



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaeof.com.br



DIRETRIZES PARA PROJETOS HIDRAULICOS DMAAE - GESTÃO 2017-2020

MANUAL DE DIRETRIZES PARA PROJETOS DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS PARA LOTEAMENTOS NO MUNICÍPIO DE OURO FINO-MG



DIRETOR
BRUNO ZUCARELI



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaaeof.com.br



NORMA PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS JUNTO AO DMAAE

Qualquer empreendimento imobiliário – loteamentos, condomínios, prédios, indústrias etc. - a serem implantados no município de Ouro Fino deverão solicitar ao DMAAE a **CERTIDÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA**, devendo apresentar, ainda, planta planialtimétrica do local com todos os dados técnicos pertinentes ao empreendimento a ser projetado. Sem esta certidão, o DMAAE não analisará os projetos, tampouco, fará a interligação do empreendimento ao sistema público.

Na apresentação dos projetos hidráulicos para análise técnica e aprovação de loteamentos, indústrias e condomínios horizontais e/ou verticais a serem implantados no município de Ouro Fino, o requerente deverá protocolar, junto ao DMAAE de Ouro Fino, requerimento, contendo todos os dados do empreendimento e do requerente, inclusive telefone para contato, junto com os projetos hidráulicos, que deverão ser, no mínimo, em cinco vias (sistema de água, esgoto, cadastros, reservatório, acessório e urbanístico), e deverão estar acompanhados da **ART** (preenchida e com recibo de recolhimento) do profissional habilitado pelo CONFEA / CREA, o qual ficará responsável tecnicamente pelo projeto e execução das obras; cópia da certidão de viabilidade técnica expedida pelo DMAAE para o empreendimento; e uma cópia digital contendo todos os projetos hidráulicos em CAD (DWG), memoriais em Word e Planilhas em Excell.

A implantação de condomínio vertical, **independentemente do número de torres**, deverá seguir os mesmos procedimentos, desde a solicitação de certidão de viabilidade até a apresentação dos projetos.

O número de cópia poderá ser maior caso o requerente deseje, visto que ficarão arquivados no DMAAE três jogos. Os projetos deverão obedecer às diretrizes constantes na certidão de viabilidade técnica expedida para cada empreendimento e ainda:



□ Projeto do sistema de abastecimento de água potável

O projeto de abastecimento de água potável a ser apresentado ao DMAAE de Ouro Fino deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Memorial descritivo do sistema hidráulico;
- b. Planilha de cálculos hidráulicos;
- c. Esquema dos cálculos hidráulicos detalhado com todos os dados técnicos;
- d. Planta geral de implantação nas escalas 1:500 / 1:1.000, formato A1, com curvas de nível de metro em metro, baseado em coordenadas UTM georreferenciadas e RN (Referencial de Nível) oficial, contendo todos os lotes e o traçado das redes de distribuição até o ponto de interligação com a rede pública, conforme a certidão de diretrizes expedida pelo DMAAE, projeto detalhado indicando o material, diâmetro, extensão, numeração dos nós ou trechos, indicação das peças e conexões a serem utilizadas e respectivas características, resumo técnico de materiais;
- e. Planta de cadastro das ligações indicando o local exato de cada ligação domiciliar, detalhamento da ligação domiciliar indicando os materiais, tubos, registros e conexões. Todo material deverá ser compatível com as normas técnicas do caderno de diretrizes do DMAAE;
- f. Relação de materiais – relação detalhada de todos os materiais (tubos, conexões, registros, válvulas etc.) com as respectivas quantidades e especificações (os materiais deverão ser os apontados no caderno de projetos do DMAAE);
- g. Detalhamento da interligação ao sistema público, indicando as peças, válvulas e principalmente a pressão de trabalho;
- h. Apresentar projeto específico da adutora de interligação com seu caminhamento, detalhamento da linha com todas as peças e conexões, planta topográfica com curvas de nível, perfil topográfico e hidráulico, inclusive com os transientes hidráulicos, resumo de peças, esquema de cálculos detalhado constando as cotas piezométricas e as pressões de cada ponto e memorial descritivo;



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaaeof.com.br



- i. Todo empreendimento deverá ser provido de reservatório e este deverá atender a norma NBR 12.217/1994 e poderá ser em aço carbono e/ou concreto, sendo obrigatória a apresentação do projeto, do reservatório com detalhamento das partes constantes, tubos, válvulas e conexões de interligação, indicando os cálculos do volume e especificações de sua fabricação;
- j. A área destinada ao reservatório nos loteamentos deverá ser destacada em nome, seguir os padrões de cores e acabamento utilizada pelo DMAAE, deverá conter também todos os itens de segurança como placas de avisos, luz de sinalização, para-raio, concertina, entre outros. A área deverá ter sua escritura e matrícula definida para este fim; Consoante Anexo 3.
- k. Deverá ser apresentada uma planta cadastral indicando o local de cada ligação domiciliar no referido lote com detalhe padrão da ligação, atendendo as especificações do DMAAE.

Observações:

- Todos os projetos apresentados serão analisados pela equipe técnica do DMAAE e, após sua aprovação, serão utilizados na fiscalização das obras, sendo obrigatório ao requerente solicitar por escrito a fiscalização dos materiais e das obras antes do início.
- Os projetos de sistema de abastecimento de água potável deverão obedecer às seguintes normas:

NBR 12.217/12.218 e NBR 587/588/589/591/592/593 e 594.

- Para o desenvolvimento dos projetos deverão obrigatoriamente ser observadas, além das normas acima, as normas internas do DMAAE de Ouro Fino, constante deste **caderno de diretrizes para projetos**.



□ Projeto do sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto Sanitário. □

O projeto de coleta e afastamento de esgoto sanitário a ser apresentado ao DMAAE de Ouro Fino deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a) Memorial descritivo do sistema hidráulico;
- b) Planilha de cálculos hidráulicos em Excell (deverá ser observada nos cálculos a tensão trativa de cada trecho);
- c) Planta geral de implantação nas escalas 1:500 / 1:1.000, formato A1, com curvas de nível de metro em metro, baseado em coordenadas UTM georreferenciadas em RN (Referencial de Nível) oficial, contendo todos os lotes e o traçado das redes de coleta até o ponto de interligação com a rede pública, conforme a certidão de diretrizes expedida pelo DMAAE, projeto detalhado indicando o material, diâmetro, extensão, numeração dos trechos, declividade, sentido de fluxo, cotas e profundidades das singularidades, numeração de cada PV;
- d) Relação de materiais – relação detalhada de todos os materiais (tubos, conexões, PV etc.) com as respectivas quantidades e especificações (os materiais deverão ser os apontados no caderno de projetos do DMAAE);
- e) Detalhamento da interligação ao sistema público, indicando o ponto de lançamento apontado pela certidão expedida pelo DMAAE;
- f) Caso tenha emissário de interligação, este deverá ser desenhado em planta topográfica com curvas de nível de metro em metro e perfil topográfico e hidráulico;
- g) Caso tenha estação de tratamento de esgoto e/ou elevatória de esgoto bruto, os projetos deverão atender rigorosamente as normas pertinentes a cada projeto, bem como as diretrizes de projeto do DMAAE. Não serão aceitos projetos fora dos padrões estabelecidos no **caderno de diretrizes de projeto do DMAAE**;
- h) No caso de prédios de uma única torre, a ligação ao sistema público será por intermédio de PV, o qual deverá ser detalhado em planta.



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaaeof.com.br



- i) As áreas destinadas ao sistema de tratamento de esgoto e/ou elevatória de esgoto bruto deverão ser destacadas e ter sua escritura e matrícula definida para este fim.

Observações:

- Todos os projetos apresentados serão analisados pela equipe técnica do DMAAE e após sua aprovação será utilizado na fiscalização das obras, sendo obrigatório ao requerente solicitar por escrito a fiscalização dos materiais e das obras antes do início.
- Os projetos de sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário deverão obedecer às seguintes normas:

NBR – 8.160/7.229/13.969/9.648/9.649/12.208 e NB 568/569/570.

Para o desenvolvimento dos projetos deverão ser observadas, além das normas acima, as normas internas do DMAAE de Ouro Fino, constante deste **caderno de diretrizes para projetos**.



1 - CADERNO DE DIRETRIZES PARA PROJETOS HIDRÁULICOS

Para aprovação de projetos hidráulicos em loteamentos no município de Ouro Fino o empreendedor deverá primeiramente solicitar junto ao setor competente da Autarquia uma **Certidão de Viabilidade Técnica**. Para tanto, deverá protocolar a solicitação juntamente com planta topográfica e urbanística da gleba contendo os lotes, com curvas de nível de metro em metro, identificar o tipo de loteamento pretendido e a Certidão de Ocupação do Solo expedida pela Prefeitura Municipal de Ouro Fino.

Para **loteamentos denominados abertos** o sistema hidráulico deverá ser doado ao DMAAE após sua total funcionabilidade. Para tanto, deverá seguir a norma constante nesta diretriz na elaboração dos projetos, e antes da execução das obras deverá solicitar ao DMAAE a liberação e fiscalização. Caso seja **conjunto habitacional de interesse social**, o mesmo deverá ter certidão expedida pela prefeitura municipal, indicando a aprovação do loteamento nesse regime, e, ainda, caso seja **condomínio fechado**, deverá atender as normas desta diretriz com as observações pertinentes a condomínios fechados.

Na apresentação dos projetos para análise técnica e aprovação, o requerente deverá apresentar requerimento contendo todos os dados do empreendimento e do requerente, inclusive telefone para contato, junto com os projetos, que deverão ter no mínimo cinco jogos completos (sistema de água, esgoto, cadastro, reservatório e urbanístico), e estar acompanhados de: ART (preenchida e com recibo de recolhimento) do profissional habilitado pelo CONFEA / CREA, o qual ficará responsável tecnicamente pelo projeto; cópia da certidão de viabilidade técnica expedida pelo DMAAE para o empreendimento; e uma cópia digital contendo todos os projetos hidráulicos em CAD, memoriais em Word e planilhas em Excel. O número de cópias poderá ser maior, caso o requerente deseje, visto que ficarão arquivados no DMAAE três jogos.

Os projetos deverão obedecer às diretrizes constantes na certidão de viabilidade técnica expedida para cada empreendimento e seguir as diretrizes:



1.1 - PROJETOS

Os projetos de sistemas de água e esgoto, reservatórios, estações de tratamento de água e/ou esgoto e elevatórias deverão atender aos seguintes requisitos básicos:

1.1.1) Estar em conformidade com as normas da ABNT, SUPRAM-MG, CODEMA de Ouro Fino e as especificações técnicas do DMAAE contidas neste roteiro, além de seguir o estabelecido em Certidão de Viabilidade Técnica expedida pelo DMAAE.

1.1.2) Todo e qualquer caminhamento das redes de água ou de esgoto não poderá ser feito pelas áreas de recreação ou lazer, áreas verdes, terrenos particulares ou áreas institucionais. Caso a passagem seja compulsória, deverão ser incluídas nos projetos urbanísticos do empreendimento faixas de servidão de passagem ou faixas “*non aedificandi*” destinadas a tal fim. Caso seja necessária passagem em áreas de terceiros, as devidas servidões de passagem deverão fazer parte do projeto com escritura devidamente registrada em cartório, sem ônus ao DMAAE. Nesse sentido, as redes de água deverão ser projetadas no terço do leito carroçável, e as redes de esgoto, no centro dos leitos, salvo exceções em que o departamento técnico do DMAAE entenda ser viável.

1.1.3) Conter a definição de áreas das eventuais estações elevatórias, dos reservatórios e áreas de tratamento ou outras, devidamente destacadas, com registro em nome do DMAAE, com desenho e descrição topográfica da área em separado. Não será aceita nenhuma área desfavorável ao DMAAE ou que não esteja destacada exclusivamente para o equipamento a ser instalado. Os acessos a esses terrenos deverão ser livres e desimpedidos, com dimensões compatíveis com os respectivos usos e fechamento em todo o perímetro da área com alambrado com pelo menos 2,00 metros de altura e portões de acesso.

1.1.4) Levar em consideração a existência de projetos de loteamentos próximos e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto com os empreendedores desses loteamentos, principalmente no tocante a adutoras para abastecimento, sempre em atendimento ao setor técnico do DMAAE.



1.1.5) Os projetos deverão estar devidamente assinados pelo proprietário e principalmente pelo técnico responsável, sendo este obrigado a recolher ART do profissional devidamente habilitado pelo CREA-MG.

1.1.6) A obra deverá seguir rigorosamente ao especificado em projeto aprovado pelo DMAAE, no tocante a materiais e diâmetros, **sendo obrigatória a solicitação de fiscalização e inspeção de materiais antes do início das obras junto ao protocolo do DMAAE.** Caso não tenha solicitado a inspeção e/ou fiscalização antes do início das obras, o fiscal do DMAAE poderá, a qualquer momento, embargar as obras e intimar o loteador a regularizar sua situação junto ao departamento.

1.1.7) Os projetos alternativos de abastecimento de água e/ou tratamento de esgoto deverão ser apresentados para análise técnica no DMAAE e após o visto de aceitação deverão ser aprovados pelos órgãos estaduais competentes. Neste caso, para os sistemas alternativos de abastecimentos de água, sejam por manancial superficial e/ou subterrâneo, o empreendedor deverá apresentar a outorga de captação devidamente regulamentada junto ao IGAM, além de uma análise completa da qualidade da água (Portaria 518/2004).

