas, as ligações de água deverão estar todas aparentes para que se possa constatar ou não vazamento, durante o teste de estanqueidade de rede de água. Após, finalizado o teste de estanqueidade no Loteamento, todas as ligações de água anteriormente expostas deverão ser devidamente enterradas e protegidas contra qualquer tipo de uso indevido;

d. O teste de estanqueidade de rede de esgoto para o recebimento de redes do loteamento será realizado em todas as redes do mesmo com a abertura de todos os PVs e injeção de água neles, analisando seu escoamento e assentamento de tubulação, conforme projeto aprovado pela Concessionaria. Dessa maneira, garantirá a integridade operacional do sistema;

e. Qualquer irregularidade constatada durante os testes de estanqueidades de redes de água e esgoto será informado ao Empreendedor por meio de notificação, que deverá tomar todas as medidas necessárias para sanar eventuais problemas nos sistemas implantados e a serem doados a Concessionaria;

f. Para o recebimento de redes e ligações de água e esgoto do loteamento e demais equipamentos hidráulicos, deverá ser aberta uma OS (Ordem de Serviço) no SAC da GS Inima SAMAR solicitando a doação das redes dos Empreendimentos, de acordo com lista de documentação a ser fornecida ao loteador.

8. Considerações gerais

a. Os textos e os desenhos dos projetos deverão ser desenvolvidos com recursos de informática (meio digital), em softwares utilizados pela GS Inima SAMAR, a saber:

- Textos e planilhas: em softwares World e Excel, respectivamente;
 - Desenhos e gráficos: em software AutoCAD e/ou Excel, respectivamente;
 - “As built” da rede de esgoto com relatório de pontos georreferenciados, assinado por profissional da área, em coordenadas UTM com altimetria e Datum SIRGAS 2000, bem como ART desse respectivo serviço.
 - Os desenhos deverão ser plotados em papel de boa qualidade, em folhas de tamanho padronizados (Formato A1, no máximo).
- b.** Por ocasião da análise deverão ser entregues, em 01 via, o projeto do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, posteriormente, após sua aprovação, para fins de formalização da aprovação, deverá ficar arquivada uma via de cada sistema, apresentar com cópias em meio digital (e-mail ou CD) e cópia do Certificado de Aprovação GRAPROHAB, se for o caso, devidamente autenticada em Cartório;
- c.** No caso de existirem pontos de travessia de córregos, rodovias, ferrovias, redes elétricas de alta tensão etc., deverão ser anexados projetos específicos e memoriais descritivos, conforme preconizado pelos órgãos competentes envolvidos, uma vez que a obra deverá estar devidamente regularizada junto a tais órgãos quando da doação dos sistemas à GS Inima SAMAR;
- d.** Todas as unidades dos sistemas projetados deverão ser detalhadas em nível de execução;
- f.** Para os projetos das redes, deverão ser apresentados desenhos separados de dimensionamento e execução na escala 1:1000 ou 1:2000;
Apresentar planta do parcelamento do solo aprovado ou pré-aprovado pela prefeitura municipal;
- g.** Na planta de dimensionamento deverão constar as curvas de nível de metro em metro e as cotas dos cruzamentos e pontos singulares;
- h.** Na planta de execução (ou de detalhamento) deverão constar: legenda, relação de materiais, extensão do trecho, diâmetro, peças de interligações, registros de manobra e descarga e outros elementos de interesse técnico;
- i.** Na planta de execução do sistema de esgoto (ou de detalhamento) deverão constar: cotas de fundo e tampão dos PV's, declividades, extensão dos trechos, diâmetros e outros elementos de interesse técnico;

j. Para os projetos das adutoras, deverão ser apresentados desenhos em planta (escala 1:1000) e perfil (escala horizontal 1:1000 e escala vertical 1:100). No desenho de execução deverão constar: extensão do trecho e acumulada, diâmetro, peças de interligações, registros de manobra e descarga, ventosas, blocos de ancoragem e outros elementos de interesse técnico;

k. Deverá ser apresentada relação de materiais e equipamentos com suas respectivas especificações e notas fiscais;

l. A topografia deverá ser referida a um RN (nível de referência) que será alguma unidade do sistema (de água ou esgotos) para sistemas a serem interligados, ou um marco fixado no campo para sistemas isolados ou a cota do IGG para qualquer caso;

m. Para implantação das redes/ligações do sistema público de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, o Empreendedor precisará garantir que valas e reaterros das respectivas obras estejam de acordo com as normas técnicas vigentes da ABNT, bem como toda a malha asfáltica (pavimentação) deverá estar de acordo com o contrato de concessão DLC/SMA 160/2012 além de compactação a 95% do PN com CBR \geq 12 %.

9. Manual do empreendedor eletromecânica e automação

Escopo do painel elétrico conforme padrão GS Inima SAMAR:

1. Escopo de fornecimento

- Normas:

- O projeto tem que estar estabelecido pela NR-10 e normas técnicas da ABNT, especialmente as NBR 5410 e NBR 5419 SPDA Sistema de proteção contra descargas atmosféricas. NR 10 - Norma Regulamentadora do Trabalho 10, portaria N° 598 de 07/12/2004 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- ABNT NBR 5410: 2004 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão.
- ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjunto de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjunto com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).

2. Equipamento fabricante

Item	Fabricante Referência
Barramento de cobre Fenix / GDRW	Fenix/GDRW
Bornes de Aferição	Siemens
Bornes de Passagem	Siemens
Bornes Fusíveis	Siemens
Bornes Relés	Siemens
Botões e Sinaleiros	Siemens
Chave seccionadora sob carga	Siemens
Chave seccionadoras sob carga	ABB
Chave seccionadoras porta fusível	Siemens
Conjunto de iluminação	Neolux
Contatores Auxiliares	Siemens
Disjuntor - Motor	Siemens
Disjuntores Caixa Moldada	Siemens
DPS	Siemens
Duplicadores de sinal	Phoenix Contact/Weidmuller
Fonte	Siemens
Fusíveis	Siemens
IHM	Siemens
Inversores de Frequência	Siemens
Isoladores e suportes para barramento	Superfibra
Mini disjuntores	Siemens
Multimedidores	Siemens
PLC	Siemens
Ventiladores, exaustores e tetos ventilados	Nework
Soft Starter	WEG

3. Características elétricas gerais:

- Tensão Nominal em BT: A DEFINIR
- Nível de curto em BT: 36 KA
- Frequência Nominal: 60 Hz
- Número de fases: 3
- Tensão de comando: 24 Vcc
- Tensão de serviços auxiliares: 220 Vac / 60 Hz.

4. Características construtiva

- Painel PTTA, curto-circuito simétrico de até 80 KA e corrente de crista de até 200 kA, compartimentos fixos. Terão que ser construídos e montados conforme a norma IEC 60439-1 (Conjunto com Ensaio de Tipo Totalmente Testado (TTA) e conjunto com Ensaio de Tipo Parcialmente Testado (PTTA)). Com certificado CEPEL - UNIAP 28651/2003-RP.
- Compartimentos fixos tipo Metal Clad, equipados com placas de montagem aparafusadas.
- A construção dos compartimentos é 2b.
- Tem como objetivo garantir segurança aos usuários, ao pessoal de manutenção (NR-10) e as instalações elétricas.
- Olhal para içamento.
- Grau de proteção IP44
- Entrada e saída de cabos por baixo dos painéis;
- A pintura seguirá o padrão da NTS-266 da SABESP, com espessura mínima de 140µm, para atmosferas agressivas.
- Cor do painel: Cinza Munsell N6,5

5. Composição e especificação dos barramentos:

- Os barramentos terão que ser de cobre eletrolítico, em barras retangulares, dimensionados de acordo com a norma DIN 43.671, para temperaturas ambiente de até 35°C e temperatura de trabalho no barramento de até 65°C.
- O barramento de proteção (PE) terá pelo menos 50% da capacidade de condução dos barramentos das fases.
- O barramento de Neutro (N) terá pelo menos 50% da capacidade de condução dos barramentos das fases, onde for aplicado.
- O barramento principal será trifásico, instalado na parte superior central do painel, protegido através de telas e/ou por placa de policarbonato, com placas de identificação de tensão e perigo, para evitar contato acidental com partes vivas, indo de acordo com o que rege a NR-10.
- O barramento PE terá que ser instalado na parte inferior frontal do painel e conectado diretamente na estrutura dos painéis.
- O barramento N (se disponível) terá que ser instalado na parte inferior frontal do painel e isolado da estrutura do painel
- A distância mínima de isolamento entra partes vivas e terra terá que ser de 25 mm e entre partes vivas de polaridades diferentes de 50 mm.
- Todas as conexões dos barramentos terão que ser realizadas através de parafusos, porcas e arruelas bi cromatizadas.
- Os barramentos terão que ser prateado e identificado nas extremidades por fitas nas seguintes cores:

- a) Fase R - Azul Escuro.
- b) Fase S - Branca.
- c) Fase T - Lilás / Violeta
- d) Condutor de Proteção (PE) - Verde.
- e) 5.14. Neutro - Azul Claro

6. Disjuntor de entrada:

O disjuntor de entrada dos painéis terá que ter as seguintes características:

- Construção tipo caixa moldada.
- Corrente nominal de - A definir.
- Execução Fixa
- Relé Eletrônico LI ajustáveis
- Nível de curto-circuito mínimo de 36 KA.
- Com manopla de operação na porta do painel.
- Com contatos auxiliares On/Off
- Com contatos auxiliares de Trip
- Com bobina de abertura
- Sinaleiro a LED Vermelho para indicação de ligado.
- Sinaleiro a LED Verde para indicação de desligado;
- Sinaleiro a LED Amarelo para indicação de trip;
- Botão de emergência
- Bornes para status;
- Mini disjuntor para proteção do comando;

7. Serviços auxiliares:

- Grelhas, filtros, ventiladores e exaustores nas portas, acionados por micro switch na porta da coluna que conter inversores e soft starters.
- Luminárias com acionamento através da porta da coluna (micro switch).
- Transformadores para comando e serviços auxiliares acompanhados das respectivas proteções.
- Fonte 24Vcc para comando.

8. Rede de comunicação:

- Os inversores terão que possuir comunicação Profinet.
- Switch, com no mínimo 5 portas RJ45 10/100, para integração da rede Profinet entre os equipamentos e o sistema de controle.
- A rede terá que ser construída através de cabos par trançado, cat 6, com blindagem F/UTP, composto de 4 pares 23AWG.
- Terão que ser conectores blindados, cat 6, para cabos de 22 a 26 AWG.

9. Partida típica com inversor:

- Chave seccionadora sob carga linha S32 da Siemens, com manopla de operação na porta do painel, permitindo bloqueio através de cadeado;
- Chave saca fusível, linha 3NP da Siemens;
- Fusíveis ultrarrápidos combinados, linha SITOP 3NE1, da Siemens, dimensionados pelo fabricante do inversor;
- Inversor de frequência com comunicação Profinet, com filtro RFI incorporado, com IHM avançada IOP-2, linha G120X da Siemens.
- Botão de emergência.
- Contatores auxiliares.
- Bornes para comando e status.
- IHM avançada IOP-2 na porta do painel.
- Mini disjuntor para proteção do comando.

10. IHM e PLC:

- IHM Siemens, colorida, Touch, 4", com comunicação Profinet.
- Fornecimento e instalação de CPU S7-1200 1214 com entradas analógicas de acordo com o projeto.
- Versão do Software TIA PORTAL do CLP - V17.

- Entradas analógicas/digitais compatível com sinais de campo/Painel - Comunicação para o supervisor GS Inima SAMAR - Ligado/Desligado/Falha/Local/Remoto e nível de reservatório
- Modulo de comunicação GPRS - Siemens CP 1243-7 LTE

11. Cabeamento interno do painel:

- A fiação terá que ser executada com cabo de cobre isolamento de PVC 70°C, não propagante de chama, tensão nominal de 750 V, dimensionados conforme ABNT NBR 5410:2004.
- Todos os condutores terão que ser extraflexíveis classes de encordoamento 4 ou 5.
- A seção mínima dos cabos de controle, comando e sinalização terá que ser no mínimo de 1,0 mm².
- Toda fiação terá que ser executada por meio de terminais de compressão, isolados, com no máximo dois condutores por terminal.
- A fiação terá que ser acomodada por meio de canaletas em PVC com ranhuras abertas, não propagante de chama, com tampa
- Transformadores de corrente 2,5 mm² amarela
- Transformadores de potencial ou referências de tensão. 2,5 mm² amarela
- Serviços Auxiliares - 220 Vca 1,5 mm² Vermelho
- Comando em corrente alternada - 24Vca 1,0 mm² marrom
- Comando em corrente contínua - 24 Vcc 1,0 mm² cinza
- Circuitos de Força - Fase. Mínimo 2,5 mm² Preto
- Circuitos de Força - Neutro. Mínimo 2,5 mm² azul claro
- Circuito de Força - Aterramento / Proteção. Mínimo 2,5 mm² Verde ou Verde/Amarelo.
- Aterramento / Proteção Diversos Conforme circuito associado. Verde ou Verde/Amarelo.
- Rede Ethernet Cabo Cat 6 blindado Azul

12. Aterramento dos painéis:

- Os painéis terão que possuir barramento proteção (PE) com 50% da capacidade do barramento das fases.
- Instalação de DPS tipo II.