1.2 - DADOS BÁSICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA A SEREM ADOTADOS

- Projeto do sistema de abastecimento de água potável

O projeto de abastecimento de água potável a ser apresentado ao DMAAE de Ouro Fino deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Memorial descritivo do sistema hidráulico;
- b. Planilha de cálculos hidráulicos;
- c. Esquema dos cálculos hidráulicos;
- d. Planta geral de implantação nas escalas 1: 500 / 1: 1.000, formato A1, com curvas de nível de metro em metro, baseado em RN (Referencial de Nível) oficial, contendo todos os lotes e o traçado das redes de distribuição até o ponto de interligação com a rede pública, conforme a certidão de diretrizes expedida



- pelo DMAAE; projeto detalhado indicando o material, diâmetro, extensão, numeração dos nós ou trechos, indicação das peças e conexões a serem utilizadas e respectivas características, resumo técnico de materiais;
- e. Planta de cadastro das ligações indicando o local exato de cada ligação domiciliar, detalhamento da ligação domiciliar indicando os materiais, tubos, registros e conexões;
 - f. Relação de materiais – relação detalhada de todos os materiais (tubos, conexões, registros, válvulas, etc.) com as respectivas quantidades e especificações (os materiais deverão ser os apontados no caderno de projetos do DMAAE); deverá apresentar ainda os laudos de flexibilidade e dureza dos lotes comprados a serem utilizados no empreendimento
 - g. Detalhamento da interligação ao sistema público, indicando as peças, válvulas e principalmente a pressão de trabalho;
 - h. Apresentar projeto específico do reservatório com detalhamento das partes constantes, tubos, válvulas e conexões de interligação, indicando os cálculos do volume, especificações de sua fabricação, além de todos os itens de segurança exigidos pelo DMAAE.

Observações:

- Os projetos de sistema de abastecimento de água potável deverão obedecer às seguintes normas:
NBR - 12.217/12.218 e NB - 587/588/589/591/592/593 e 594.
- Para o desenvolvimento dos projetos deverão ser observadas, além das normas acima, as normas internas do DMAAE de Ouro Fino, constantes neste caderno de projetos.

1.2.1) Coeficientes de variação do consumo.

* k.1= coeficiente de variação diária = 1,25

* k.2= coeficiente de variação horária = 1,50

1.2.2) O consumo “per capita” mínimo sugerido é de 200 l/dia, com 5 (cinco) habitantes por lote, ou outro estabelecido pelo DMAAE, quando houver evidências de consumo diferente do sugerido. Para conjuntos habitacionais de interesse social, o consumo “per capita” mínimo pode ser de 160 litros/dia, desde que o departamento técnico do DMAAE entenda ser viável expressamente em certidão. Em caso de empreendimentos comerciais e industriais, o valor a ser considerado é o de população



equivalente, ou seja, comércio até 1.000 m²: valor de 20 hab/ lote; acima desta metragem, especificar. Caso de indústria, justificar a população equivalente adotada em consenso com o departamento técnico do DMAAE.

1.2.3) Os memoriais e planilhas de cálculo da rede de distribuição deverão conter os materiais utilizados e os coeficientes de rugosidades adotados, além de apresentarem as cotas piezométricas, velocidade e pressão de cada nó com esquema de cálculo lógico; apresentação em planilha padrão do DMAAE.

1.2.4) O traçado da rede de distribuição deverá ser preferencialmente um sistema de rede malhada realizado nas calçadas dos dois lados de cada rua, com fechamento em todas as quadras, usando-se o método de Hardy-Cross ou seccionamento fictício – caminhamento em marcha – para o seu dimensionamento, apresentando todos os cálculos em planilhas padrão DMAAE. A rede deverá ser dimensionada para as condições de final de plano. Qualquer outro tipo de traçado de rede de distribuição deverá ter anuência prévia do DMAAE. O traçado das redes deverá ser realizado no terço médio da via carroçável, não sendo aceito redes no passeio público, exceto com autorização prévia do setor técnico do DMAAE.

1.2.5) As pressões de projetos deverão obedecer às recomendações da NBR 12.218/1994 e observar os limites recomendados de velocidade e vazão para as redes primária e secundária. Casos especiais poderão ser aceitos pelo DMAAE com anuência do setor de engenharia.

1.2.6) Os projetos deverão prever registros de manobras e hidrantes com disposição adequada, de maneira a permitir uma boa operação do sistema e manutenções. Prever registros de descarga nos pontos baixos da rede. Lembramos ainda que todos os registros deverão ser especificados com cunha emborrachada.

1.2.7) O diâmetro mínimo a ser adotado é de 50mm ou superior a este diâmetro. Somente serão aceitos diâmetros pares. Para o material a ser empregado na rede de distribuição somente será aceito PEAD, classe de trabalho PN 10 e/ou PN 16, para diâmetros externos de 63mm e 110mm, com conexões em PEAD com termo ou eletrofusão. Para os diâmetros nominais de 150mm e 200mm, o material a ser empregado deverá ser tubo PEAD eletrofusão, tubo MPVC Dúctil DeFoFo Vinilfort ou Ferro Fundido. Acima do diâmetro de 200mm, o material empregado deverá ser somente em ferro fundido. Casos especiais poderão ser estudados com o setor de engenharia do DMAAE. Não serão aceitos diâmetros ímpares nas tubulações de rede.



1.2.8) O recobrimento das tubulações será de, no mínimo, 1,00 metro e, no máximo, 1,20 metro para as redes de abastecimento. Já para as adutoras, estas terão seus recobrimentos de acordo com a especificação dos fabricantes dos tubos. Em passagens e/ou travessias de adutora, a mesma deverá preceder de projeto específico.

1.2.9) A interligação com a rede eventualmente existente (quando for permitida) deverá ser detalhada com todas as conexões e acessórios necessários em projeto separado apresentado ao DMAAE no ato da aprovação. A interligação à rede existente somente será efetuada pelo DMAAE com custos arcados pelo empreendedor, sendo apenas o projeto especificado pelo loteador.

1.2.10) Os reservatórios deverão ser projetados de acordo com a NBR 12.217/1994, podendo ser construídos em aço carbono e/ou concreto armado e ser dimensionados para as condições de final de plano (população de saturação), bem como para atender **1/3 da vazão do dia e hora de maior consumo**; com altura de cálculo mínima de 15 m.c.a., ou seja, caso o reservatório seja cilíndrico, será considerado seu volume apenas acima desta altura, desprezando o resto. O lote mais desfavorável deverá ter pressão estática mínima de 15 m.c.a. As normas e diretrizes de execução dos reservatórios deverão ser seguidas de acordo com as determinações do DMAAE.

1.2.11) O projeto do reservatório deverá ser apresentado em plantas, contendo cortes, elevações e todas as instalações pertinentes, e **ser de concreto armado ou em aço carbono, atendendo as especificações das normas pertinentes**. O projeto estrutural da base e do reservatório junto com a A.R.T. do responsável deverá ser apresentado quando da sua execução. Os reservatórios deverão ser dotados de válvulas controladoras de nível com piloto de altitude, corpo em “Y”, dotada de “bypass” e válvulas, sendo ainda sua tubulação em ferro fundido flangeada; não será aceita nenhuma alteração destes materiais. A implantação do reservatório deverá ser realizada em área destacada única e exclusivamente para este fim, tendo sua matrícula em nome do DMAAE. A área deverá ser cercada e provida de iluminação, luzes de sinalização, conter para-raios bem como identificação junto ao corpo do reservatório com padrões de cores utilizadas pelo DMAAE.

1.2.12) Deverá ser previsto sistema de hidrantes em linhas com pressão suficiente para atender as normas de combate a incêndios.



1.2.13) O projeto hidráulico deverá apresentar graficamente todas as peças componentes das redes, além de resumo de peças. Será ainda obrigatória a representação gráfica do sistema com as devidas pressões, nomenclatura das peças, numeração dos nós e pressões piezométricas de cada trecho. Todas as conexões deverão constar no projeto, assim como um resumo técnico das peças. No caso de adutoras de interligação, estas deverão ter projeto específico com cálculos de todos os transientes hidráulicos, perfil longitudinal e detalhamento das peças.

1.2.14) O projeto deverá conter abrigo para reservatório do sistema de cloração e fluoretação com bombas dosadoras e demais dispositivos, caso o sistema for abastecido por poço profundo. Neste caso, somente será aceito o poço em situações específicas onde a rede pública não tem condições de atender a demanda e ainda **que a qualidade da água atenda aos requisitos mínimos da Portaria 518**. A fluoretação poderá ser dispensada caso as características químicas da água indiquem teor suficiente de flúor, ou a critério **DMAAE**. O sistema de abastecimento alternativo deverá ter a outorga junto ao IGAM.

1.2.15) O projeto do poço tubular profundo (para os sistemas com abastecimento próprio) deverá ser executado por profissional oficialmente habilitado e deverá atender a NBR 12.244/1992, NBR 12.212/1992, e a todas as exigências do DMAAE, com a apresentação da outorga expedida pelo DMAAE, e ainda deve conter os itens:

1.2.15.1) Produção (vazão) para um período de funcionamento de, no máximo, 20h/dia;

1.2.15.2) Apresentar relatório técnico do poço, com o seu diâmetro e perfil hidrogeológico, nível estático e nível dinâmico para a vazão de projeto, ensaio de vazão executado, análises químicas e biológicas da qualidade da água e sua desinfecção;

1.2.15.3) Descrição dos equipamentos adotados para o bombeamento definitivo, com suas vazões, potências e demais características (após testes de bombeamento), inclusive catálogos e nota fiscal dos equipamentos;



1.2.15.4) Descrever os métodos a serem usados na perfuração das diversas profundidades e diâmetros, os equipamentos de perfuração com respectivas capacidades e a profundidade a ser perfurada;

1.2.15.5) Profundidades de cimentação, revestimento do poço e de instalação das bombas;

1.2.15.6) A equipe técnica da perfuração deverá contar, no mínimo, com um responsável técnico capacitado para acompanhamento da obra no campo, onde o mesmo responderá pelos detalhes técnicos da perfuração, registro das amostras, verificação da verticalidade e alinhamento do poço, colocação de revestimento e filtros, e o ensaio de vazão;

1.2.15.7) Apresentar resultado de análise físico-química e bacteriológica, feita em instituição idônea, comprovando a potabilidade da água dentro da Portaria 518. Neste caso, o DMAAE fará a contra-prova antes da aceitação do sistema;

1.2.15.8) Deverá ser indicada em planta a locação do(s) poço(s) e equipamentos elétricos (quadros) e descrição do local;

1.2.15.9) No final da construção deverá ser apresentada a perfilagem óptica do(s) poço(s).

1.2.15.10) A produção do poço deverá ser compatível com a demanda final do loteamento estabelecida no projeto.

*O consumo “*per capita*” sugerido é de 200 l/dia, ou outro estabelecido pelo DMAAE, quando houver evidências de consumo diferente do sugerido.

1.2.15.11) Deverão ser solicitados ao **IGAM** os Licenciamentos de Execução (de perfuração) e de Outorga (de operação e funcionamento). Cópias destes documentos deverão ser entregues ao **DMAAE** juntamente com a ART do engenheiro responsável.

1.2.16) Os materiais para sistema de redes de abastecimento de água potável deverão ser os seguintes:

1.2.16.1) Tubos de distribuição do sistema em PEAD, sendo os diâmetros sempre pares, como DE 63mm, DE 110mm e DE 160mm; diâmetros acima de 150mm deverão ser especificados em ferro fundido e/ou MPVC DeFoFo dúctil; a partir de diâmetros de 250mm, obrigatoriamente deverá ser em ferro fundido. Todas as conexões deverão ser compatíveis com o material,



ou seja, DE 63mm e DE 110mm: conexões em PEAD com eletrofusão ou termofusão; diâmetros acima de DE 110mm deverá ter as conexões em ferro fundido.

1.2.16.2) A montagem dos reservatórios deverá ter **tubulações em ferro fundido flangeado**, registros de manobra em ferro fundido flangeado com cunha emborrachada e válvulas de controle de nível com corpo em “y” e piloto de controle de altitude. Deverão ainda ser previstos drenagem para limpeza, extravasor, luz de alerta, escadas tipo marinheiro com guarda-corpo, sistema de “bypass” e tampa de inspeção. O local do reservatório deverá ser delimitado unicamente para esse fim, não sendo aceito em áreas verdes e/ou áreas de lazer. Somente serão aceitos registros com cunha emborrachada normatizados pela ABNT. Caso o reservatório seja em aço carbono, a empresa contratada deverá apresentar as normas técnicas de fabricação, atendendo aos padrões, no departamento de engenharia do DMAAE, antes da execução das obras.

1.2.16.3) O projeto do reservatório deverá especificar o material de sua construção. Caso seja em concreto, deverá ainda especificar sua impermeabilização; em caso metálico, deverá obedecer às normas técnicas padrão DMAAE. Neste caso, a empresa fornecedora do reservatório deverá apresentar sua proposta para ser aprovado no DMAAE, observando principalmente o sistema de proteção e pintura das chapas, sendo as cores padrões do DMAAE em branco, azul, cinza e preto. O reservatório deverá ter logotipo do DMAAE em duas faces; o modelo do logotipo será disponibilizado pelo setor técnico do DMAAE.

1.2.16.4) Não serão permitidas propagandas comerciais de nenhum tipo fixadas nos reservatórios, apenas o logotipo do DMAAE. Os equipamentos de segurança obrigatórios, como luz de emergência e pára-raio, deverão fazer parte do projeto do reservatório, bem como o fechamento da área, lembrando que a área deverá ser destacada em nome do DMAAE.

1.2.16.5) As ligações remanejadas deverão ser efetuadas em tubos PEAD DN 20mm com registro tipo “pêra d’água” na calçada. Não serão aceitas ligações em PVC roscável.



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaeof.com.br



1.2.16.6) Linhas com diâmetros acima de 150mm obrigatoriamente deverá ter especificado o material, podendo ser em ferro fundido ou MPVC DeFoFo dúctil, de acordo com a pressão de trabalho.