13. Identificação dos painéis:

- Todos os componentes e equipamentos terá que ter uma identificação própria, seguindo a identificação do projeto. Deverá ser feita através de plaquetas em vinil adesivo amarelo e letras pretas.
- Todos os pontos de conexão de componentes ou equipamentos terão que ter identificação por sistema de luvas e plaquetas impressas em “plotter”.
- Todos os equipamentos instalados na porta dos painéis terão identificação em PVC cristal 0,5mm, fundo preto e letras brancas fixados por fita dupla face industrial 3M.
- Todos os painéis deverão ser identificados em lugar visível, de fácil acesso por plaqueta feita em PVC cristal 0,5 mm, fundo preto e letras brancas fixados por fita dupla face industrial 3M.
- Os painéis deverão ter plaquetas de identificação em alumínio com letras em baixo relevo, fixadas com fita dupla face industrial, com as seguintes informações:
 - Nome e marca comercial do fabricante.
 - Identificação do Painel tensão, e logomarca do cliente.

14. Serviços de engenharia

- Levantamento de dados para subsidiar o projeto.
- Elaboração de cronograma em MS-Project.
- Elaboração do projeto elétrico e mecânico do painel.
- Recolhimento de ART.

- As-Built dos projetos considerados neste escopo.
- Elaboração das telas do sistema de controle e da IHM;

15. Fornecidos pelo empreendedor

- Lista de cargas atualizada.
- Projeto elétrico dos painéis e quadros contemplados.
- As-built dos projetos.
- ART.

Notas: A documentação será fornecida em mídia impressa e eletrônica.

Os projetos serão fornecidos em arquivos DWG ou PDF.

Os documentos que não sejam o projeto serão entregues em versões compatíveis com o pacote MS-Office ou em PDF.

16. Marcas de equipamentos eletromecânicos

- Bomba de Poço - Marca Ebara
- Bomba Centrífuga - Marca Ksb
- Motor Elétrico - Marca Weg
- Transmissor de Pressão ou hidrostático - Marca Wika
- Inversor de Frequência - Marca Weg ou Siemens
- Soft Starter - Marca Weg
- CLP Controlador lógico programável - Marca Siemens
- Macro medidor carretel - Marca Conaut

10. Anexos



Detalhamento de ramal de ligação domiciliar de água.

Desenho: Planejamento.

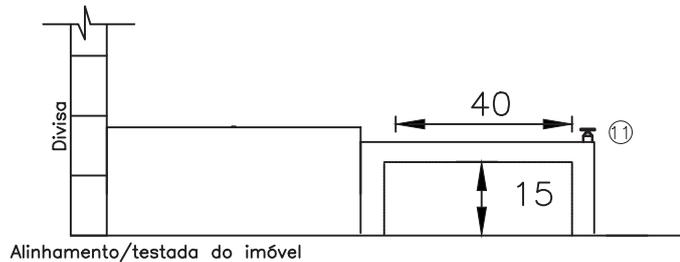
Folha:
Única.

Data: Julho/2024.

Revisão:
R00.

Escala: S/ Escala.

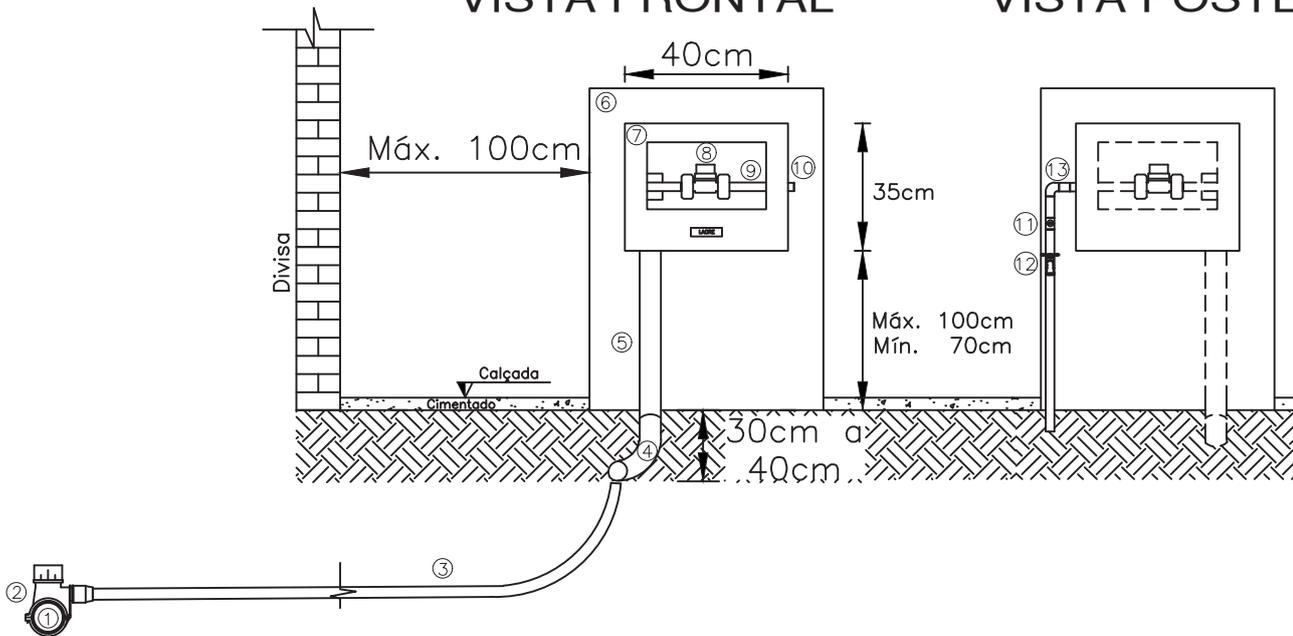
VISTA EM PLANTA



CORTE

VISTA FRONTAL

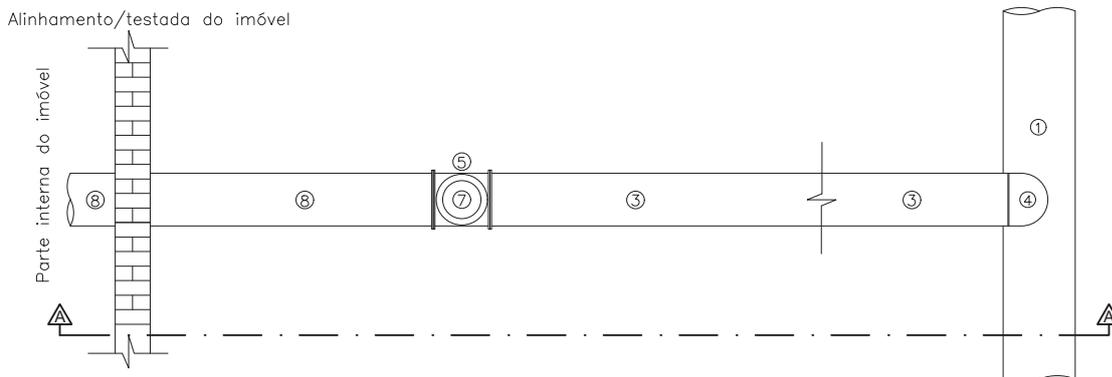
VISTA POSTERIOR



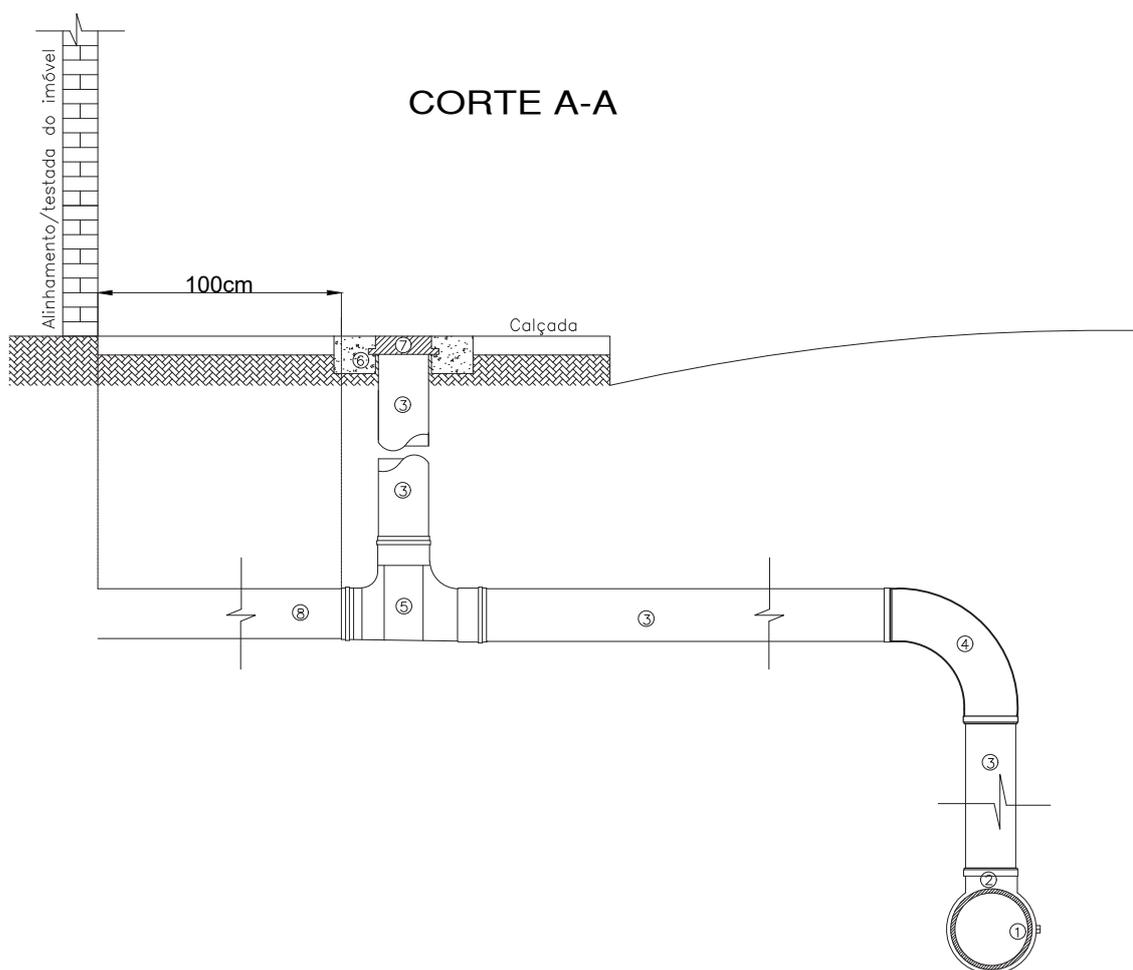
LEGENDA

- ① Rede de distribuição em tubo PEAD, PE100, PN10/SDR17, ϕ 63/75/110mm, NBR 15561.
- ② Tê de serviço integrado, PP, ϕ 110/75/63 mm x 20mm, NBR 15803.
- ③ Ramal predial externo, Tubo polietileno de alta densidade (PEAD), PE 80, azul, 1Mpa, ϕ 20mm, NBR 1556
- ④ Curva 90° raio longo PVC branco 1 1/2" (40mm), NBR 5647-1.
- ⑤ Tubo Camisa PVC branco 1 1/2" (40mm), NBR 5647-1.
- ⑥ Mureta em Alvenaria ou Concreto.
- ⑦ Caixa padrão Samar, instalada entre 70cm e 1m de altura.
- ⑧ Hidrômetro.
- ⑨ Kit cavalete, PP, c/ adaptador p/ tubo PEAD, ϕ 3/4", NBR 11304.
- ⑩ Derivação para a parte interna, conexão roscável.
- ⑪ Registro de gaveta 3/4" instalado a partir da caixa, com acesso interno, NBR 15705.
- ⑫ Torneira interna (opcional).
- ⑬ Ramal interno do cliente.

VISTA EM PLANTA

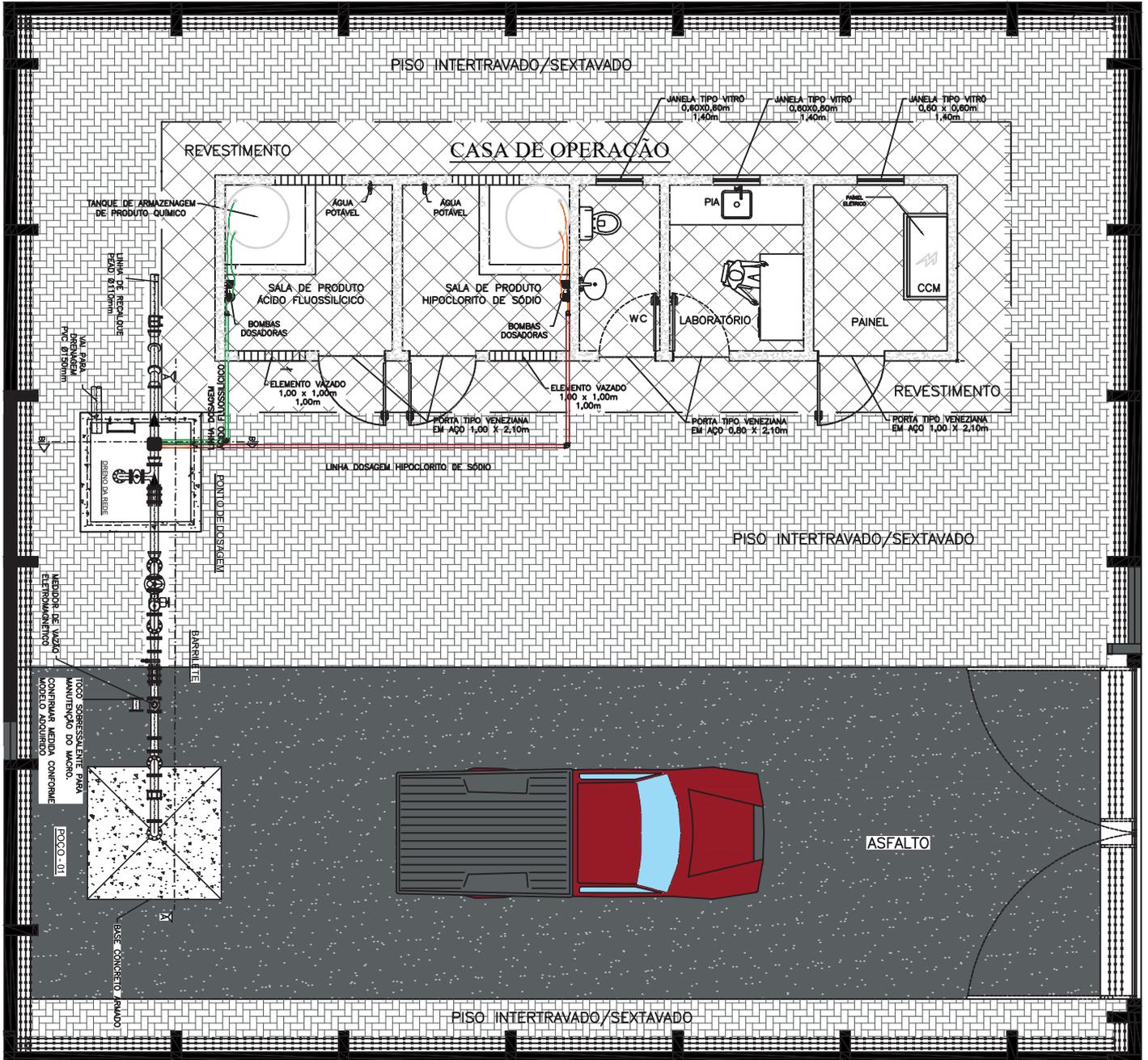


CORTE A-A



LEGENDA

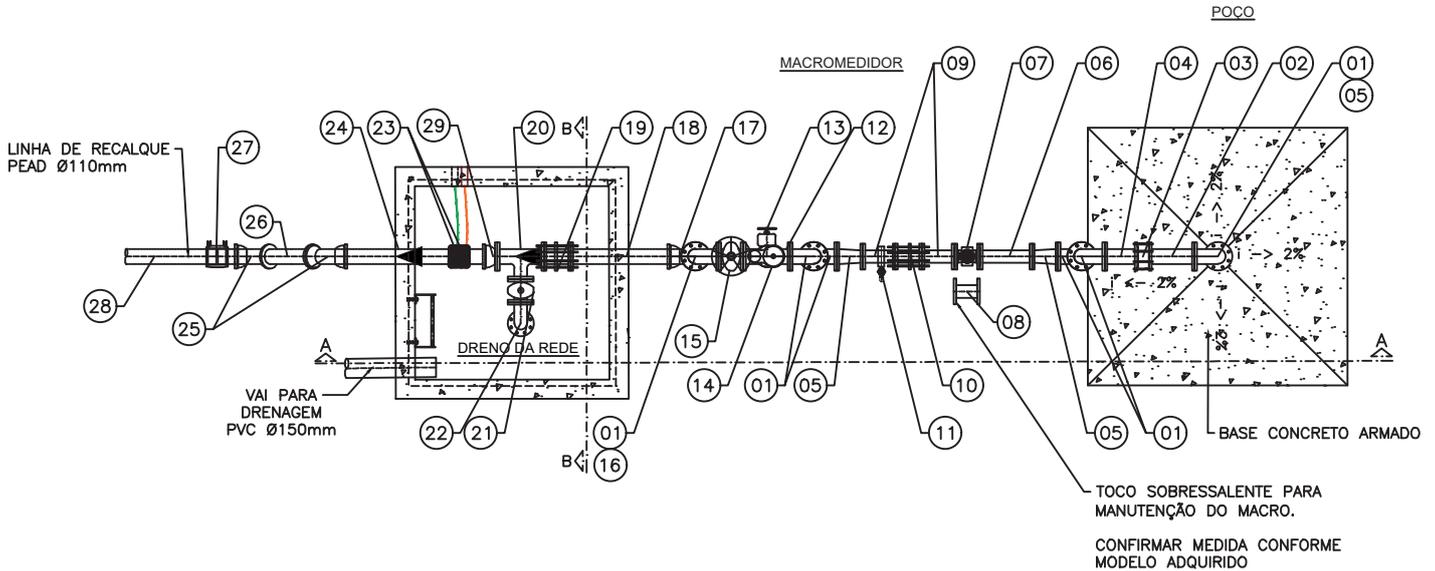
- ① Rede coletora em tubo PVC OCRE liso, rígido, JE,PB, ϕ 150/200mm, NBR 7362-1.
- ② Selim 90° elástico coletor esgoto, em PVC rígido, JE, ϕ 150X100 ou 200x100mm, NBR 10569:1988
- ③ Tubo PVC esgoto rígido, JE, PB, ϕ 100 mm, NBR 7362-1
- ④ Curva 90°, longa, PVC esgoto, JE, PB, ϕ 100mm, NBR 7362-1
- ⑤ Terminal de Inspeção e Limpeza (TIL) predial, PVC OCRE, esgoto, JE, BBB, ϕ 100mm, NBR 7362-1
- ⑥ Laje suporte tampão
- ⑦ Tampão T-5, ferro fundido.
- ⑧ Ramal predial interno, PVC, ϕ 100mm



LEGENDA:

-  ASFALTO.
-  PISO INTERTRAVADO ou SEXTAVADO.
-  REVESTIMENTO.

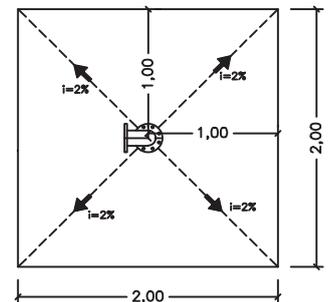
PLANTA SUPERIOR



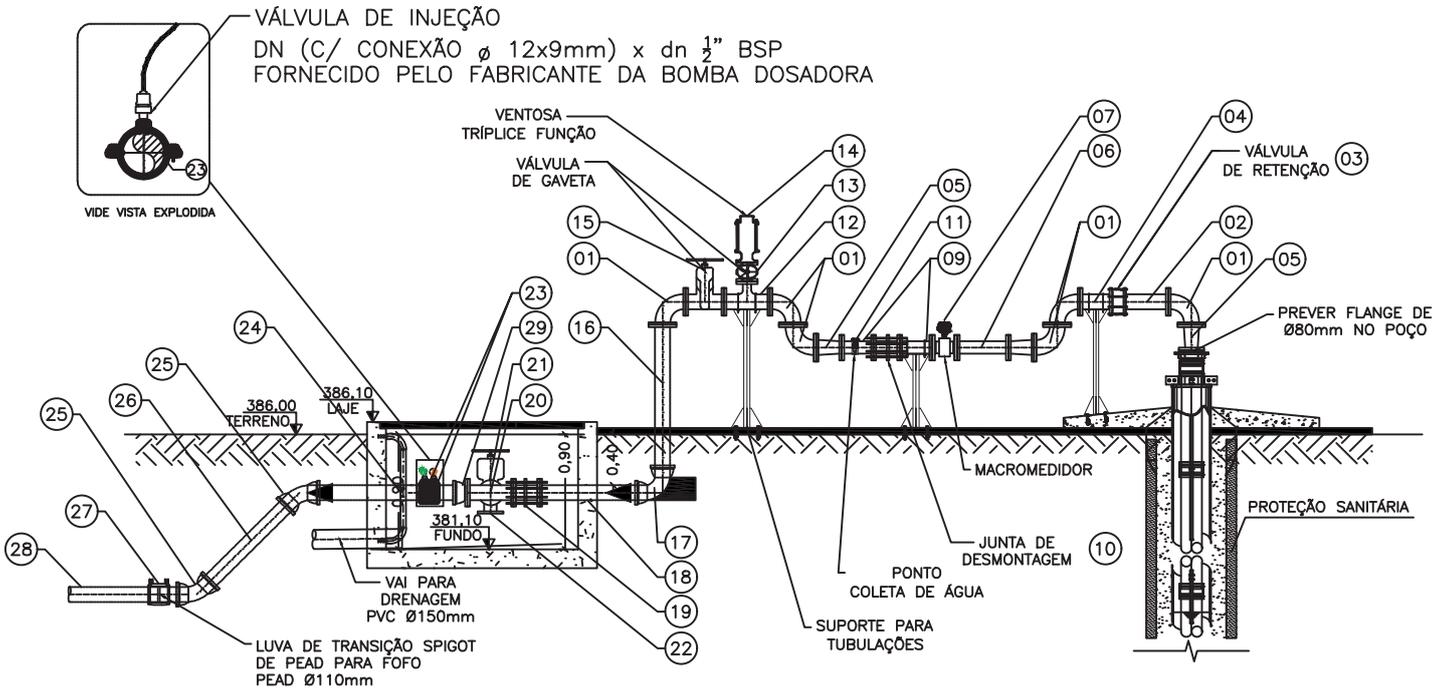
LEGENDA:

- 01 Curva 90° com flanges, FoFo, DN100mm – PN10
- 02 Tubo com flanges, FoFo, DN100mm – PN10
- 03 Válvula de retenção, FoFo, DN100mm – PN10
- 04 Toco com flanges, FoFo, DN100mm – PN10
- 05 Redução concêntrica DN100x80mm, com flanges, FoFo – PN10
- 06 Tubo com flanges, FoFo, DN80mm – PN10
- 07 Macromedidor eletromagnético – DN 80mm
- 08 Tubo com flanges, FoFo, DN80mm – PN10
- 09 Tubo com flanges, FoFo, DN80mm – PN10
- 10 Junta de desmontagem travada axialmente, FoFo, DN80mm – PN10
- 11 Colar de tomada – DN 100mm x 1/2” BSP – Ponto de coleta de água
- 12 Te de redução DN100x50, com flanges, FoFo – PN10
- 13 Válvula de gaveta EURO 23 com flanges, FoFo, DN50mm, corpo curto com volante – PN10
- 14 Ventosa tríplice função, FoFo, DN50mm
- 15 Válvula de gaveta EURO 23, com flanges, FoFo, DN100mm, corpo curto com volante – PN10
- 16 Tubo com flange ponta para junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 17 Curva 90° com bolsas e junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 18 Tubo com flange ponta para junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 19 Junta de desmontagem travada axialmente, FoFo, DN100mm – PN10
- 20 Te de redução DN100x80, com flanges, FoFo – PN10
- 21 Válvula de gaveta EURO 23 com flanges, FoFo, DN80mm, corpo curto com volante – PN10
- 22 Curva 90° com flanges, FoFo, DN80mm – PN10
- 23 Colar de tomada – DN 100mm x 1/2” BSP – Ponto de dosagem de produto químico
- 24 Tubo PVC DeFoFo, DN100mm
- 25 Curva 45° com bolsas e junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 26 Tubo para junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 27 Luva de transição spigot de PEAD para FoFo 110x100mm
- 28 Tubo PEAD PN10, DN110mm
- 29 Extremidade bolsa/flange, FoFo, DN100mm

DETALHE BASE DE CONCRETO POÇO



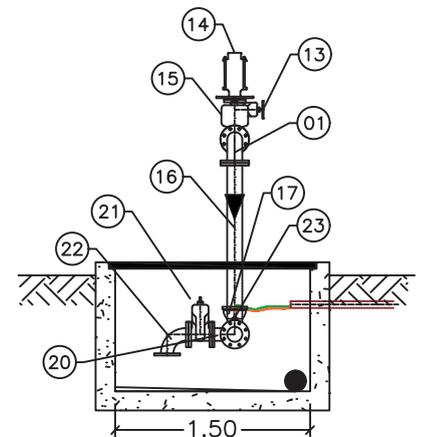
ELEVAÇÃO A-A



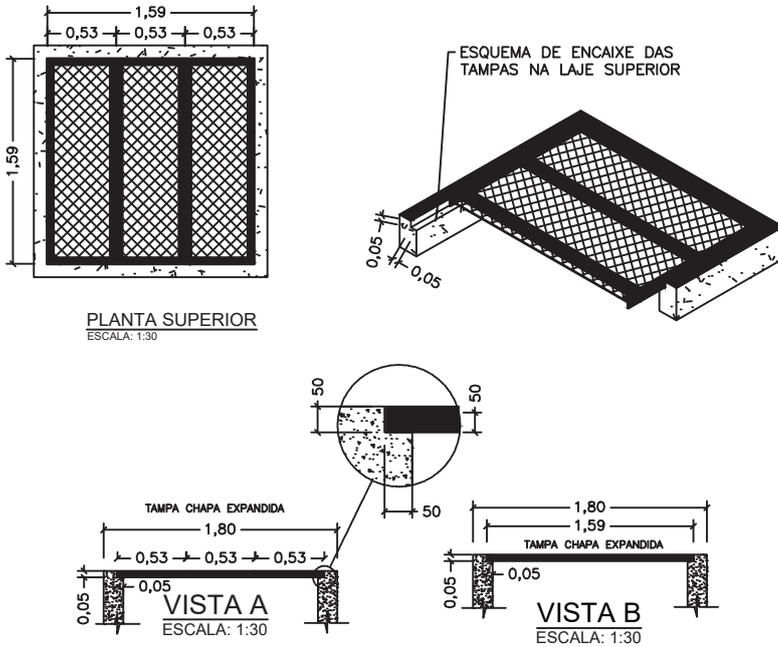
LEGENDA:

- 01 Curva 90° com flanges, FoFo, DN100mm – PN10
- 02 Tubo com flanges, FoFo, DN100mm – PN10
- 03 Válvula de retenção, FoFo, DN100mm – PN10
- 04 Toco com flanges, FoFo, DN100mm – PN10
- 05 Redução concêntrica DN100x80mm, com flanges, FoFo – PN10
- 06 Tubo com flanges, FoFo, DN80mm – PN10
- 07 Macromedidor eletromagnético – DN 80mm
- 08 Tubo com flanges, FoFo, DN80mm – PN10
- 09 Tubo com flanges, FoFo, DN80mm – PN10
- 10 Junta de desmontagem travada axialmente, FoFo, DN80mm – PN10
- 11 Colar de tomada – DN 100mm x 1/2" BSP – Ponto de coleta de água
- 12 Te de redução DN100x50, com flanges, FoFo – PN10
- 13 Válvula de gaveta EURO 23 com flanges, FoFo, DN50mm, corpo curto com volante – PN10
- 14 Ventosa tríplice função, FoFo, DN50mm
- 15 Válvula de gaveta EURO 23, com flanges, FoFo, DN100mm, corpo curto com volante – PN10
- 16 Tubo com flange ponta para junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 17 Curva 90° com bolsas e junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 18 Tubo com flange ponta para junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 19 Junta de desmontagem travada axialmente, FoFo, DN100mm – PN10
- 20 Te de redução DN100x80, com flanges, FoFo – PN10
- 21 Válvula de gaveta EURO 23 com flanges, FoFo, DN80mm, corpo curto com volante – PN10
- 22 Curva 90° com flanges, FoFo, DN80mm – PN10
- 23 Colar de tomada – DN 100mm x 1/2" BSP – Ponto de dosagem de produto químico
- 24 Tubo PVC DeFoFo, DN100mm
- 25 Curva 45° com bolsas e junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 26 Tubo para junta elástica JGS, FoFo, DN100mm – PN10
- 27 Luva de transição spigot de PEAD para FoFo 110x100mm
- 28 Tubo PEAD PN10, DN110mm
- 29 Extremidade bolsa/flange, FoFo, DN100mm

CORTE - B-B
DRENO DA REDE



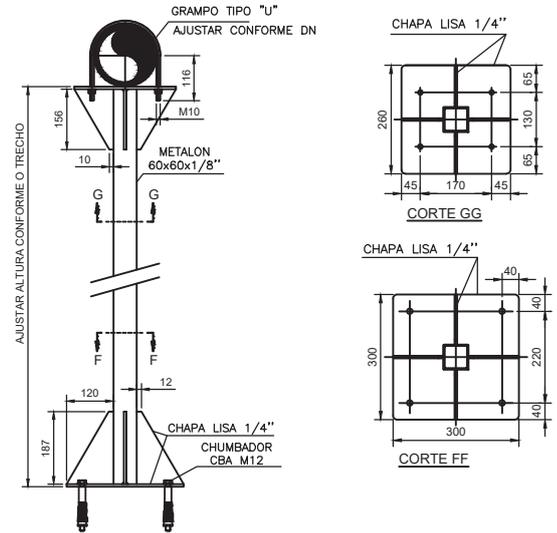
DETALHE TAMPA CAIXA DE DOSAGEM E DRENO



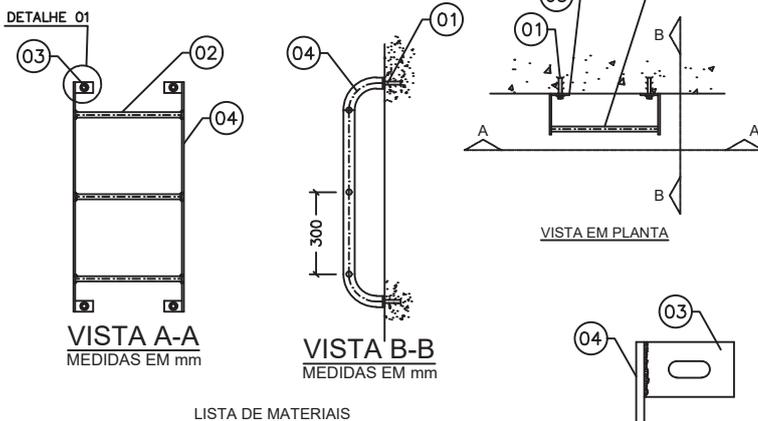
OBS: TODAS AS PEÇAS DEVEM SER CONSIDERADAS COM FUNDO ANTIFERRUGEM, E DUAS DEMÃOS DE TINTA EPOXY.

LIMPAR AS PEÇAS ANTES DA PINTURA PARA QUE FIQUE LIVRE DE IMPUREZAS E COTAMINANTES QUE POSSAM PREJUDICAR NA FIXAÇÃO DOS PRODUTOS.

DETALHE SUPORTE TUBULAÇÃO



ESCADA 3 DEGRAUS



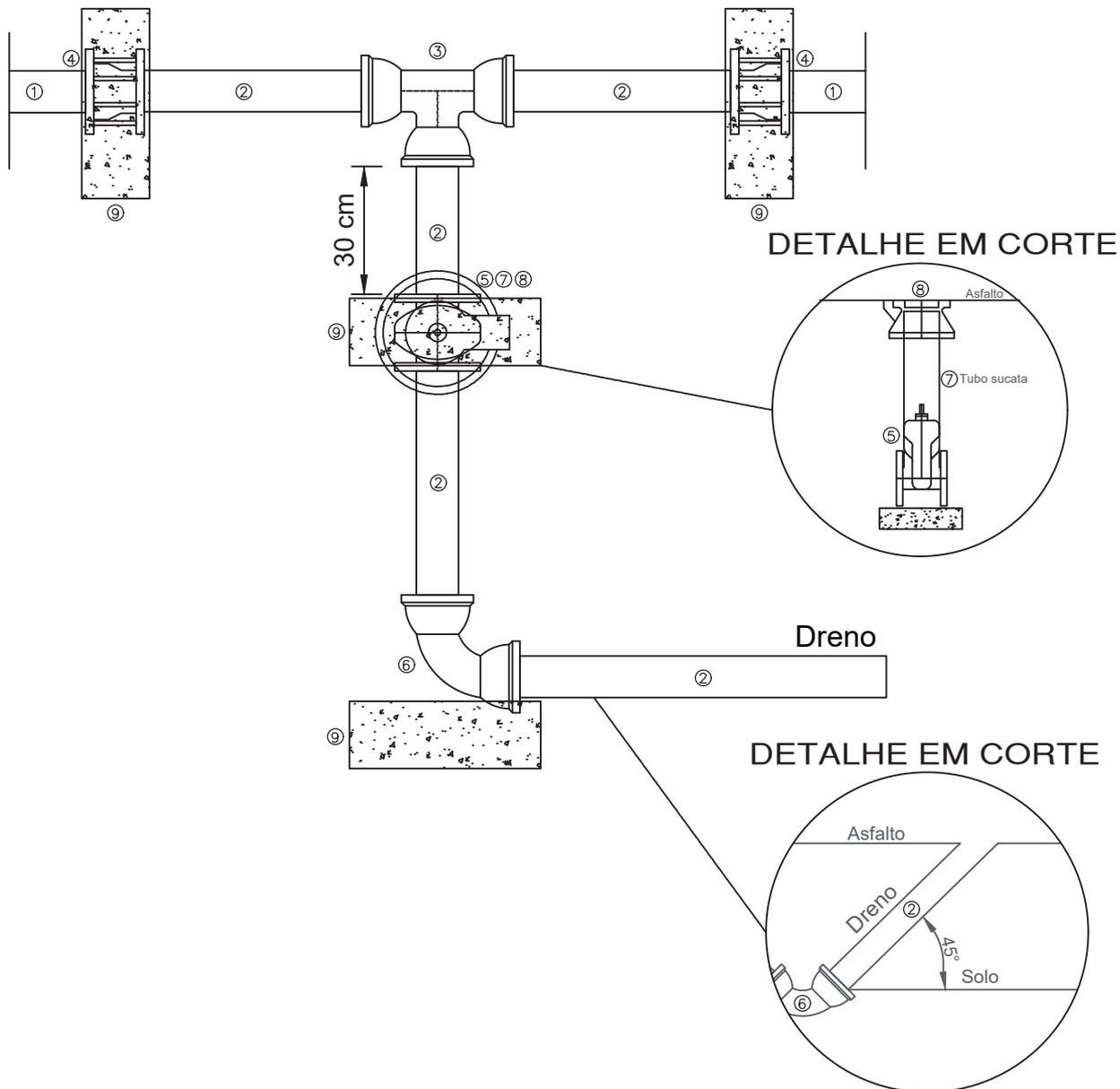
LISTA DE MATERIAIS

4	BARRA RETANGULAR 41 x 6mm L=870mm	AÇO CARBONO
3	CHAPA 65 x 40mm ESP=6,4mm	AÇO CARBONO
2	TUBO Ø19mm L=400mm	AÇO CARBONO
1	CHUMBADOR URX-38	AÇO CARBONO
ITEM	DESCRIÇÃO	MATERIAL

NOTAS:

- 1) - GALVANIZAR O CONJUNTO POR IMERSÃO, APÓS A FABRICAÇÃO CONFORME ASTM-A-163 CLASSE B1.
- 2) - ELIMINAR TODOS OS CANTOS VIVOS E REBARBAS.

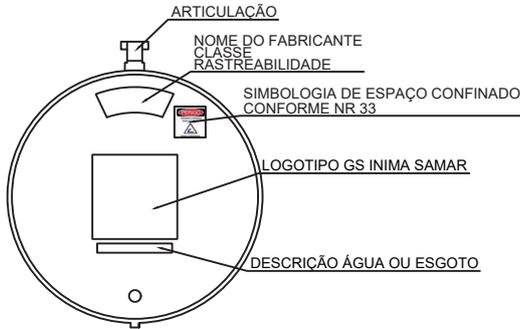
VISTA EM PLANTA



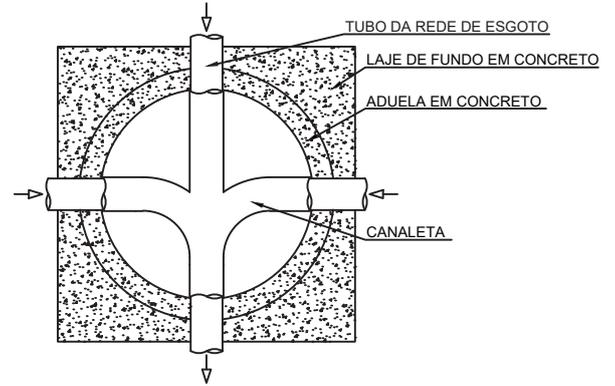
LEGENDA

- ① Rede distribuidora em tubo PVC PBA, NBR 5647.
- ② Tubo PVC PBA ϕ 50mm, NBR 5647.
- ③ TE 90°, em PVC PBA, ϕ 50mm, NBR 5648.
- ④ Luva de correr PVC PBA ϕ 50mm ou Luva ultralink NG FF 49~71mm caso a rede seja de ferro.
- ⑤ Válvula de gaveta EURO, ferro fundido, ϕ 50mm, NBR 14.968.
- ⑥ Curva 90°, curta, PVC PBA, ϕ 50mm, NBR 5648.
- ⑦ Tubo camisa ϕ 150mm.
- ⑧ Tampão T-9, em ferro fundido.
- ⑨ Ancoragem em concreto.