HIGIENIZAÇÃO DE REDES E RESERVATÓRIOS - PADRÃO DMAAE DE OURO FINO

I. JUSTIFICATIVA

Com a publicação da Portaria 1.469 no Diário Oficial nº 38-E, de 22/02/2001, Seção 1, pág. 39, o Ministério da Saúde estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Define que, a partir de janeiro de 2.004, todas as instituições que utilizam água potável para consumo humano, seja empresa pública ou privada, sejam responsáveis pela manutenção e higienização dos reservatórios, garantindo a qualidade da água para consumo humano.

A responsabilidade de manutenção da qualidade da água em todo o município de Ouro Fino é da administração pública, mais especificamente de sua Autarquia criada para este fim, denominada de DMAAE – Departamento Municipal Autônomo de Água e Esgoto. Logo, a limpeza e a higienização dos reservatórios são de fundamental importância para o atendimento à Portaria do Ministério da Saúde.

Nesse sentido, para todo novo empreendimento de parcelamento de solo (loteamento) implantado no município de Ouro Fino, é necessário que se promova a higienização e desinfecção das redes e reservatórios antes da interligação das mesmas ao sistema público, acondicionando a utilização dos mesmos à potabilidade da água para consumo humano.



II. PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS NA HIGIENIZAÇÃO

II.1 LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

No intuito de padronizar os serviços de higienização de reservatórios, o DMAAE estabeleceu procedimentos que deverão ser rigorosamente seguidos antes da entrega do reservatório ao DMAAE.

Inicialmente, deverá ser efetuada uma minuciosa inspeção técnica por um engenheiro devidamente habilitado, que verificará as condições dos reservatórios. No caso de reservatórios em concreto armado, será necessário laudo técnico de estanqueidade e patologia do concreto armado. No caso de reservatórios em aço carbono, o laudo deverá ser relacionado à estrutura e pintura.

A vistoria deverá ser efetuada na parte interna do reservatório, identificando possíveis pontos de contaminação e fissuras. Somente após essa vistoria será definido a metodologia de trabalho a ser desenvolvida na higienização do reservatório. Determinada a metodologia de trabalho, os funcionários passarão a efetuar a limpeza dos reservatórios com aplicação de escovação mecânica e hidrojateamentos de alta pressão, esfregando todas as partes constituintes dos reservatórios de maneira que nenhuma partícula inerte fique aderida à superfície, finalizando com lavagem de água limpa e drenagem total dos reservatórios.

Nesta etapa, não deverá ser utilizado nenhum produto químico, principalmente detergente. Caso haja pontos com óleos e graxas, os mesmos deverão ser removidos em partes, com aplicação pontual de produtos e rapidamente remoção dos mesmos.

Com o término desta primeira etapa de remoção dos sólidos grosseiros, em toda superfície de contato será aplicada uma película de desinfetante à base de cloro ou hipoclorito de sódio, numa concentração alta, efetuando, assim, a oxidação e garantindo a remoção total de material orgânico e alguns sólidos inertes que porventura permaneceram aderidos às superfícies. Esta aplicação deverá ser efetuada de maneira que toda superfície receba uma película e tenha um tempo mínimo de contato de 30 minutos. Após esta oxidação, a superfície será novamente enxaguada com água corrente, seguida da aplicação de absorvente para remoção do excesso.



Após a limpeza geral dos reservatórios, estes deverão ser cheios novamente com água proveniente do sistema público. Nesse momento será efetuada uma vistoria de toda impermeabilização do reservatório, visando analisar a estanqueidade do reservatório. Caso a impermeabilização esteja em perfeitas condições, será dado o início da higienização química do reservatório.

A higienização a ser executada deverá ser à base química com aplicação de forte oxidante, garantindo, assim, a total desinfecção do reservatório e ainda a utilização da água excedente para higienização das tubulações de distribuição. O DMAAE de Ouro Fino recomenda aplicação de hipoclorito de sódio a 10% e/ou permanganato de potássio, com tempo mínimo de 48 horas.

Após o tempo de detenção mínimo de 48 horas, o reservatório será aberto ao sistema de distribuição, o qual deverá ter sua descarga aberta. Nessa etapa, tem-se o início de limpeza da rede de distribuição.

Dada essa higienização, o reservatório será novamente enchido com água potável proveniente do sistema público, será aplicado cloro com um residual pré-estabelecido na Portaria 518/04 (1,0 ppm) e colocado novamente em funcionamento. Nesta etapa, a empresa contratará um laboratório credenciado pelo INMETRO, que estará coletando amostras para análise bacteriológica e físico-química, com apresentação de laudo final, o qual será disponibilizado ao DMAAE.

II.2 LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

A higienização das redes de distribuição será efetuada de maneira dinâmica, utilizando a água de higienização do reservatório de água potável. Esse procedimento será realizado com abertura de todos os pontos de água para drenagem total e posterior aplicação de desinfetante diretamente na rede.

Primeiramente, deverão ser abertas as descargas do sistema e em seguida liberada a água com oxidante, que ficou, no mínimo, 48 horas no reservatório. Quando o nível alcançar cerca de 1/3 da capacidade do reservatório, deverá ser adicionado, no volume restante, hipoclorito a 10% com concentração máxima de 3,0 ppm. Com isso, a rede deverá ser continuamente descarregada até o final do reservatório. Nesse ponto, a descarga deverá ser fechada e o reservatório, novamente enchido.



Após este procedimento, o sistema deverá ficar por 24 horas sem utilização e, em seguida, liberado para o uso.

III. APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS JUNTO AO DMAAE

A empresa deverá apresentar ao DMAAE de Ouro Fino um relatório final constando as atividades desenvolvidas e a análise laboratorial, com uma ART devidamente preenchida, assinada e recolhida pelo engenheiro responsável, comprovando a higienização do reservatório e das redes.

Antes do início dos serviços de higienização dos reservatórios e redes, a empresa deverá solicitar ao DMAAE a fiscalização. Todos os funcionários que estarão efetuando os serviços de higienização deverão estar devidamente treinados e o uso de EPI (equipamentos de proteção individual) é obrigatório, devendo, ainda, ser acompanhados pelo engenheiro responsável pelo serviço. O DMAAE não aceitará a entrega do sistema sem o atendimento desses procedimentos.

1.3 - DADOS BÁSICOS PARA PROJETOS DE ESGOTO SANITÁRIO

Projeto do sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário

O projeto de coleta e afastamento de esgoto sanitário a ser apresentado ao DMAAE de Ouro Fino deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a) Memorial descritivo do sistema hidráulico;
- b) Planilha de cálculos hidráulicos em Excel (deverá ser observada nos cálculos a tensão trativa de cada trecho);
- c) Planta geral de implantação nas escalas 1: 500 / 1: 1.000, formato A1, com curvas de nível de metro em metro, baseado em RN (Referencial de Nível) oficial, contendo todos os lotes e o traçado das redes de coleta até o ponto de interligação com a rede pública, conforme a certidão de diretrizes expedida pelo DMAAE; projeto detalhado indicando o material, diâmetro, extensão, numeração



dos trechos, declividade, sentido de fluxo, cotas e profundidades das singularidades, numeração de cada PV;

- d) Relação de materiais – relação detalhada de todos os materiais (tubos, conexões, PV etc.) com as respectivas quantidades e especificações (os materiais deverão ser os apontados no caderno de projetos do DMAAE); deverá apresentar ainda os laudos de flexibilidade e dureza dos lotes comprados a serem utilizados no empreendimento.
- e) Detalhamento da interligação ao sistema público, indicando o ponto de lançamento apontado pela certidão expedida pelo DMAAE.

Observações:

- Os projetos de sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário deverão obedecer às seguintes normas:

NBR - 8.160/7.229/13.969/9.648/9.649 e NB - 568/569/570.

- Para o desenvolvimento dos projetos deverão ser observadas, além das normas acima, as normas internas do DMAAE de Ouro Fino, constante neste caderno de projetos.

1.3.1) Adotar o sistema separador absoluto, descartando as contribuições de águas pluviais, que deverão ter seu respectivo projeto devidamente protocolado na prefeitura municipal.

1.3.2) Coeficientes de variação

Deverão ser adotados os seguintes valores:

* k.1 = coeficiente de variação diária = 1,25

* k.2 = coeficiente de variação horária = 1,50

* k.3 = coeficiente de mínima vazão horária = 0,50

* C = coeficiente de retorno = 0,80

* TI = taxa de infiltração = 0,50 l/s.km, ou outra, a critério do DMAAE,

quando houver evidências de que a infiltração ocorre em taxas diferentes.

*O consumo “*per capita*” sugerido é de 200 litros/dia, ou outro estabelecido pelo **DMAAE** quando houver evidências de consumo diferente do sugerido.

1.3.3) Profundidade de assentamento da rede coletora. A profundidade mínima de assentamento para as redes locadas no leito carroçável será de 1,50 metro e para as redes locadas na calçada a profundidade mínima será de 1,00 metro, garantindo sempre o esgotamento dos lotes pertinentes. Caso se torne necessária a



construção de redes com profundidades superiores a 3,50 metros, deverão ser construídas redes auxiliares. A profundidade da rede deve ser medida em relação à geratriz inferior dos tubos. Condomínios fechados poderão ter redes com profundidade mínima de até 1,00 metro.

1.3.4) Os coletores deverão ser locados no eixo central do leito carroçável, sendo que nas avenidas deverá haver dois coletores paralelos, situados no terço de cada um dos lados e/ou nas calçadas (a critério do **DMAAE**). Somente serão aceitas redes na calçada com prévia autorização do setor técnico do DMAAE por escrito.

1.3.5) Apresentação do dimensionamento hidráulico conforme planilhas padrão com todos os dados devidamente expressos, tais como: vazão do trecho, tensão trativa, velocidade, declividade, etc.

1.3.6) As redes coletoras, coletores-tronco, interceptores e emissários deverão ser dimensionados para população de final de plano (população de saturação) para o dia e hora de maior consumo.

1.3.7) O dimensionamento hidráulico deverá seguir as recomendações da NBR 9.648/1986 e a NBR 9.649/1986. e diretriz do DMAAE.

1.3.8) A vazão mínima de dimensionamento será igual a 1,50 litro/s (velocidade máxima de tensão trativa). Os coletores de esgoto devem ser dimensionados de modo a atender à seguinte condição: a declividade a ser adotada deverá proporcionar uma tensão trativa média de 1,00 Pascal, condição preconizada pela PNB-567/1985.

1.3.9) O diâmetro mínimo a ser adotado é 150mm em PVC OCRE para esgoto sanitário. Quanto aos diâmetros acima de 300mm, deverão ser especificados tubos de concreto armado para esgoto sanitário com anel de borracha.

1.3.10) A distância máxima entre poços-de-visita deverá ser de 75,00 metros, locados necessariamente nos cruzamentos de ruas, mudanças de direção ou nos tubos de quedas, e os mesmos serão os de padrão **DMAAE**. A adoção de outros tipos de PV dependerá de aprovação do **DMAAE**. As paredes serão executadas em anéis de concreto com cone para instalação de tampão de ferro fundido.

1.3.11) A adoção de outras singularidades (TL, TIL ou CP) ficará a critério do **DMAAE**, devendo ser solicitado com antecedência ao setor técnico por escrito.



1.3.12) Deverão ser previstos tubos de queda quando o desnível entre coletores que chegam a um PV for maior ou igual a 0,50 metro ou quando a velocidade crítica for atingida.

1.3.13) As derivações, para constituir os coletores prediais, deverão ser executadas com "T". Todos os remanejamentos deverão ser executados em PVC reforçado série R, não sendo aceitas ligações em manilhas e/ou tubos PVC predial.

1.3.14) A tensão trativa média terá valor mínimo de 1,00 Paschal para a rede coletora e deverá ser verificada em todos os trechos, sendo que a vazão máxima admitida é para meia seção do tubo.

1.3.15) A população inicial, para efeito de cálculos, poderá ser considerada utilizando-se uma taxa de ocupação inicial de 20% dos lotes (ou número de lotes já ocupados na data de projeto, quando este for maior que 20%), sendo a rede coletora projetada para atender a população de saturação da área.

1.3.16) O projeto dos interceptores deverá seguir a NBR 12.207/1992 e não poderá passar por áreas verdes e/ou de terceiros, exceto com as devidas observações apontadas nesta diretriz.

1.3.17) Na eventualidade da necessidade de execução de estação elevatória de esgoto, o projeto da mesma deverá atender à NBR 12.208/1992, além das exigências específicas do **DMAAE**, sendo obrigatória a especificação dos materiais e equipamentos a serem utilizados.

Projeto e implantação de estação elevatória de esgoto bruto

A aprovação técnica da elevatória, além das prescrições contidas neste manual, deverá atender as seguintes exigências:

As válvulas utilizadas deverão ser específicas para passagem de efluentes agressivos. Portanto, tipo gaveta com cunha de alumínio e junta elástica nitrílica ou válvula-gaveta de ferro fundido nodular com cunha emborrachada (NBR 14.968).

As estações elevatórias deverão conter em ordem: gradeamento grosso, gradeamento fino, cesto de coleta, extravasor com comporta e caixa de areia com dois canais e grupo gerador para emergência.