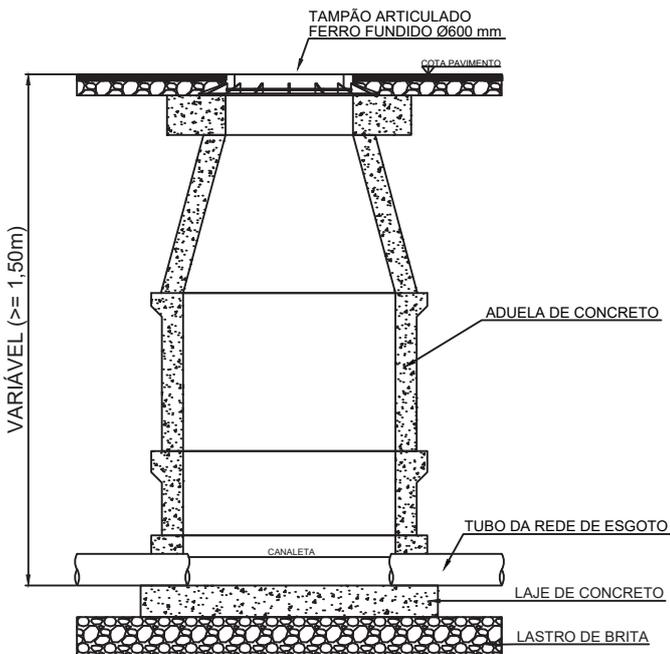
DETALHE TAMPÃO Ø600mm



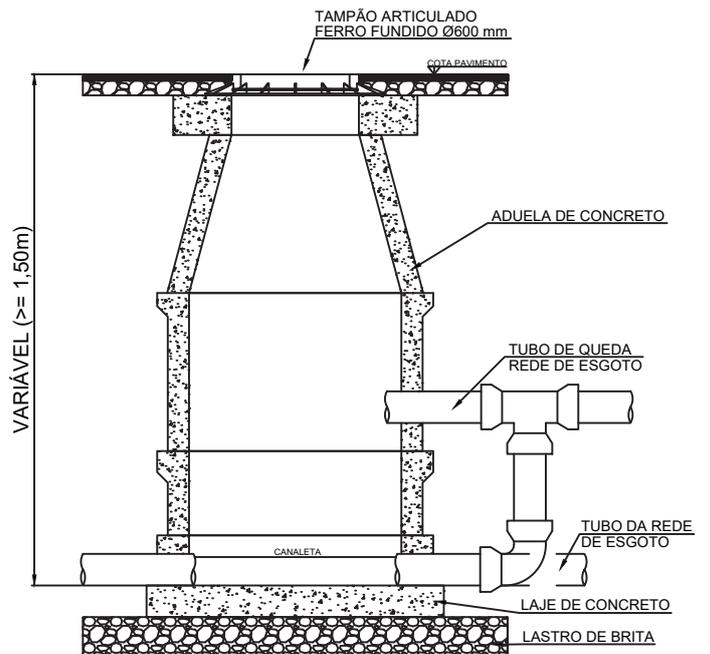
DETALHE DE FUNDO POÇO DE VISITA



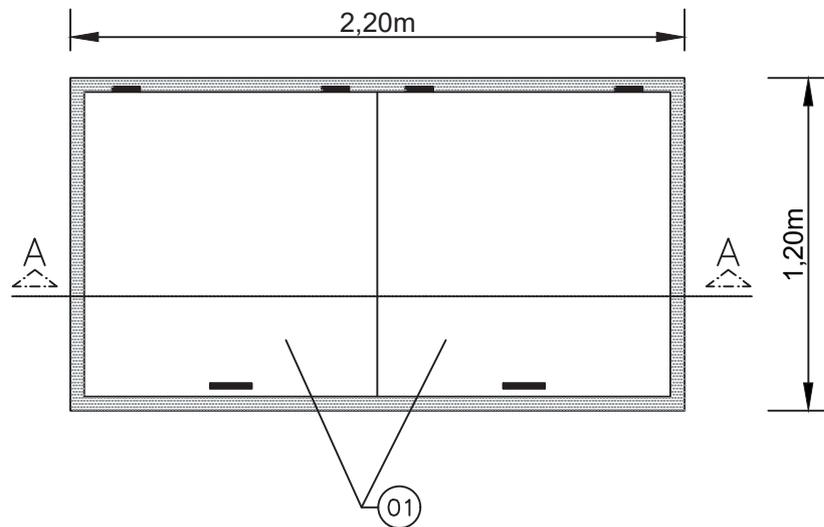
DETALHE POÇO DE VISITA



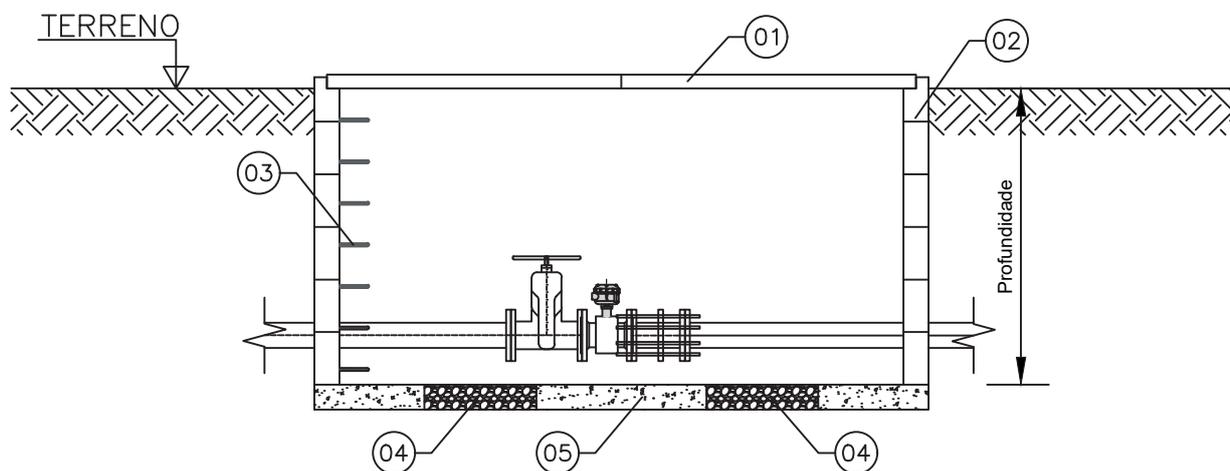
DETALHE POÇO DE VISITA COM TUBO DE QUEDA



PLANTA SUPERIOR



CORTE A-A

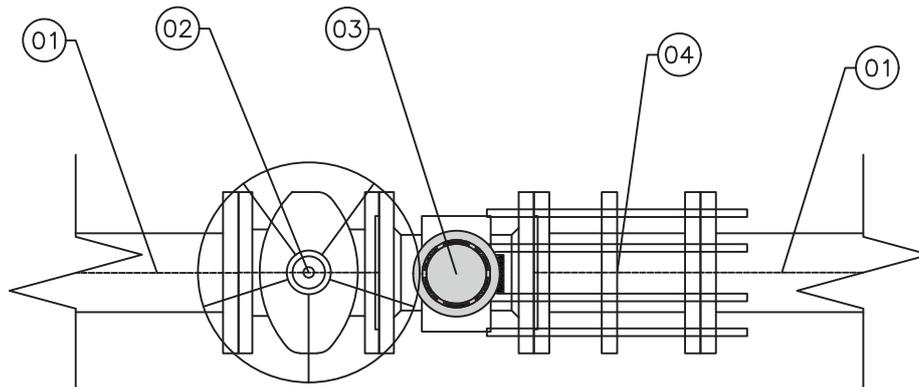


Obs.: Profundidade da caixa variável, de acordo com a profundidade da rede, até no máximo 1,80m.

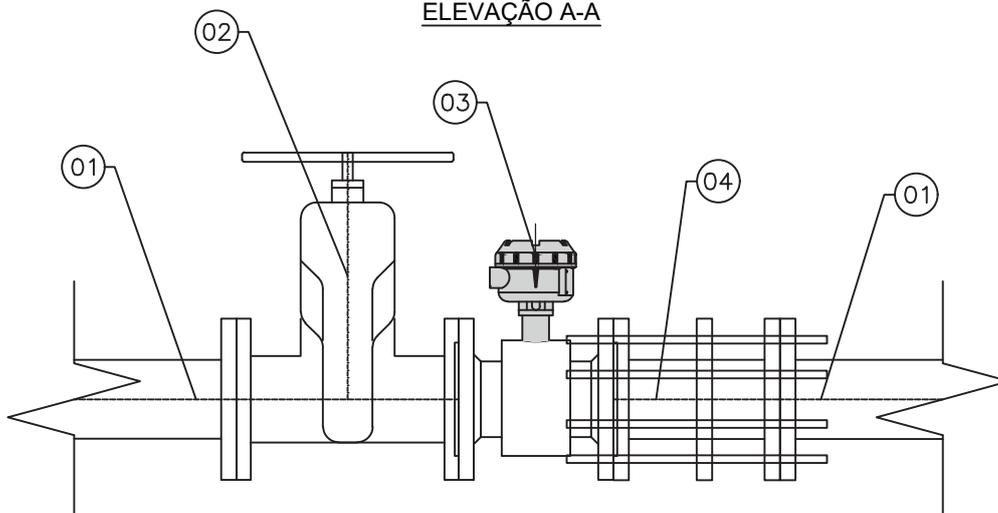
LEGENDA:

- ① Tampa tipo alçapão em chapa de aço
- ② Paredes laterais da caixa em alvenaria
- ③ Escada de acesso
- ④ Dreno de fundo da caixa, em brita
- ⑤ Laje de fundo da caixa, em concreto

PLANTA SUPERIOR



ELEVAÇÃO A-A

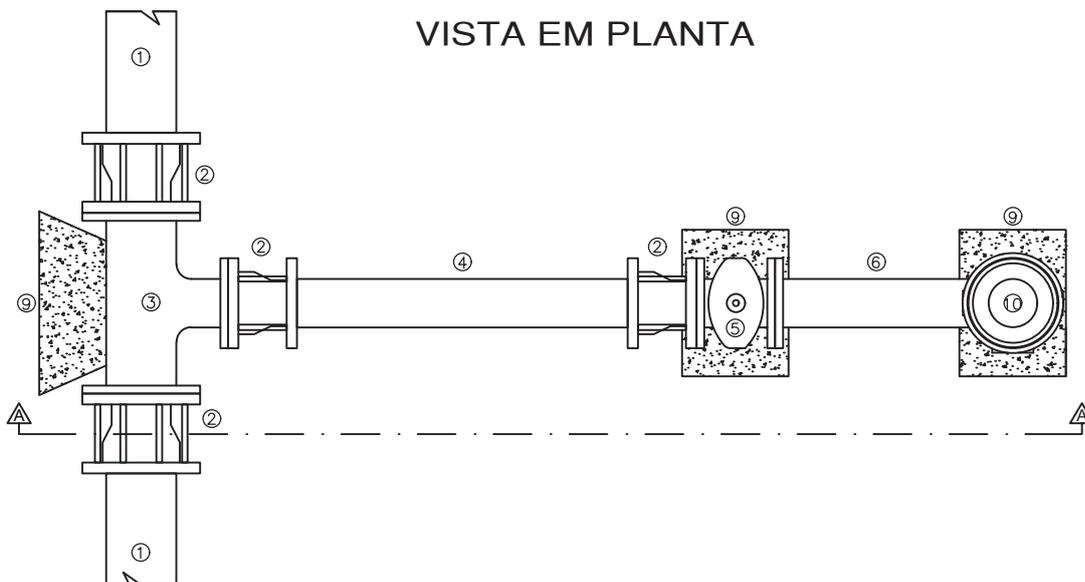


LEGENDA:

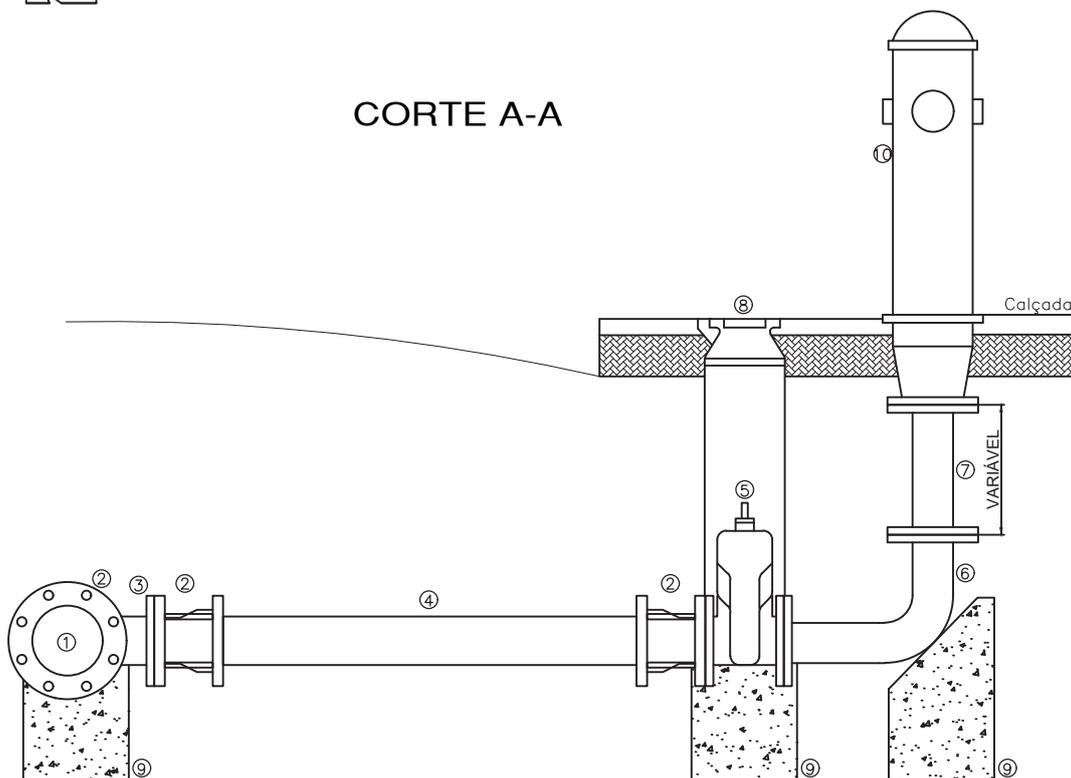
- ① Tubo com flanges, FoFo, DN variável – PN10
- ② Válvula de gaveta EURO 23 com flanges, FoFo, DN variável, corpo curto com volante – PN10
- ③ Macromedidor eletromagnético – DN variável
- ④ Junta de desmontagem travada axialmente, FoFo, DN variável – PN10

*DN variável, conforme a rede existente.