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaeof.com.br



- A estação elevatória deverá conter medidor de vazão tipo calha Parshall e medidor de vazão automatizado.
- Atendimento às normas ABNT referentes a sistemas de bombeamento de esgotos sanitários (NBR 12.208).
- As dimensões do terreno escolhido devem satisfazer as necessidades de início e fim de plano.
- O abrigo da estação elevatória deverá ter espaço físico suficiente para montagens e manutenção.
- Caso o sistema motor-bomba ultrapasse 200 kg, deverá ser previsto um trilho de perfil com talha, fixo em uma viga de concreto, dimensionada para as cargas que irá movimentar.
- Se houver rampa de acesso ao poço das bombas, que este tenha no máximo 25º de inclinação e largura mínima de 1,20 metros.
- Janelas com grade serão exigidas tanto para prover iluminação quanto para ventilação, lembrando que, para a última, se necessário, também deverá ser instalado sistema de exaustão.
- Portas duplas para movimentação de material com travas e chaves, e pé-direito com, no mínimo, 2,80 metros a partir da entrada da estrutura.
- A submergência "S" (que é a diferença entre o nível mínimo do poço e a GS do tubo) da bomba no poço de sucção deverá ser $S > 2,5 DN$, sendo $S \geq 0,50m$ (NBR 590).
- A estação elevatória deverá conter sistema de drenagem externo (coletar águas pluviais) e interno (coletar águas de lavagem), sendo esta segunda direcionada ao poço de sucção.
- A elevatória não deve ser construída em área de inundação. A comprovação deste item deverá ocorrer pela apresentação do estudo hidrológico dos últimos 50 anos e a planta de localização deverá conter a cota de inundação.
- Deve ser previsto acesso de caminhões e máquinas à área da estação elevatória.
- Deve ser previsto instalação de água potável.
- Deverá ser executada calçada em concreto com espessura de 5 cm e de, no mínimo, 1 metro de largura em torno de toda a instalação civil da elevatória.



- Deve ser previsto local para armazenamento de cal e disposição de resíduos gerados.
- Apresentação de memorial de cálculo completo contendo: estudo de transientes hidráulicos, definição de equipamentos de proteção, curva do sistema, dimensionamento dos barriletes de sucção e de recalque, etc. Os memoriais de cálculo devem ser acompanhados de perfil reduzido da linha de recalque, com todas as informações necessárias à análise.
- Deverão ser entregues todos os documentos, ART e plantas necessárias ao completo entendimento do projeto e seus detalhes, como por exemplo: plantas, cortes e detalhes, grades, galerias e canais, poços, drenagem, tubulações da área externa, instalações hidráulico-sanitárias, malha de coordenadas, indicação do norte, caixa de areia, dispositivos antigolpe, extravasores, abrigo de válvulas, bypass, lista de materiais, declividades, blocos de ancoragem etc.
- O extravasor (bypass) de segurança deve, sempre que possível, ser construído após o gradeamento grosso ou fino e antes da caixa de areia.
- Dependendo da dimensão do empreendimento, da bacia hidrográfica, das condições topo e geográficas, do tipo de efluente e de análises econômico-financeiras de longo prazo, poderá ser avaliada a implantação de sistema de tratamento de esgoto.

1.4 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.4.1) Anteriormente ao projeto, o empreendedor deverá solicitar Certidão de Viabilidade Técnica para implantação de loteamento junto ao setor técnico do DMAAE.

1.4.2) Para aprovação dos projetos, o requerente deverá protocolar no mínimo cinco vias dos projetos em papel, das quais três vias ficam retidas no DMAAE e duas retornam ao requerente após aprovação pelo setor competente; uma via em CD-ROM, com amarração em coordenadas UTM, e memoriais descritivos em Word e planilhas de cálculo em Excel, para efeito de análise, aprovação e arquivamento, além de cópia da certidão expedida pelo DMAAE com a ART do engenheiro responsável; sendo os projetos separados por item como segue:



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaaeof.com.br



- Sistema de Abastecimento de Água
- Sistema de Coleta de Esgoto Sanitário
- Reservatório de Água Potável
- Adutora de Interligação
- Poço Tubular Profundo
- Estação Elevatória de Esgoto Bruto
- Áreas do DMAAE
- Estação de Tratamento de Água e/ou Esgoto
- Cadastro das Ligações de Água e Esgoto
- Emissário Final

1.4.3) No caso de existirem pontos de travessias de córregos, rodovias, ferrovias, Companhia de Energia Elétrica etc., deverão ser anexados projetos (específicos) com memoriais (descritivos e de cálculos) devidamente aprovados pelos órgãos competentes.

1.4.4) As plantas deverão ser plotadas em tamanhos padronizados da ABNT e deverão ser entregues arquivos eletrônicos em CD-ROM, com os projetos elaborados nos programas AutoCAD, em arquivo DWG, com os memoriais em Word e planilhas de cálculo em Excel.

1.4.5) Apresentar projetos separados, de dimensionamento e execução, para a rede de água, rede de esgoto sanitário, projeto do reservatório, estação elevatória de esgoto bruto, estação de tratamento de esgoto sanitário, interligação ao sistema público e adutoras, em escala 1:1.000. A planta de dimensionamento deverá conter as curvas de nível de metro em metro, cotas de cruzamentos e pontos singulares. Nas plantas de execução deverão constar:

1.4.5.1) Rede de água:

- a) diâmetro do trecho
- b) extensão do trecho
- c) número do trecho
- d) peças de interligação
- e) registros de manobra e descarga
- f) material da tubulação
- g) pressão do nó



- h) vazão do trecho
- i) reservatório completo

1.4.5.2) Rede de esgoto

- a) sentido de escoamento
- b) diâmetro do trecho
- c) extensão do trecho
- d) declividade do trecho (tensão trativa)
- e) profundidade do coletor à montante e jusante do trecho
- f) número do trecho
- g) cota superior, inferior e profundidade dos PV
- h) cotas dos tubos de queda e degraus (quando existirem)
- i) material da tubulação

1.4.6) Os procedimentos utilizados no dimensionamento das unidades deverão ser apresentados, de maneira clara, no memorial descritivo ou de cálculo do projeto; a planilha de cálculo deverá demonstrar os cálculos de todos os trechos.

1.4.7) Deverá ser apresentada a relação de materiais e equipamentos, bem como a quantificação dos serviços com respectivos custos.

1.4.8) A topografia deverá ser referida a um RN (nível de referência), que será alguma unidade do sistema existente (de água ou esgoto) para sistemas a serem interligados. Os projetos deverão ser elaborados em coordenadas UTM. Caso o empreendimento não possuir cota próxima à gleba, deverá solicitar RN oficial ao DMAAE.

1.4.9) Especificar sistemas de escoramento (quando houver necessidade dos mesmos).

1.4.10) Nos casos de necessidade de tratamento dos esgotos, o sistema a ser adotado deverá ser discutido no **DMAAE**, projetado pelo empreendedor, com recolhimento de ART separadamente dos demais projetos e aprovado pela **SUPRAM**.

1.4.11) Prever soluções para esgotamento das casas onde o desnível seja desfavorável em relação à rede de esgoto projetada.



1.4.12) A validade de aprovação dos projetos será de 18 meses após a assinatura no carimbo de aprovação do setor competente do DMAAE; após essa data o projeto deverá ser novamente analisado pelo setor técnico do DMAAE.

1.4.13) Para início de obras, o empreendedor deverá solicitar por escrito a fiscalização do setor competente do DMAAE, que fará inspeções nos materiais e acompanhará a execução dos serviços; não será aceito início de obras sem a devida solicitação de inspeção de materiais devidamente protocolada no DMAAE.

1.4.14) Após o término das obras, deverá ser entregue no **DMAAE** o projeto "**As Built**" para efeito de cadastro e arquivamento. A aceitação final das obras ficará dependente não apenas da fiscalização, mas também da entrega dos projetos "**As Built**", que servirá de base para contrato de doação do sistema ao DMAAE. Sem o fornecimento desse projeto, o DMAAE não considerará a obra como executada. O "**As Built**" deverá ser entregue em duas vias plotadas e arquivo digital para inserção no cadastro técnico do DMAAE. O não atendimento a este item implicará em não aceitação do sistema pelo DMAAE.

1.4.15) Os materiais para execução das redes de coleta de esgoto sanitário deverão ser os seguintes:

1.4.15.1) Para tubulação das redes deverão ser utilizados tubos PVC Ocre; não serão aceitos tubos cerâmicos com junta rígida como, por exemplo, assentados com argamassa de cimento e areia e/ou anel de borracha.

1.4.15.2) Os poços-de-visita deverão ser executados em anéis de concreto com base em concreto ou com utilização de tubo de inspeção e limpeza TIL; não serão aceitos poços-de-visita em alvenaria.

1.4.15.3) As ligações deverão obrigatoriamente ser executadas com tubo PVC reforçado DN 100mm, com utilização de selim em PVC.

1.4.16) A interligação do empreendimento ao sistema público será executada pelo DMAAE através de ofício de solicitação da empreendedora. Nesse sentido, será exigido o projeto do "**As Built**", mesmo que seja para teste das redes. A interligação será cobrada pelo DMAAE, de acordo com orçamento prévio encaminhado para o requerente.



1.4.17) O DMAAE se reserva o direito de solicitar especificações especiais em caso de necessidade para cada loteamento; caso não tenha especificação de algum item nesta diretriz, o empreendedor deverá entrar em contato com o setor técnico do DMAAE para se informar das medidas cabíveis, não sendo permitido tomar decisões sem a prévia aprovação do setor técnico do DMAAE.

1.5 - NORMAS DA ABNT

- NBR 7.229/1993** “PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS”
- NBR 12.218/1994** “PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO”
- NBR 12.217/1994** “PROJETO DE RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO”
- NBR 12.212/1992** “PROJETO DE POÇO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA”
- NBR 12.244/1992** “CONSTRUÇÃO DE POÇO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA”
- NBR 9.648/1986** “ESTUDO DE CONCEPÇÃO DE SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO”
- NBR 9.649/1986** “PROJETO DE REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO”
- NBR 12.207/1992** “PROJETO DE INTERCEPTORES DE ESGOTO SANITÁRIO”
- NBR 12.208/1992** “PROJETO DE ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO SANITÁRIO”



1.6- DADOS BÁSICOS PARA DE DRENAGEM PLUVIAL

- Projeto do sistema de drenagem pluvial

Rede de drenagem pluvial.

NBR-9793 Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para Águas Pluviais: Especificação

NBR-9794 Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais: Especificação

NBR-15645 Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto NBR-8890 Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios

REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS. A rede de drenagem de águas pluviais é dimensionada para o escoamento de águas pluviais com a finalidade de se eliminar as inundações na área urbana, evitando-se as interferências entre as enxurradas e o tráfego de pedestres e veículos, e danos às propriedades. Os tubos em concreto armado utilizados na obra deverão ser da classe PA-2 PB (NBR8890/2007) nos diâmetros de 400, 600, 800, 1000 e 1200 mm. O diâmetro mínimo a ser utilizado na rede de drenagem deve ser DN 400mm. O recobrimento mínimo da rede de drenagem deve ser de 0,90m. A declividade da rede de drenagem deve ser entre 1 e 20%. Trechos da rede e estruturas localizadas a montante e a jusante das estruturas existentes deverão passar por adequação, caso necessário, após verificação in loco das estruturas existentes. Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante. Antes da execução de qualquer junta, deverá ser verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

ÓRGÃOS COMPLEMENTARES À REDE DE DRENAGEM.

1.6.1 Poço de visita e caixa de passagem. Os poços de visita e caixas de passagem são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de drenagem que permitem mudanças de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e inspeção e limpeza das canalizações. Os poços de visita e caixas de passagem serão com fundo em concreto FCK=10MPA, parede em alvenaria de 25 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior e tampa removível em concreto armado, com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação.

1.6.2 Boca de lobo. A boca de lobo é um dispositivo que tem como finalidade captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas. As caixas coletoras (boca de lobo) serão com fundo em concreto, paredes em alvenaria com tijolos maciços rebocados



em seu interior e grelha em concreto armado. As bocas de lobo deverão ser executadas com dimensões, conforme projeto, que se possa ter acesso à tubulação para ser realizada a limpeza quando necessária. Todas as mudanças de direção que deverão ser executadas junto às bocas de lobo e a ligação entre duto e boca de lobo deverá ser de tal forma que a ponta do duto encaixe dentro da caixa de alvenaria da boca de lobo. As paredes da boca de lobo jamais deverão ser apoiadas sobre a canalização, mas sim no fundo firme da vala.

1.6.3 Dissipador de energia – tipo bacia de enroncamento. Dissipadores de energia foram previstos para os pontos de deságue sobre terreno natural, de forma a minimizar o efeito erosivo do fluxo d'água concentrado. O preenchimento dos dissipadores deverá ser feita com pedras de mão e matacões (cerca de 250mm), conforme projeto. Quando necessário, o dissipador tipo enroncamento deverá ser executado sobre afloramento de rocha com aproveitamento do terreno e colocação do material de preenchimento sobre afloramento, com paredes laterais para confinamento das águas até caixa de contenção.

1.6.4 Dreno e trincheira de infiltração. O dreno tem como finalidade o rebaixamento de lençol freático. A trincheira de infiltração é uma vala rasa escavada e enchida com pedra britada com objetivo de drenar o escoamento superficial. Deve-se construir uma berma à jusante da trincheira de infiltração com objetivo de se formar uma pequena lagoa sobre a trincheira para assim, aumentar a infiltração. A manta geotextil a ser utilizada deverá ser do tipo BIDIM. O geotextil evita a colmatação do sistema drenante, distribui pressões e capta e conduz o excesso de água do solo. O preenchimento da vala será no sentido de montante para jusante, com os materiais especificados no projeto, obedecendo as seguintes etapas: Colocação de manta sintética fixada nas paredes da vala e na superfície anexa ao dreno com grampos de ferro de 5mm, dobrados em “U”. Execução da camada de 10 cm de material drenante compactado, no fundo da vala. O material deverá apresentar granulometria uniforme aprovada pelos ensaios de Permeabilidade. O fundo da vala deve ser devidamente regularizado, acompanhando os níveis da topografia, garantindo uma inclinação de 3 %. Instalação dos tubos DN 150 de PVC corrugado perfurado no dreno. O mesmo será totalmente envolvido com brita 3, deixando toda a vala devidamente preenchida e adensada para que não ocorra nenhuma deformação futura. Complementação da vala com material drenante, compactado em duas camadas de igual espessura. Dobragem e costura da manta com sobreposição transversal de cerca de 20cm, complementando o envelopamento. A sobreposição da manta nas emendas longitudinais deverá ter pelo menos 20cm com uso de costura, ou 50cm sem costura. Execução do selo de argila, conforme projeto do dreno. Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos drenos de modo a não provocar a sua colmatação, cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os dispositivos de drenagem superficial. Durante a execução dos drenos, até que tenha sido completado o reaterro da vala, os tubos deverão ser tamponados para evitar o seu entupimento



2 - CONDOMÍNIOS FECHADOS

Para atendimento a estas diretrizes, são considerados loteamentos/condomínios fechados aqueles cuja entrada para acesso pessoal é limitada a um grupo específico de pessoas mediante autorização e que possui seu perímetro delimitado por cerca e/ou muros, independentemente de classificação jurídica ou outra que for apresentada. Além da legislação municipal pertinente, seja específica ou não, o loteamento/condomínio fechado seguirá obrigatoriamente as determinações desta diretriz.