VISTA EM PLANTA



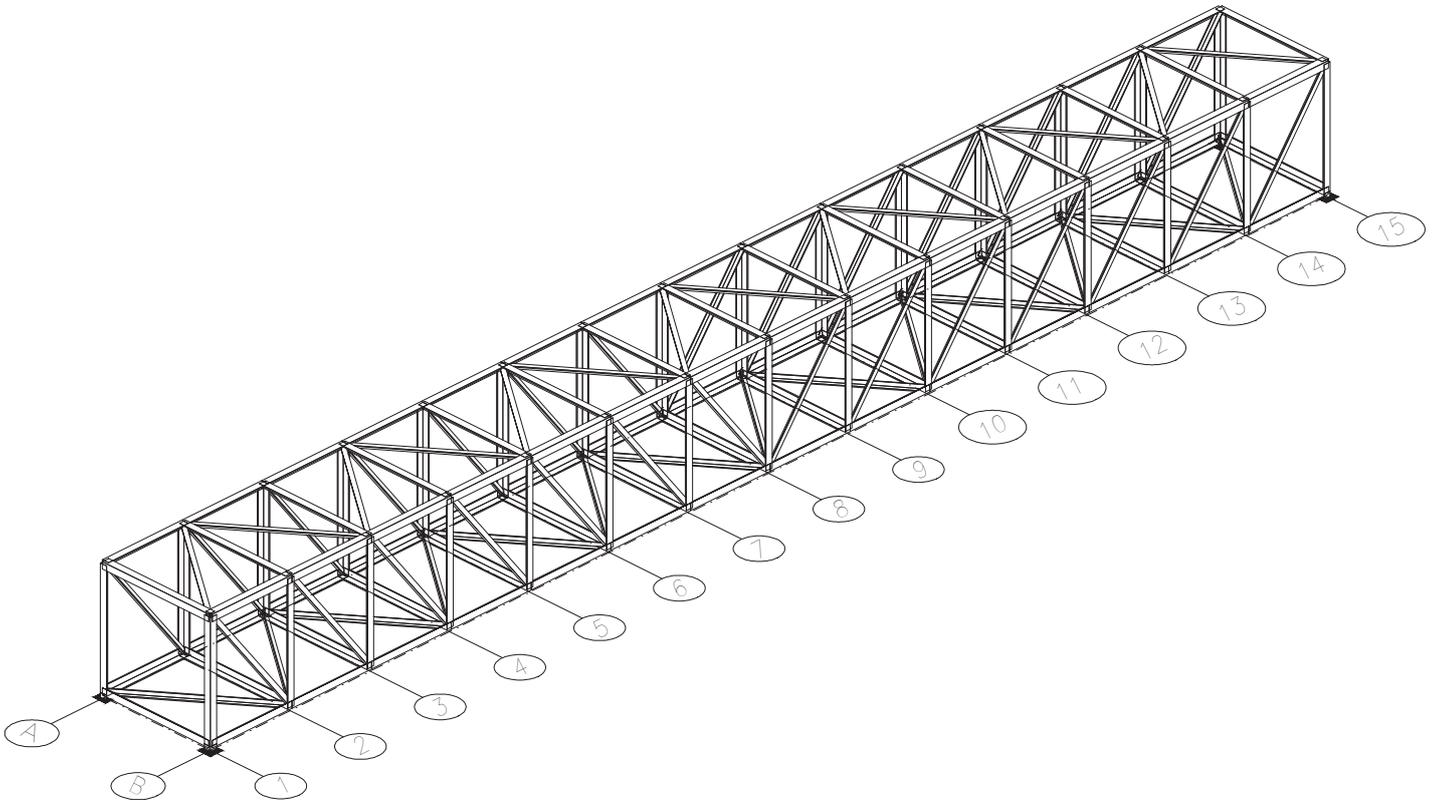
CORTE A-A



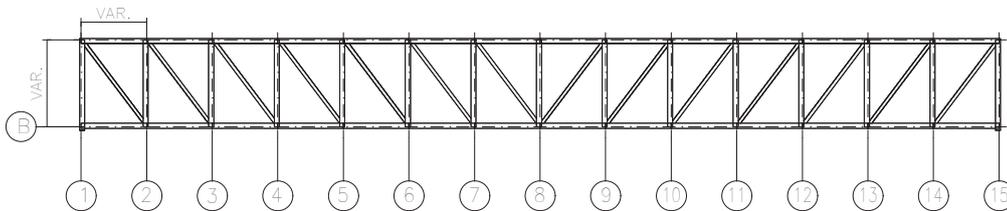
LEGENDA

- ① Rede distribuidora em tubo PEAD, PE100, PN10/SDR17, \varnothing 150mm ou superior, NBR 15561.
- ② Adaptador Ultraquick.
- ③ TE 90°, Redução para \varnothing 100mm, ferro fundido, flangeado, NBR 15420.
- ④ Tubo PEAD, PE100, PN10/SDR17, \varnothing 100mm, NBR 15561.
- ⑤ Registro de gaveta, ferro fundido, \varnothing 100mm, NBR 14.968.
- ⑥ Curva dissimétrica 90°, ferro fundido, flangeado, \varnothing 100mm, NBR 7675.
- ⑦ Toco, ferro fundido, flangeado, \varnothing 100mm, NBR 7675.
- ⑧ Tampão T-5, em ferro fundido.
- ⑨ Ancoragem em concreto.
- ⑩ Hidrante de coluna, ferro fundido, NBR 5667.

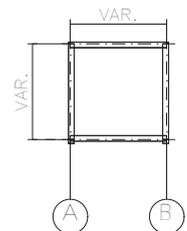
EIXOS E ESTRUTURA - PERSPECTIVA



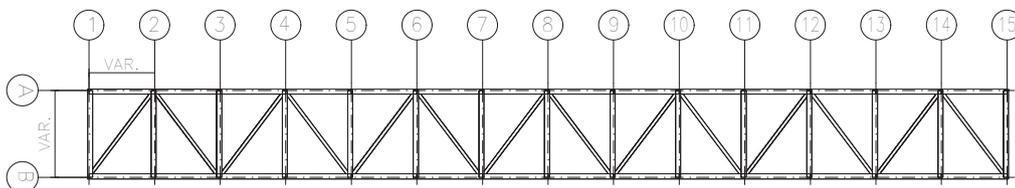
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



OBSERVAÇÕES

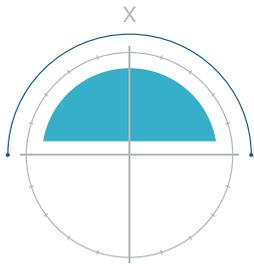
1. VERIFICAR MEDIDAS NA IN LOCO.
2. DIMENSIONAMENTO DA TRELIÇA E DEMAIS COMPONENTES DEVERÁ SER REALIZADO DE FORMA INDIVIDUAL PARA CADA PROJETO.



[G U I D E L I N E]

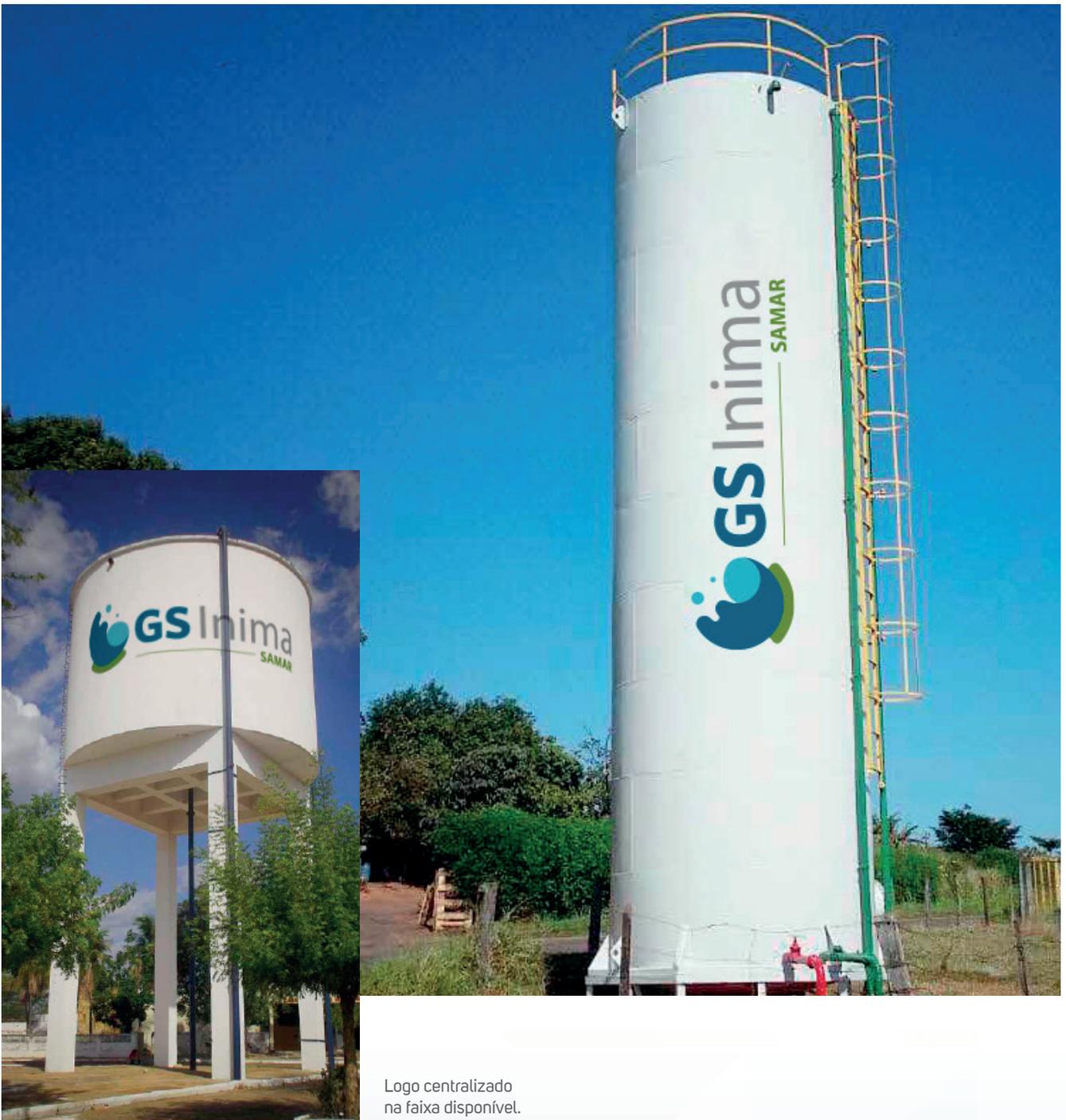
11. Aplicações | Reservatórios

RESERVATÓRIOS



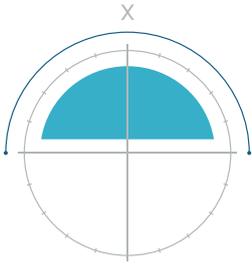
O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Logo centralizado entre o topo e a base.



Logo centralizado na faixa disponível.

RESERVATÓRIOS TOPO REDONDOS



O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Logo vertical centralizado na altura entre o topo e a base e 40% da largura de X.

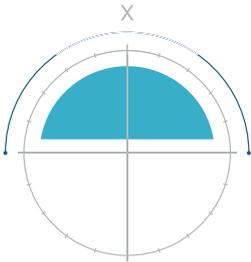


Logo vertical centralizado na altura da faixa disponível e 70% da largura de X.



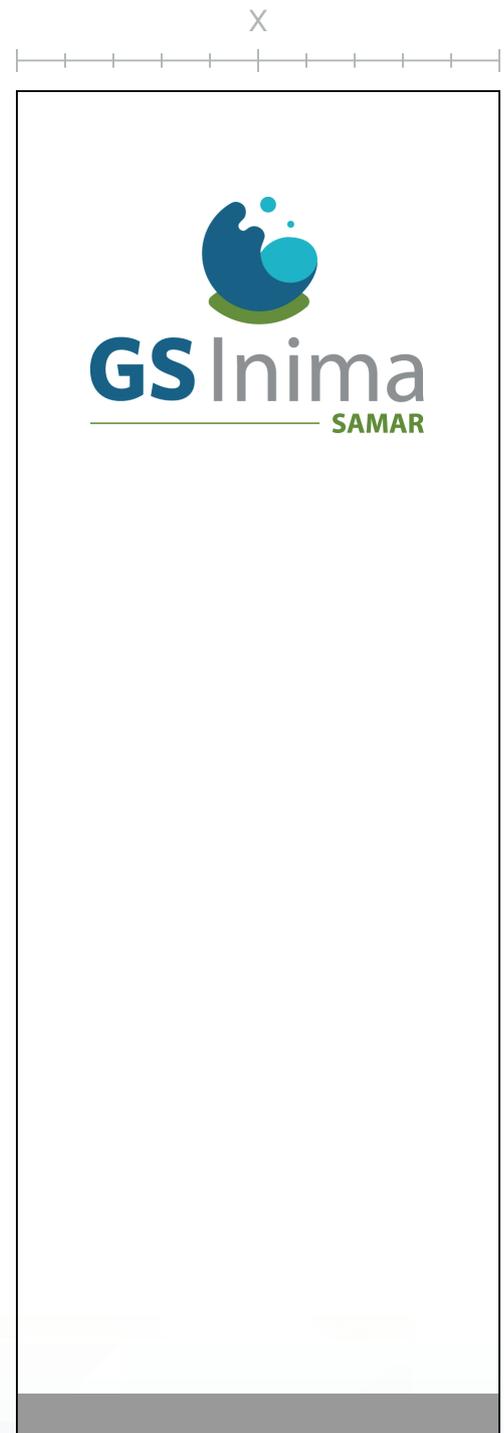
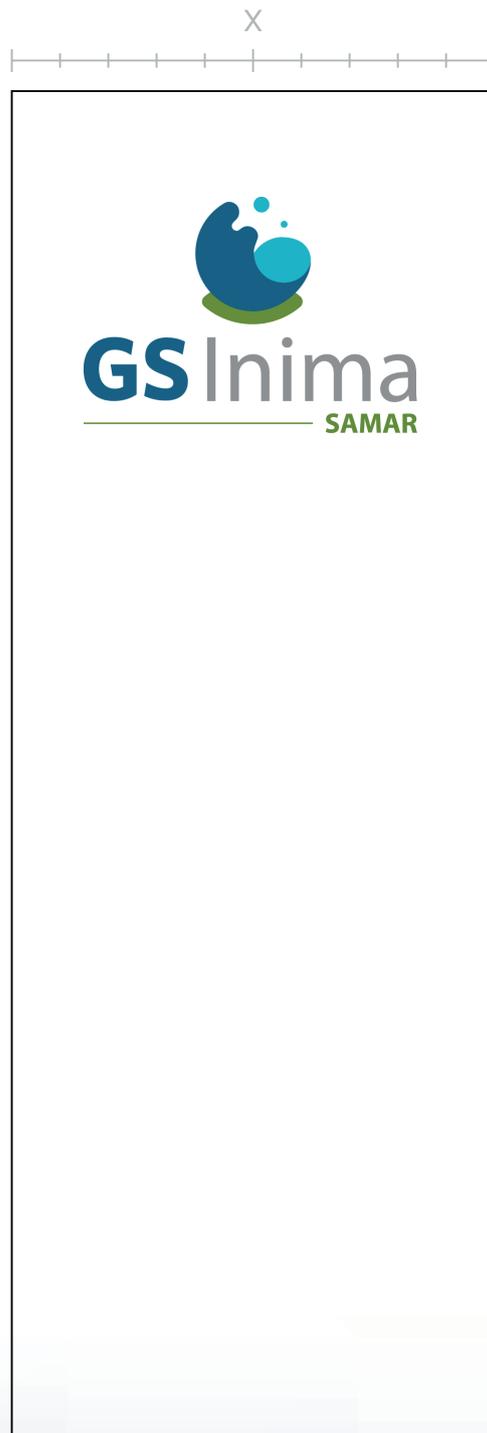
Logo vertical centralizado na altura da faixa disponível e 70% da largura de X.

RESERVATÓRIOS VERTICAL

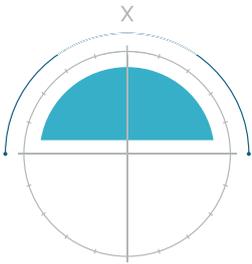


O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Devido a visualização restrita pelas árvores, Logo vertical no topo e 70% da largura de X.

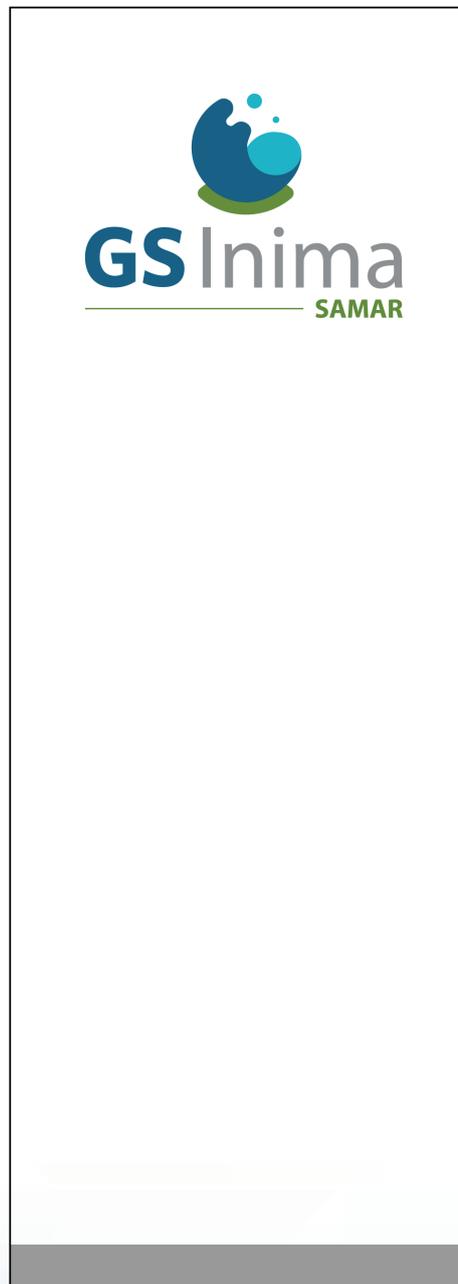


RESERVATÓRIOS VERTICAL



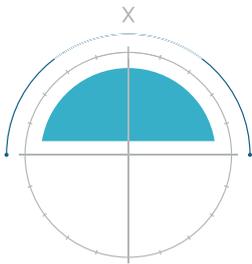
O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Panorama	8,60	27,00	Concreto	2
----------	------	-------	----------	---



Devido a visualização restrita pelas árvores, Logo vertical no topo e 70% da largura de X.

RESERVATÓRIO JUSSARA



O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Logo vertical centralizado na faixa disponível e 70% da largura de X.

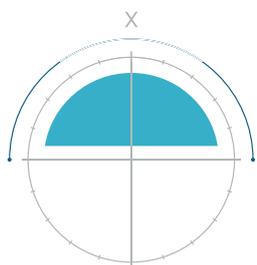
Elevado	8,20	25,00	Concreto	2
Apoiado	28,00	9,00	Concreto	1



Logo vertical centralizado na altura entre o topo e a base e 40% da largura de X.



RESERVATÓRIO JUSSARA

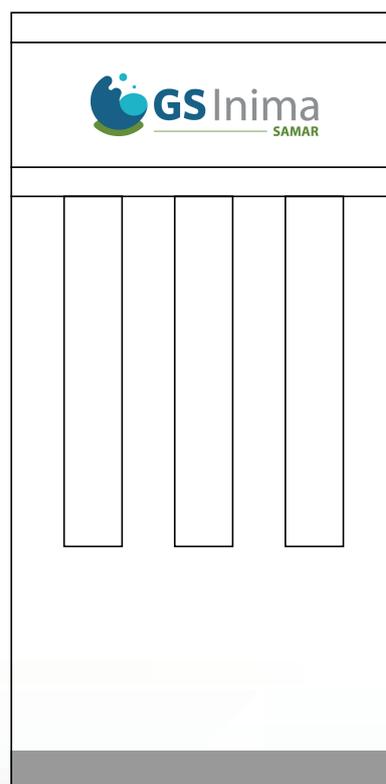


O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Elevado	9,50	18,00	Concreto	2



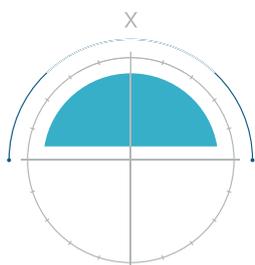
Logo horizontal deitado centralizado na altura entre o topo e a base e 40% da largura de X.



Logo horizontal centralizado na faixa disponível e 80% da largura de X.

Outra opção é aplicar a logomarca apenas no reservatório maior.

RESERVATÓRIO HILDA MARINHO



O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.



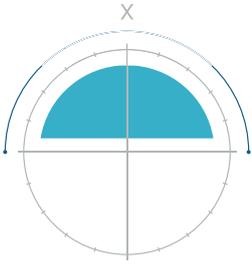
Apoiado	14,10	23,00	Concreto	1
Elevado	4,10	23,00	Concreto	2



Logo vertical centralizado na altura entre o topo e a base e 60% da largura de X.

Não aplicar o logo.

RESERVATÓRIO TIRADENTES



O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

12,10

23,50

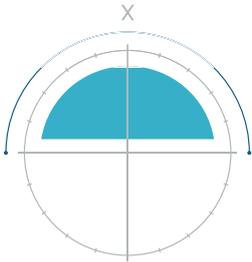
Concreto

1



Não aplicar o logo.

RESERVATÓRIO IBIRAPUERA



O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

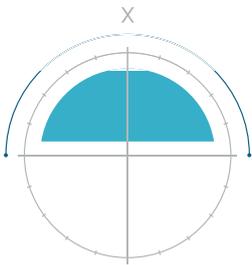


25,00	8,00	Concreto	1
-------	------	----------	---

Logo vertical centralizado na altura entre o topo e a base e 40% da largura de X.



RESERVATÓRIO BOMTEMPO

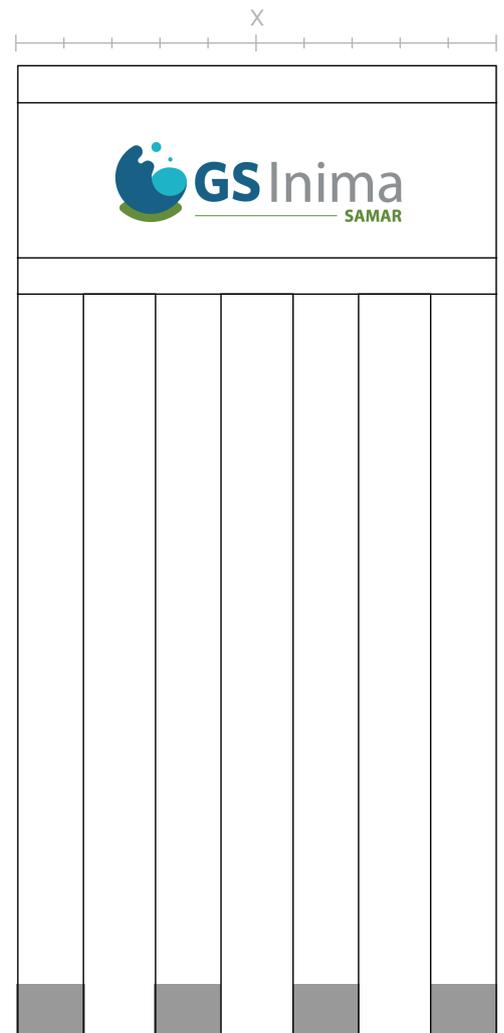


O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Semi-enterrado	27,60	3,70	Concreto	1



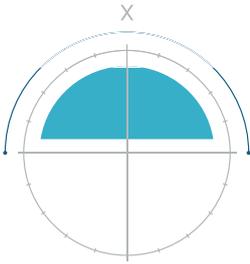
Logo horizontal centralizado na faixa disponível e 80% da largura de X.



Logo horizontal centralizado na altura entre o topo e a base e 40% da largura de X.