2.1) Nos loteamentos/condomínios fechados, a entrada de abastecimento de água potável será realizada com instalação de hidrômetro único na ligação da rede pública e anterior ao reservatório.

2.2) Os projetos seguirão as mesmas diretrizes para loteamentos abertos, somados à especificação para loteamentos/condomínios fechados.

2.2.1) O projeto preverá abrigo para hidrômetro dimensionado conforme determinado pela equipe técnica e comercial da Autarquia, e o abrigo deve ser projetado com livre acesso para leitura e manutenção do medidor (hidrômetro) e instalações hidráulicas próximas.

2.2.1.1) A instalação do hidrômetro é prioritária para que ocorra a execução da ligação de água que conecte o loteamento/condomínio fechado, o qual será instalado no momento da execução da ligação de água que interligue o loteamento/condomínio fechado. É proibida a interligação à rede pública sem a instalação de hidrômetro, ainda que provisoriamente.

2.2.2) O projeto conterá, obrigatoriamente, ligações individualizadas para cada unidade autônoma prevista no projeto, exceto àquelas destinadas para áreas de uso comum, conforme os padrões de ligações estabelecidos pelo DMAAE e na legislação municipal.



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaeof.com.br



2.2.3) A instalação dos hidrômetros nos padrões de entrada individualizados será realizada pelo DMAAE, após pagamento de preço público correspondente pelo empreendimento.

2.3) Os loteamentos/condomínios fechados possuirão reservatório(s) elevado(s), dimensionado(s) para atendimento das unidades autônomas e cuja pressão mínima seja de 15 m.c.a. nos pontos de consumo.

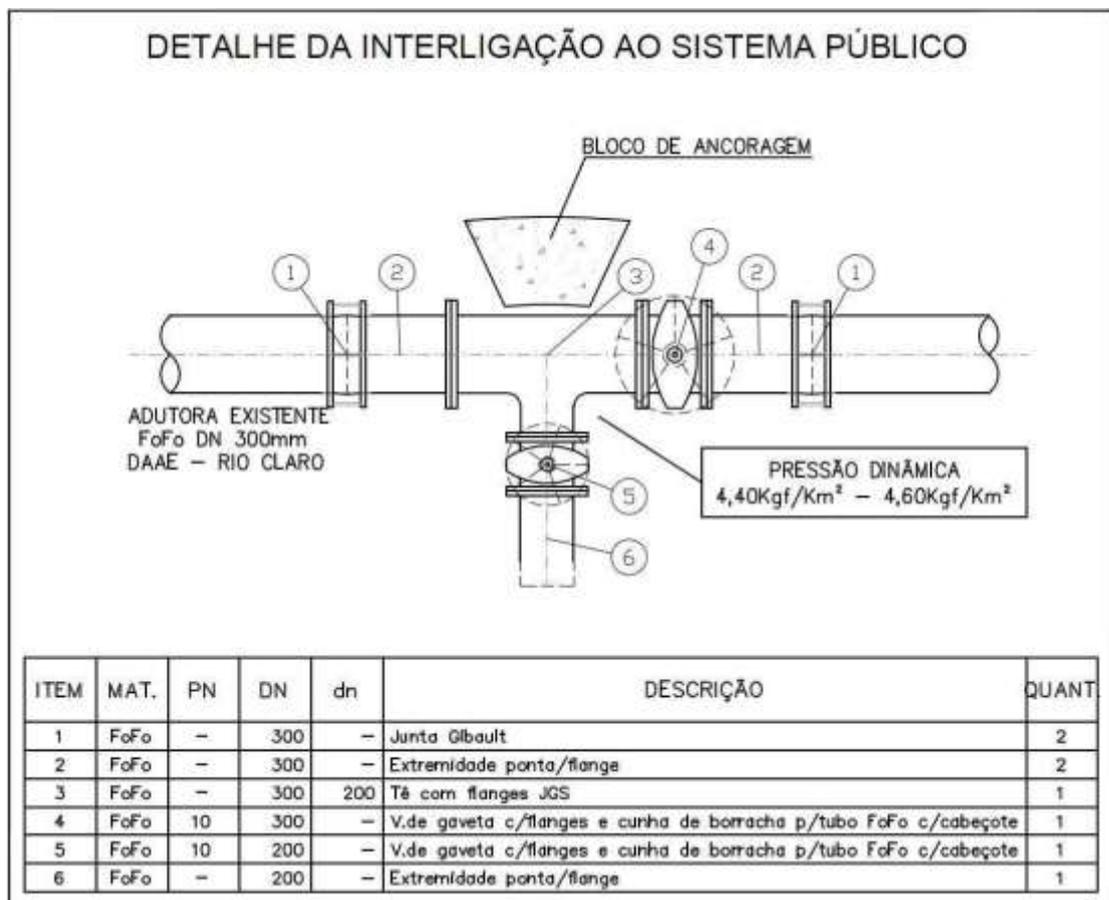
2.3.1) A responsabilidade sobre a manutenção das redes internas e reservatório(s) dos loteamentos/condomínios fechados, o que inclui a limpeza periódica dos reservatórios que prevê a legislação, é dos proprietários dos imóveis que compõem o loteamento/condomínio fechado, ou do loteador solidariamente nos casos onde lhe couber a responsabilidade.

2.3.2) O DMAAE não promoverá aceite, sob nenhuma hipótese ou título, de instalações hidráulicas além da ligação de água (interligação) com a rede pública de abastecimento, em nenhum tempo.

Locação das Redes



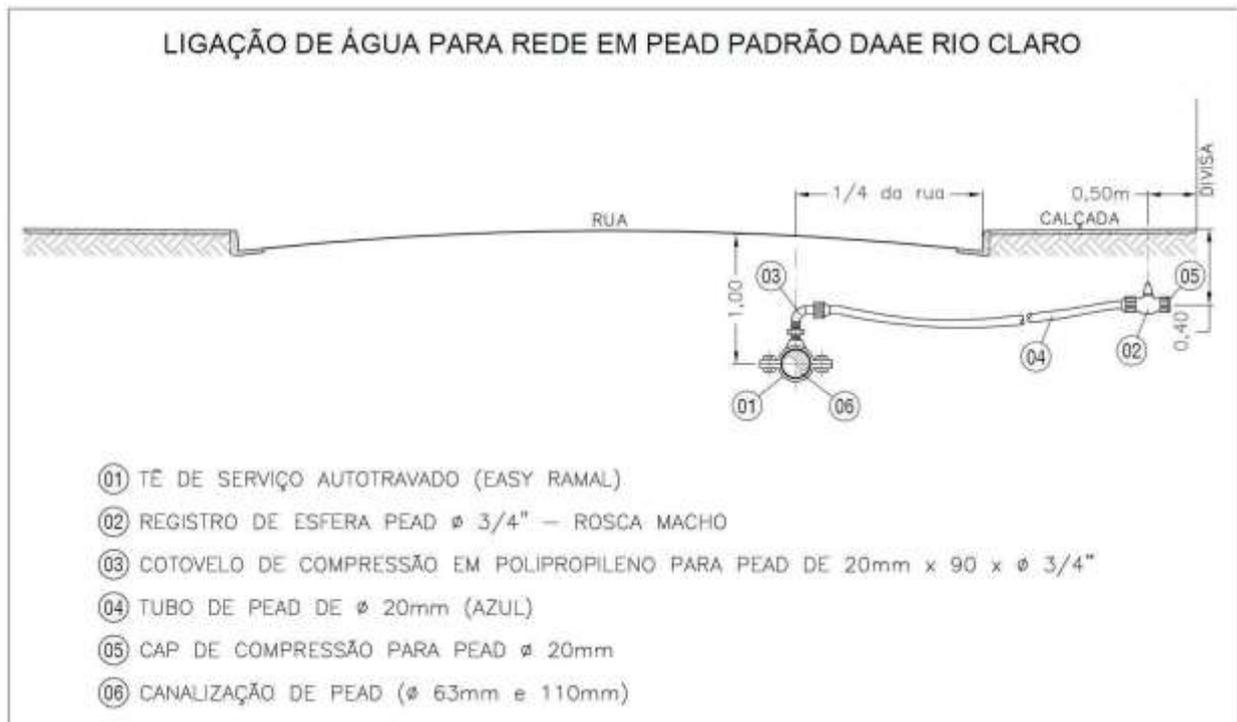
Detalhe da interligação ao sistema público



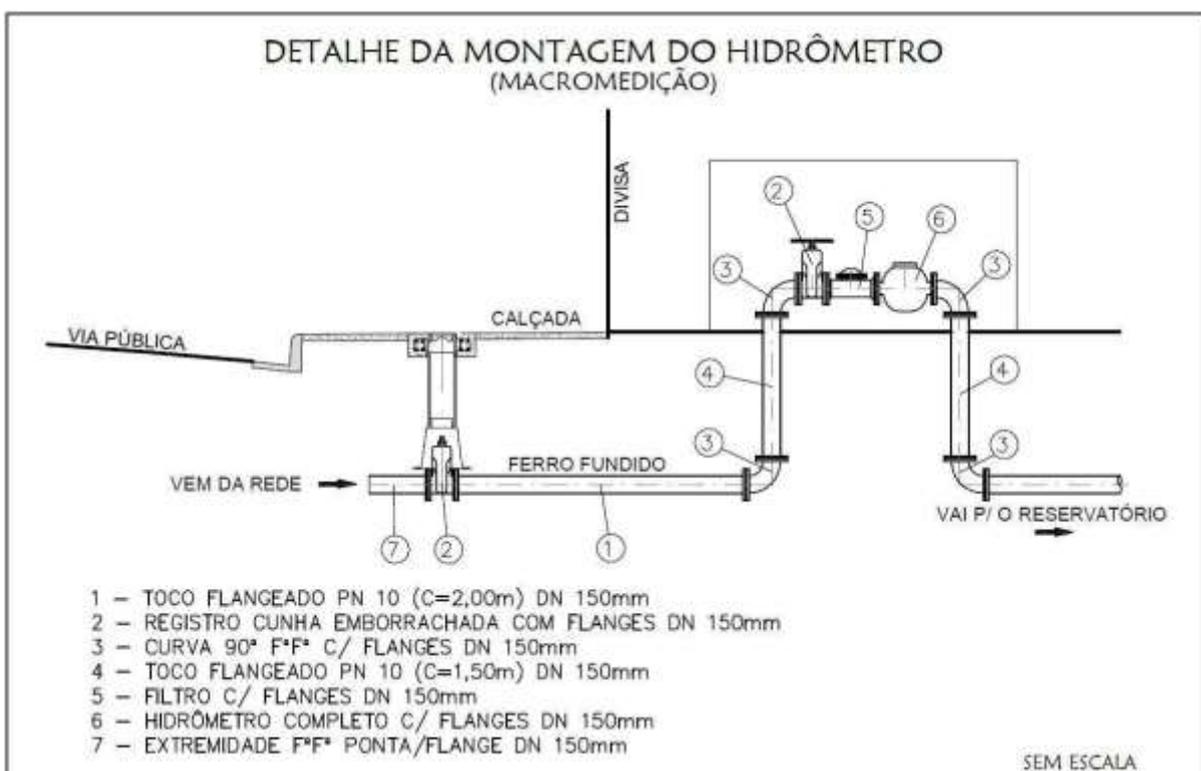
Detalhe de Hidrantes



Ligação de Água



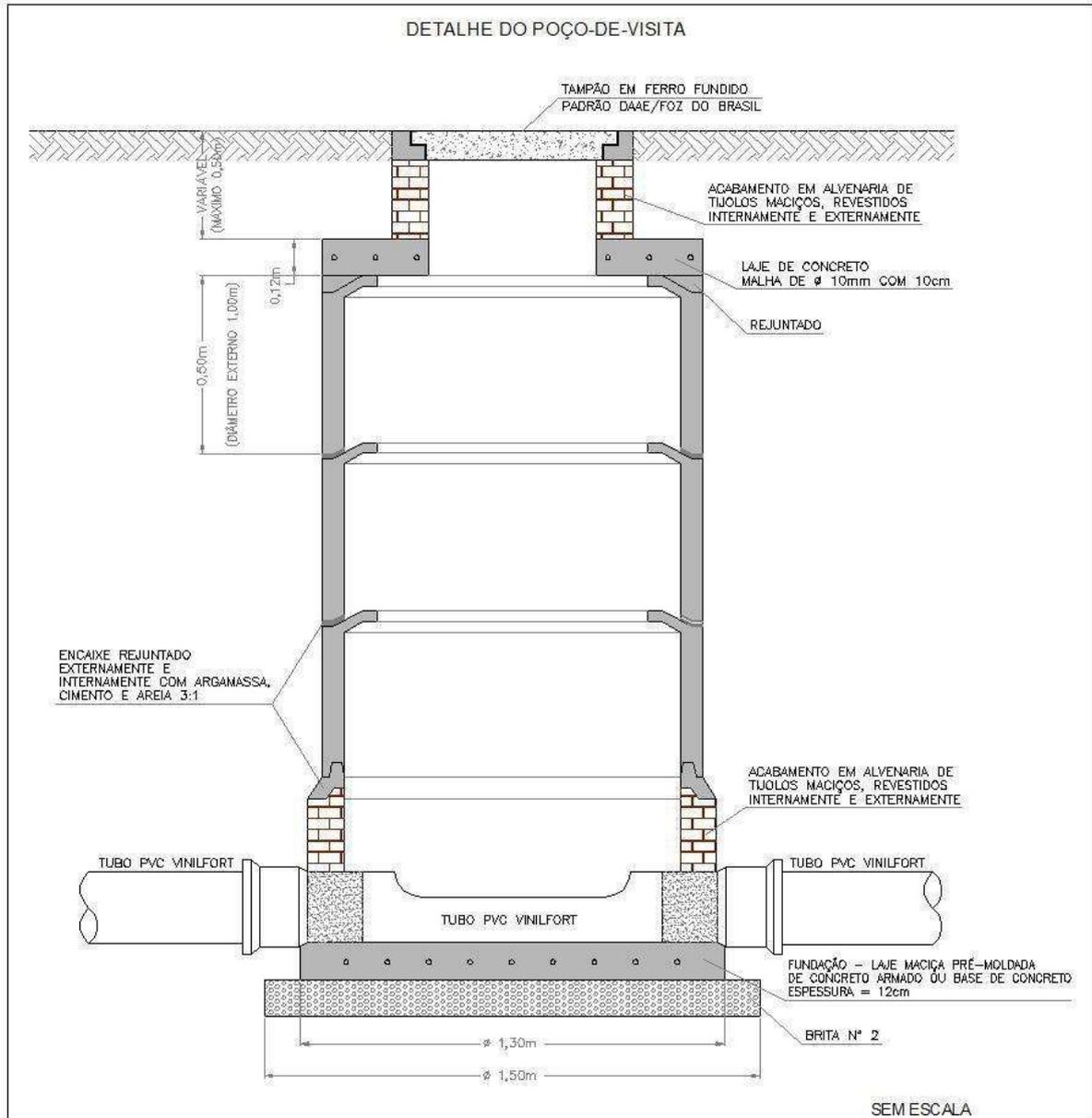
Montagem de Hidrômetro



Ligação de Esgoto

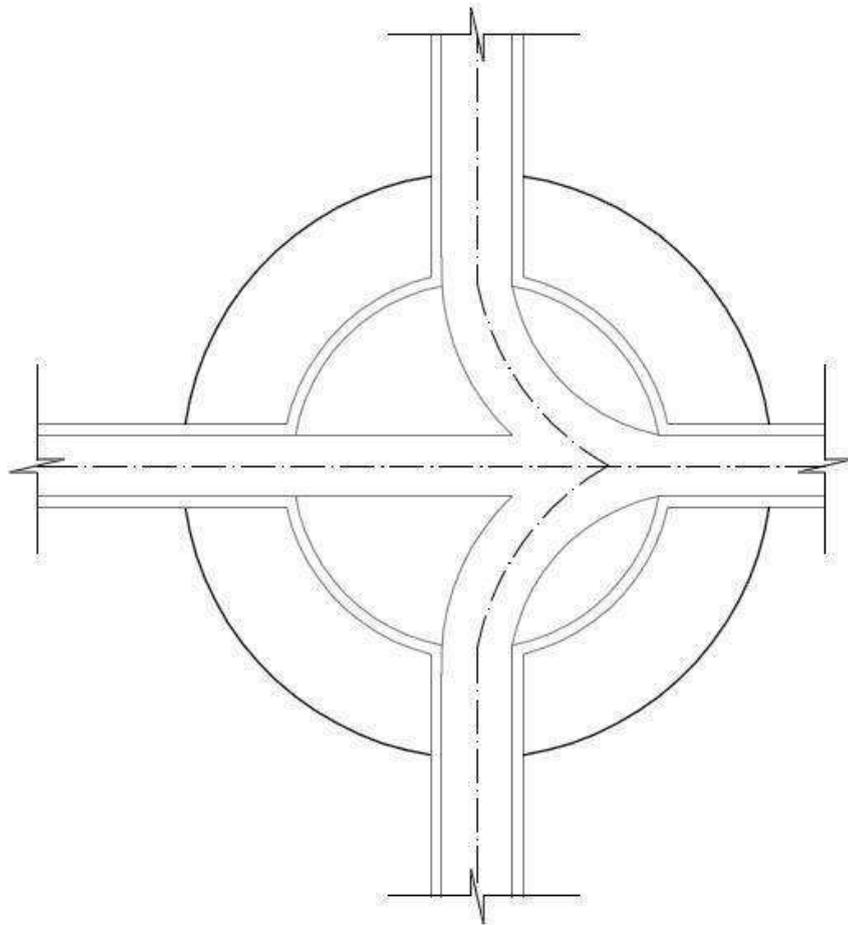


Detalhe do Poço-de-Visita (Corte)



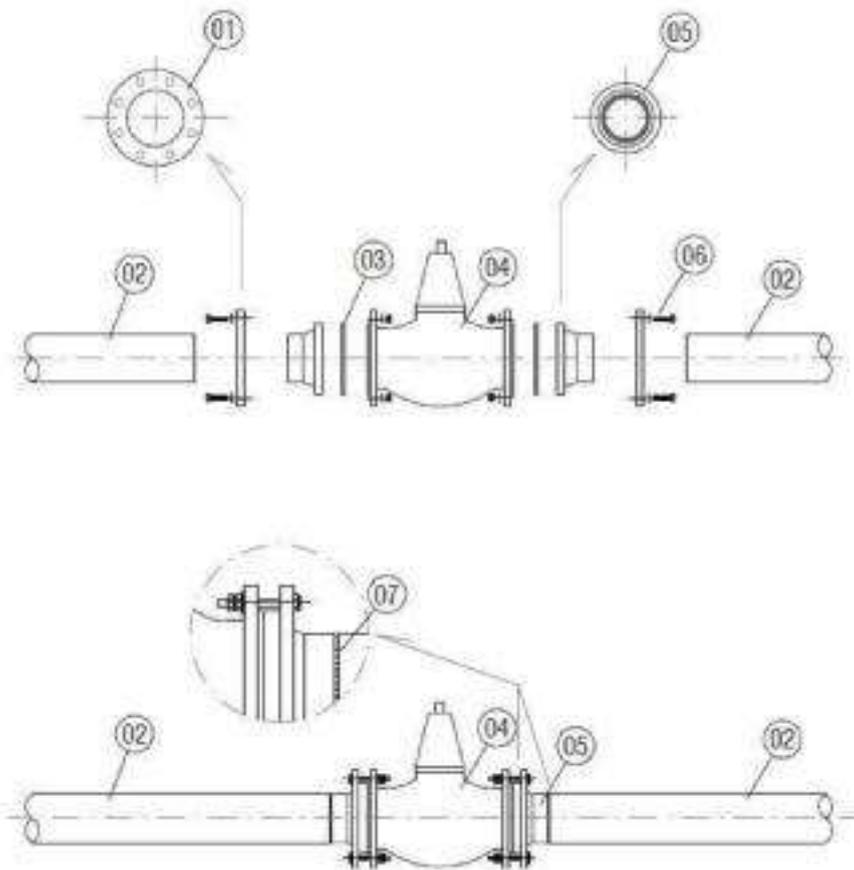
Detalhe do Poço-de-Visita (Planta)

LIGAÇÕES NO FUNDO DO POÇO-DE-VISITA



Registro em PEAD

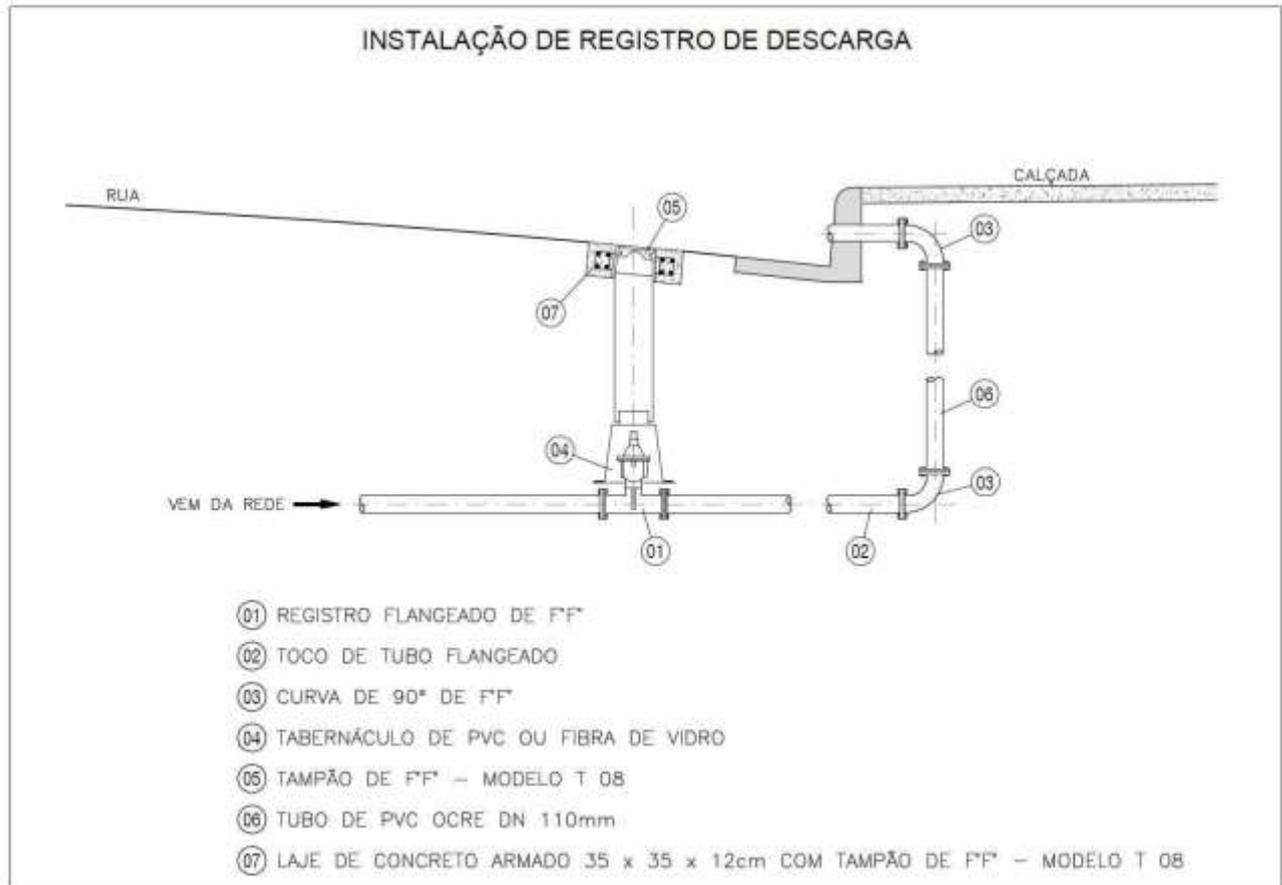
INSTALAÇÃO DE REGISTRO EM REDES DE PEAD



- ① FLANGE EM AÇO PN 10
- ② TUBO EM PEAD
- ③ ANEL DE VEDAÇÃO
- ④ REGISTRO EM FF
- ⑤ COLARINHO EM PEAD
- ⑥ PARAFUSOS E PORCAS GALVANIZADAS
- ⑦ SOLDA POR TERMOFUSÃO OU CONEXÃO POR ELETROFUSÃO

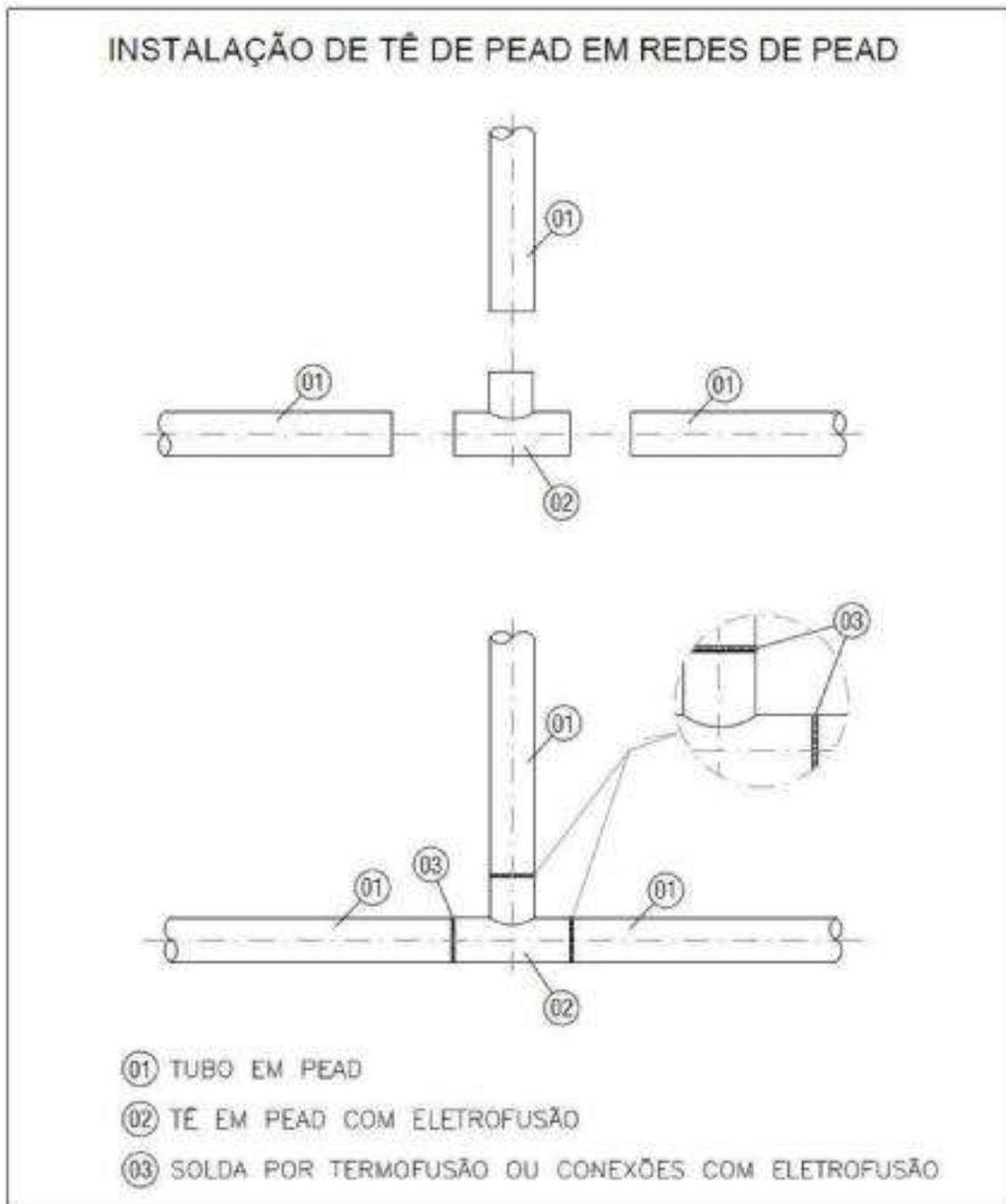
DIRETRIZES PARA PROJETOS HIDRAULICOS DAAE - GESTÃO 2017-2020 Número: PA-00-00-PO-001-00