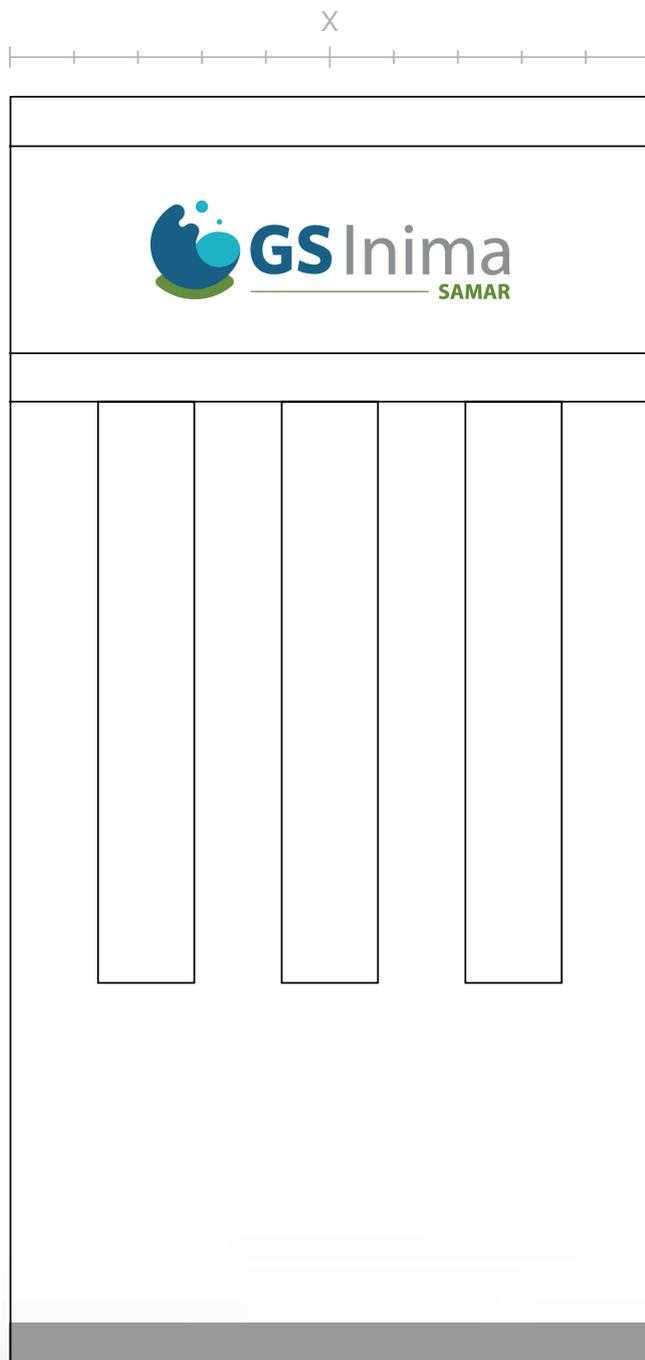
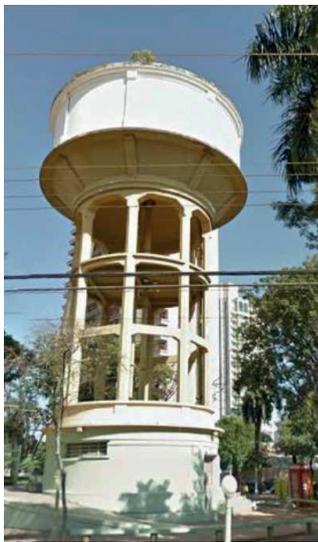


RESERVATÓRIO JOÃO PESSOA



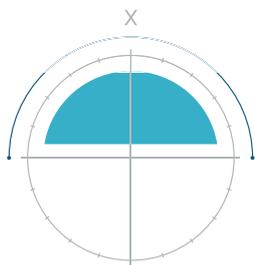
O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

10,00	17,50	Concreto	2
-------	-------	----------	---



Logo horizontal centralizado na faixa disponível e 80% da largura de X.

RESERVATÓRIO TAVEIRA

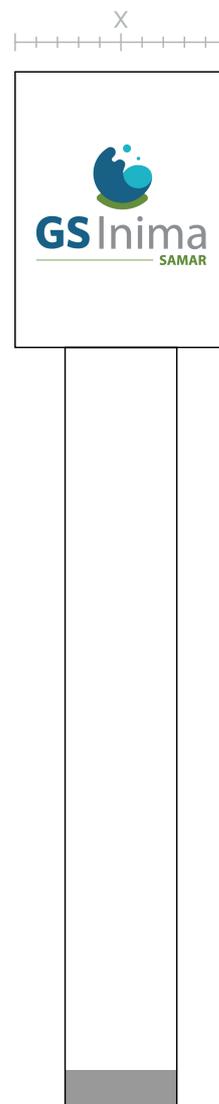


O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Elevado 1	1,60 (base)	18,00	Metálico	1	Rua Justino Pedro Rodrigues x Rua São Paulo
Elevado 2	2,86	16,80	Metálico	1	Rua Justino Pedro Rodrigues x Rua São Paulo

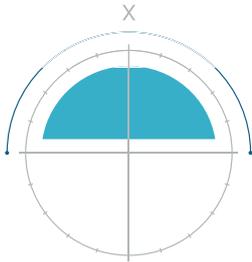


Logo horizontal deitado centralizado na altura entre o topo e a base e 50% da largura de X.



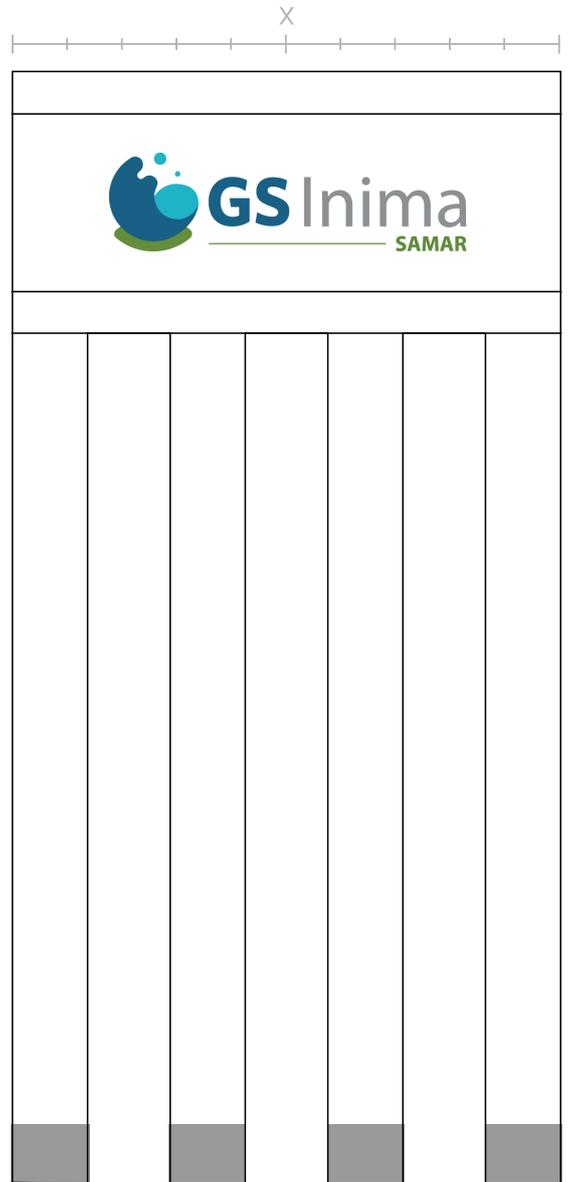
Logo vertical centralizado na faixa disponível e 80% da largura de X.

RESERVATÓRIO IPANEMA

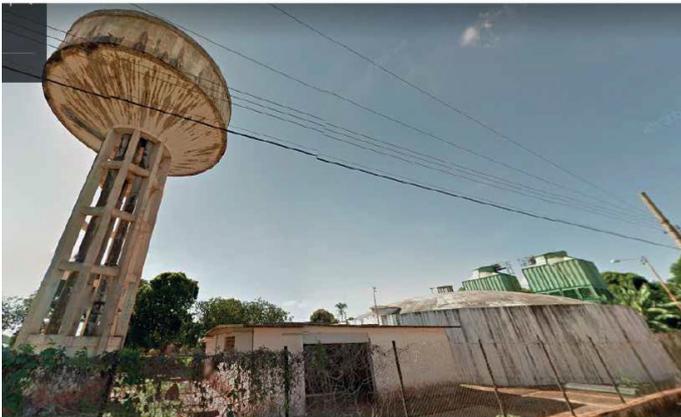


O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

Logo horizontal centralizado na faixa disponível e 80% da largura de X.



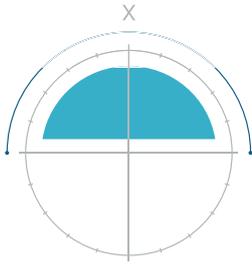
Semi-enterrado	20,00	4,00	Concreto	1
Elevado	13,00	23,00	Concreto	2



Logo horizontal centralizado na altura entre o topo e a base e 40% da largura de X.

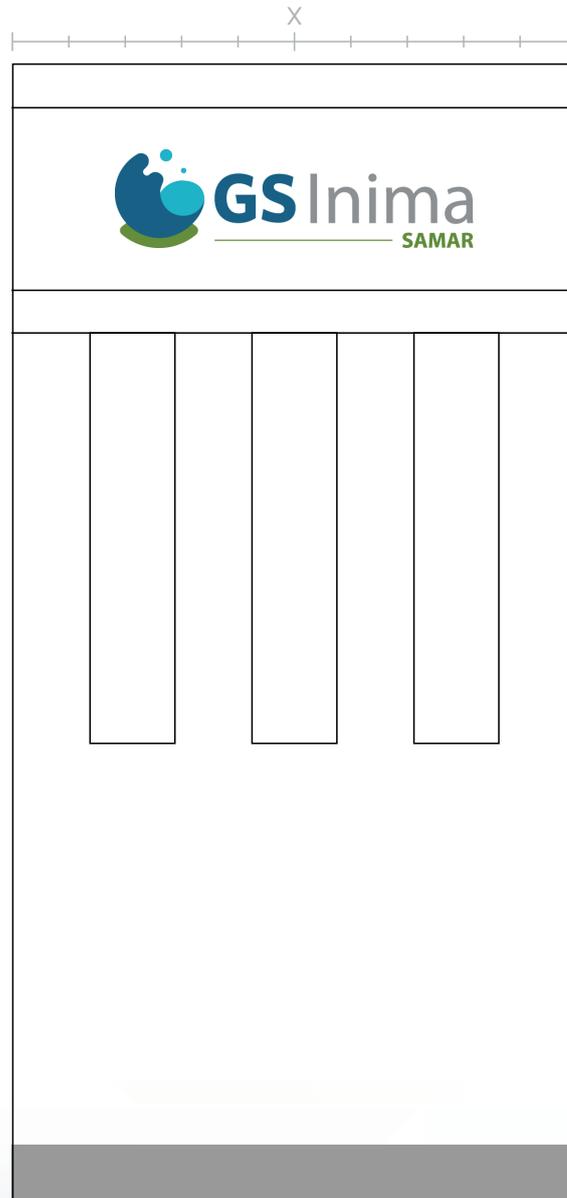


RESERVATÓRIO PLANALTO



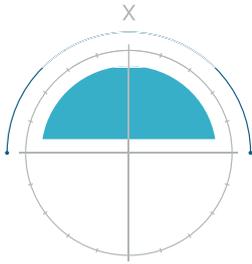
O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

10,00	20,00	Concreto	2
-------	-------	----------	---



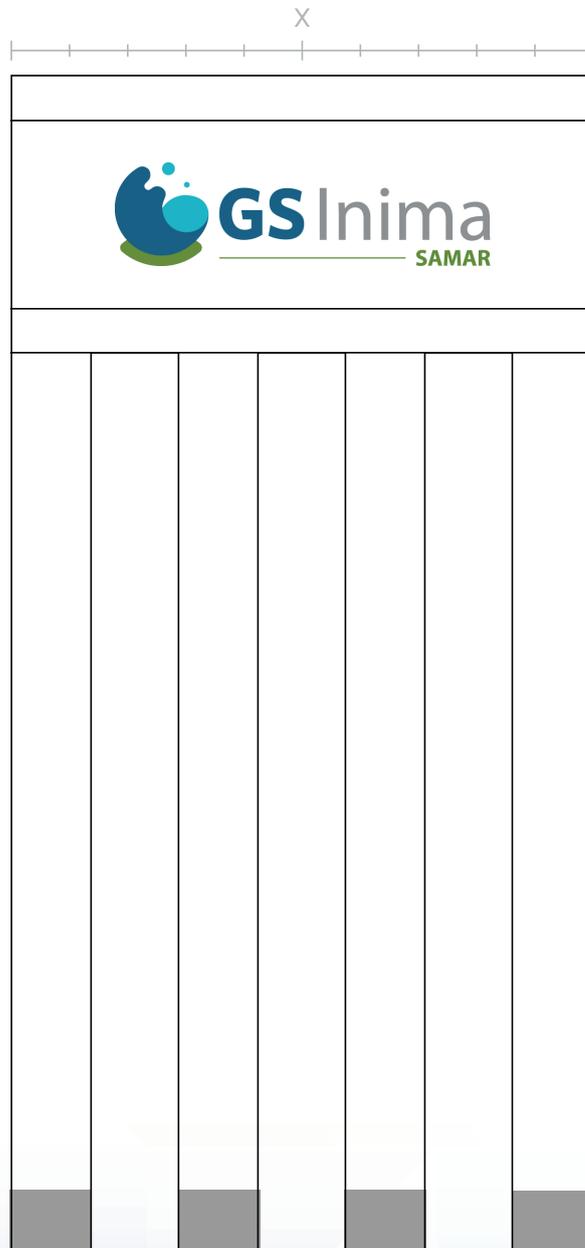
Logo horizontal centralizado na faixa disponível e 80% da largura de X.

RESERVATÓRIO NOB



O Logo pode ser aplicado nas 2 faces do reservatório ou apenas na face de maior visualização.

8,20	13,00	Concreto	0
------	-------	----------	---



Logo horizontal centralizado na faixa disponível e 80% da largura de X.