Registro de Descarga



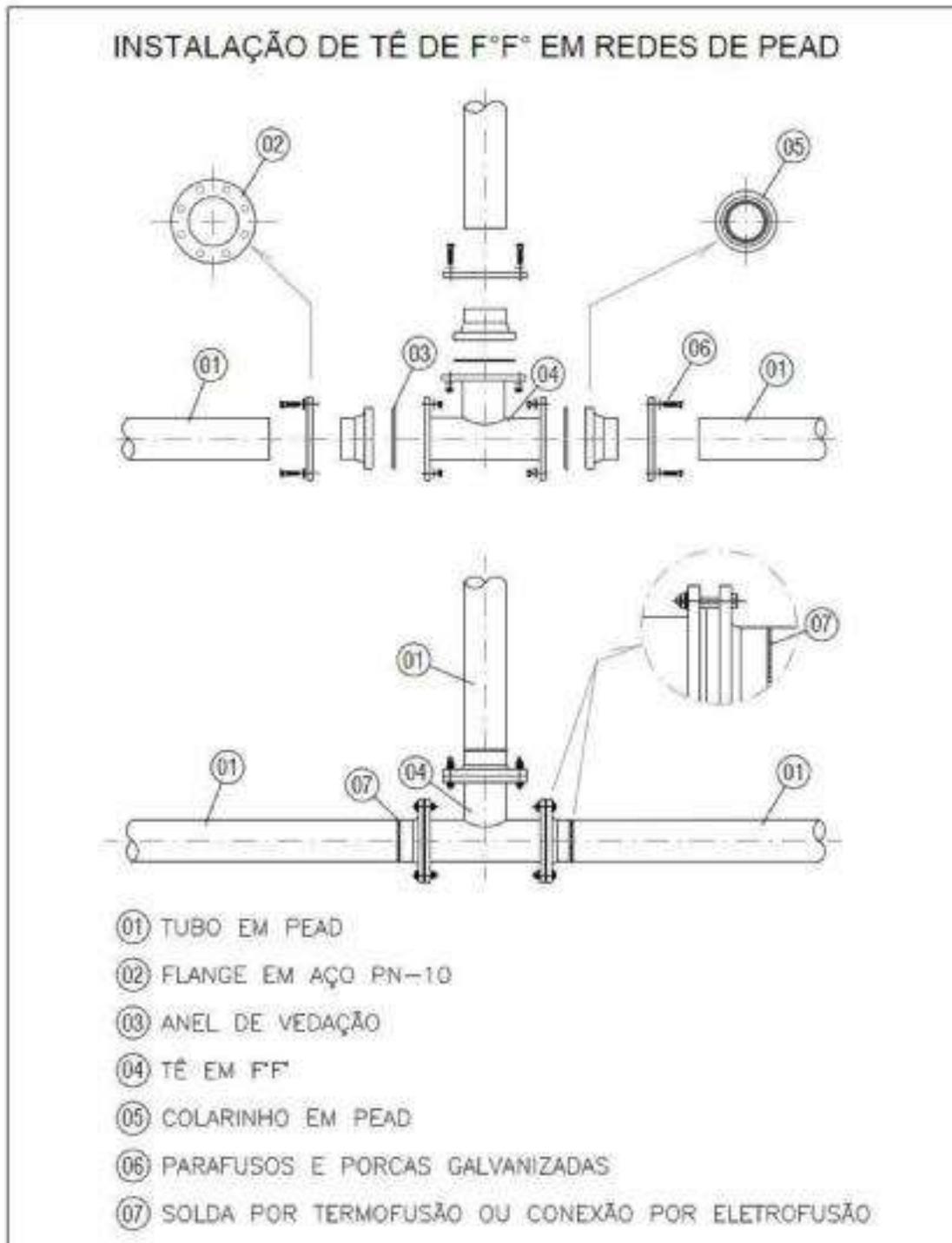
DIRETRIZES PARA PROJETOS HIDRAULICOS DAAE - GESTÃO 2017-2020 Número: PA-00-00-PO-001-00

Tê em PEAD



DIRETRIZES PARA PROJETOS HIDRAULICOS DAAE - GESTÃO 2017-2020 Número: PA-00-00-PO-001-00

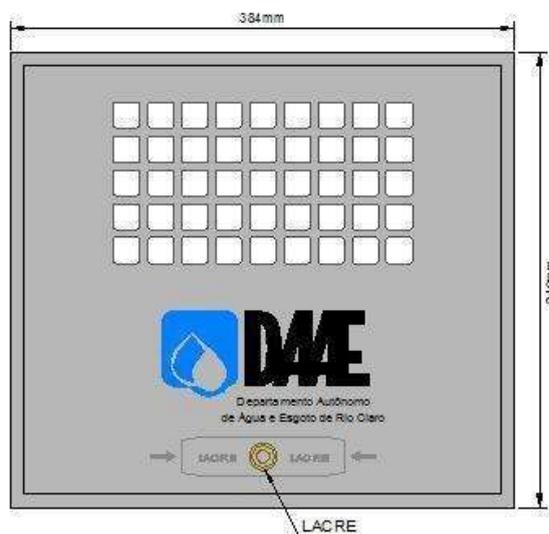
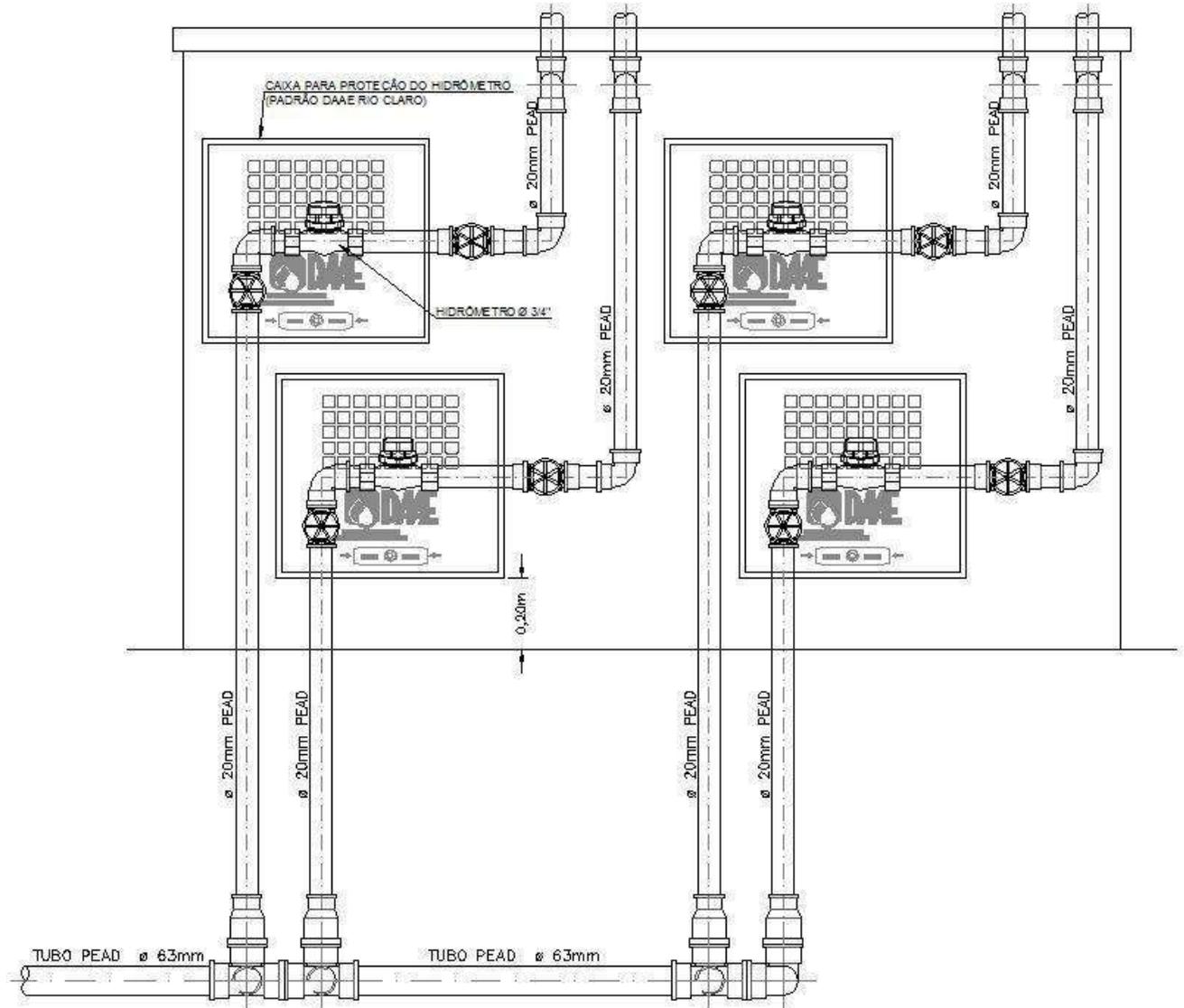
Tê em Ferro Fundido





DIRETRIZES PARA PROJETOS HIDRAULICOS DAAE - GESTÃO 2017-2020 Número: PA-00-00-PO-001-00

Caixas Individuais para Hidrômetro



IMPORTANTE

A MONTAGEM DOS HIDRÔMETROS SERÁ EXECUTADA PELO DAAE APÓS PEDIDO DE HISTÓRIA.

A CAIXA PADRÃO DEVE SER ADQUIRIDA JUNTO AO DEPARTAMENTO COMERCIAL DO DAAE.

CASO O PADRÃO NÃO ESTIVER INSTALADO CORRETAMENTE, A LIGAÇÃO DE ÁGUA NÃO SERÁ CONCLUÍDA PELO DAAE!



DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

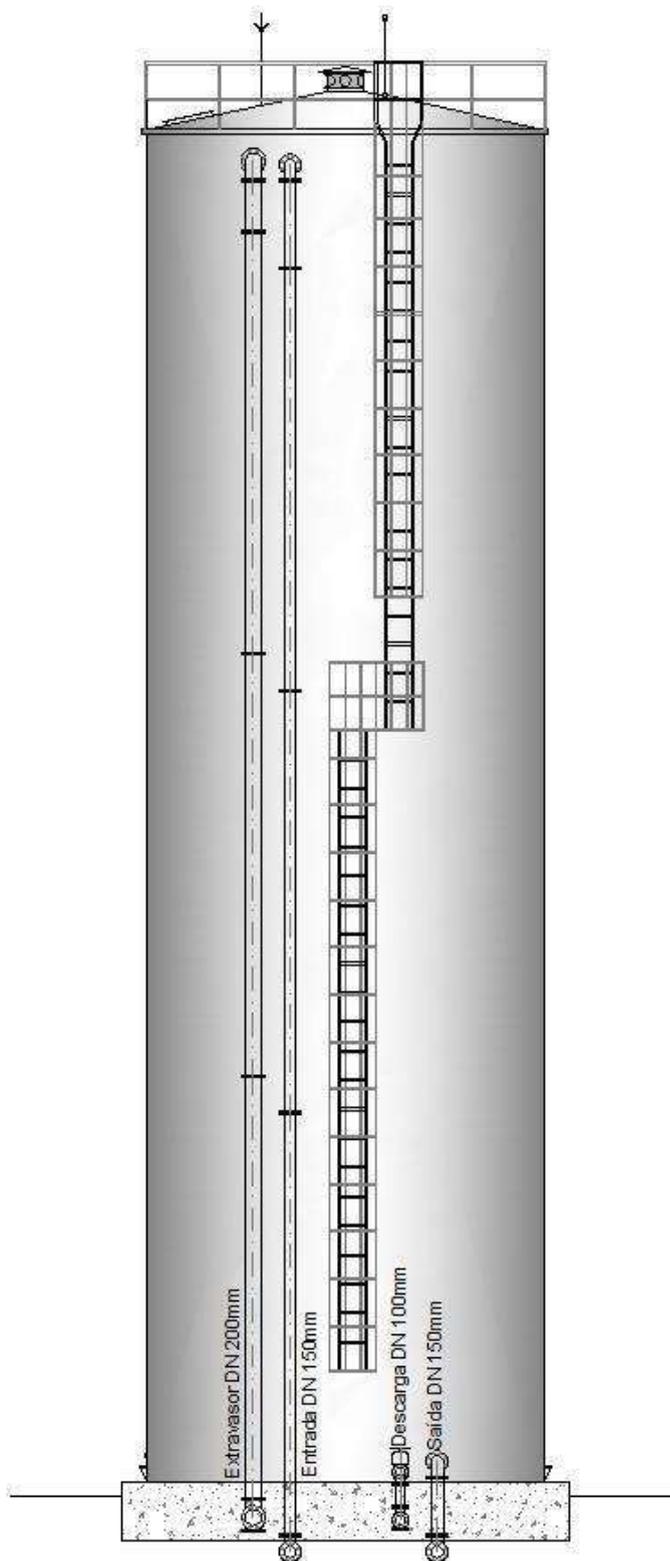
CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaeof.com.br



DIRETRIZES PARA PROJETOS HIDRAULICOS DAAE - GESTÃO 2017-2020 Número: PA-00-00-PO-001-00

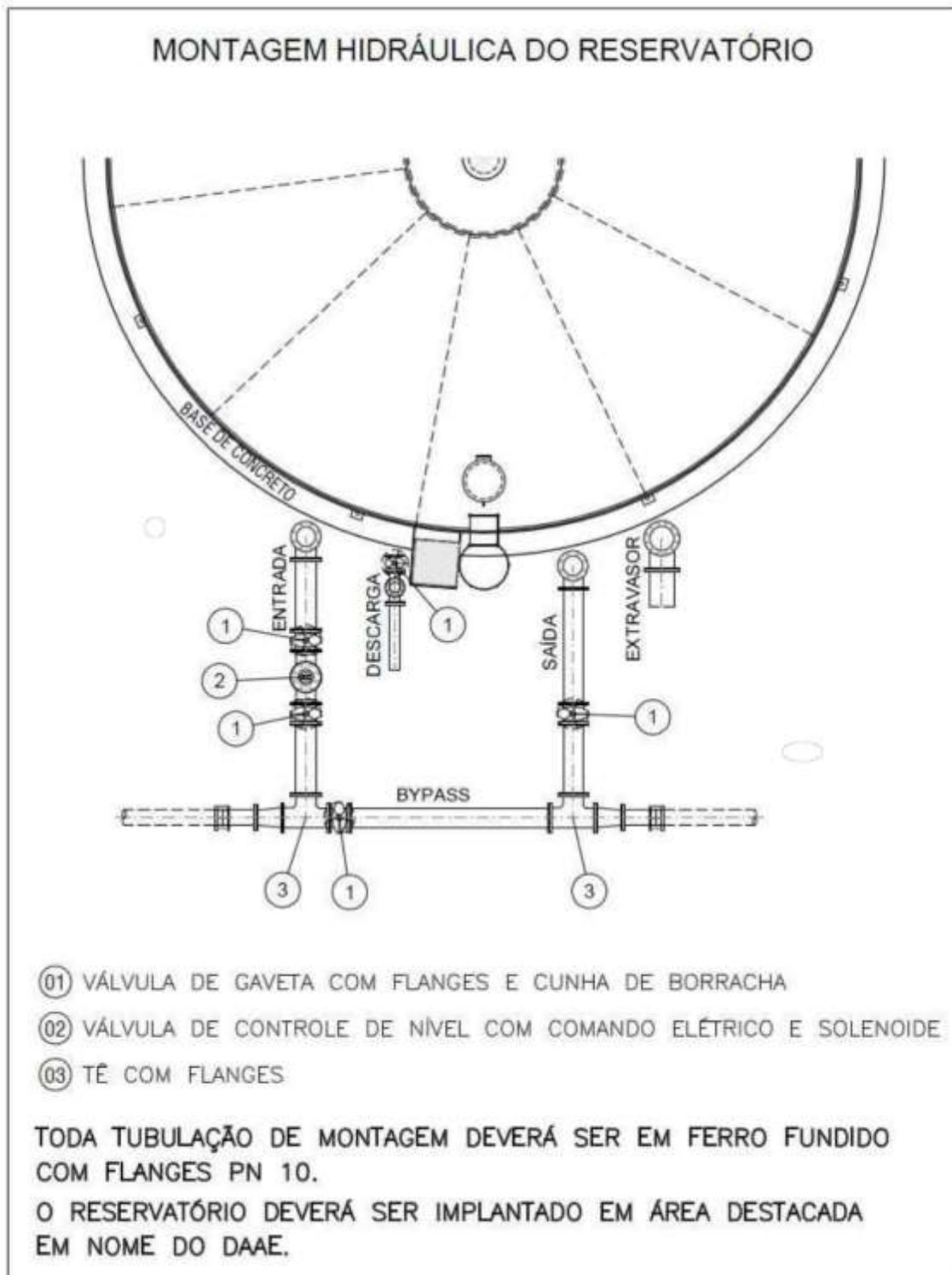
Montagem Hidráulica do Reservatório



Vista Frontal das Tubulações em Ferro Fundido

DIRETRIZES PARA PROJETOS HIDRAULICOS DAAE - GESTÃO 2017-2020 Número: PA-00-00-PO-001-00

Montagem Hidráulica do Reservatório



Anexo I – Projeto de Diretrizes – Gestão 2017/ 2020





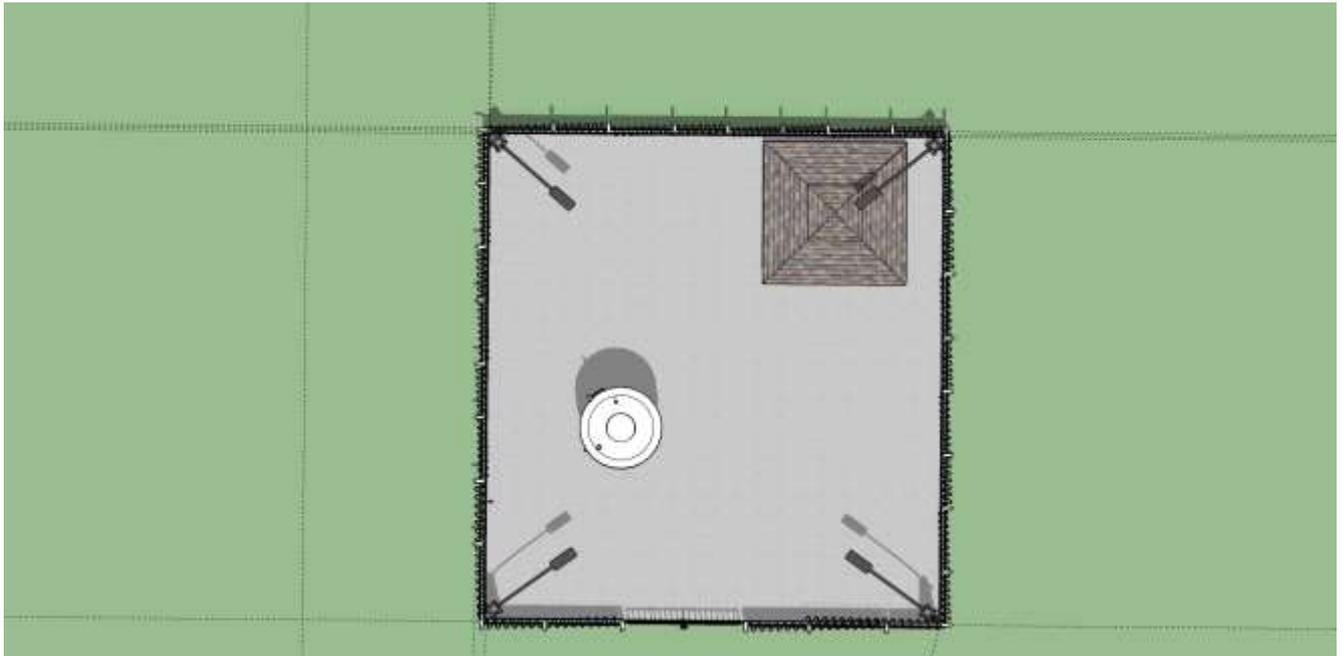
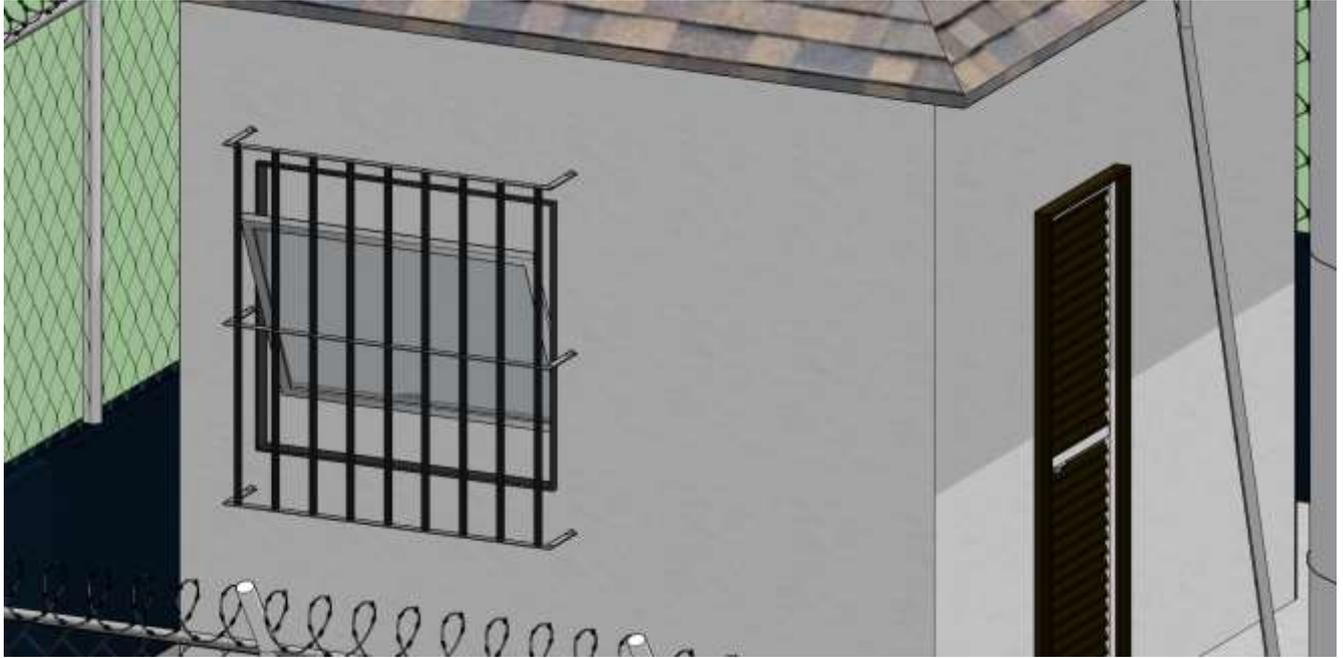
DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaaeof.com.br





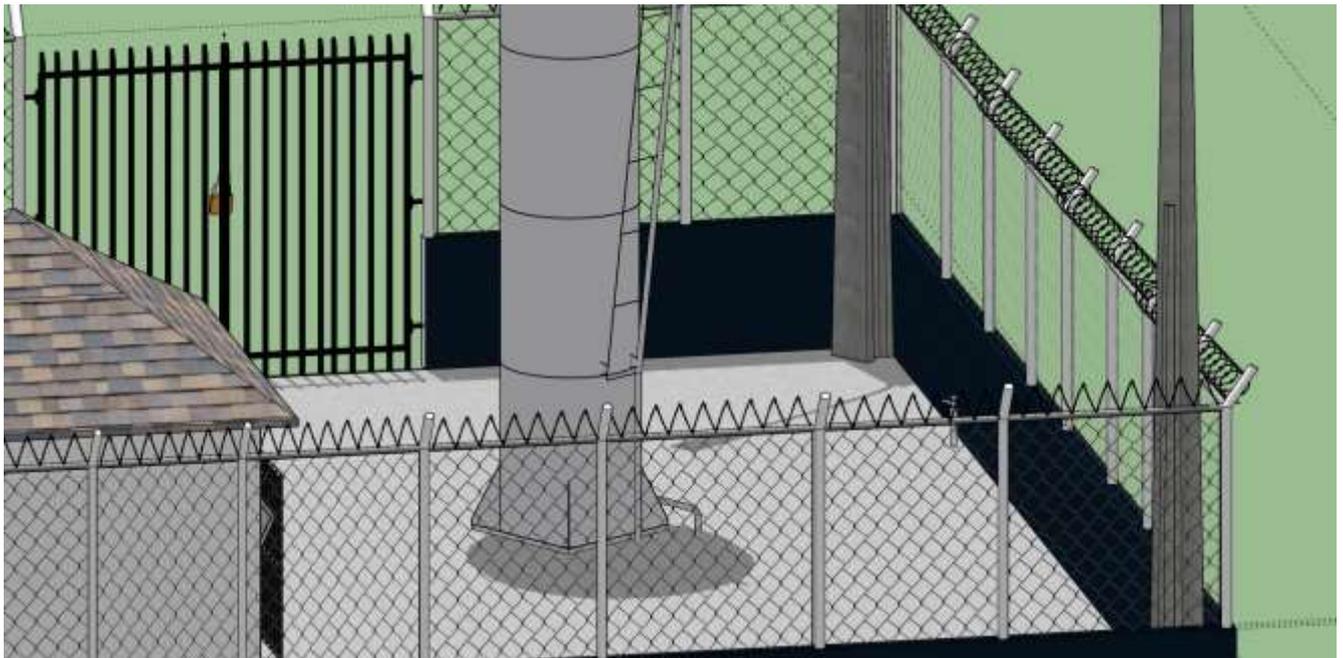
DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaeof.com.br





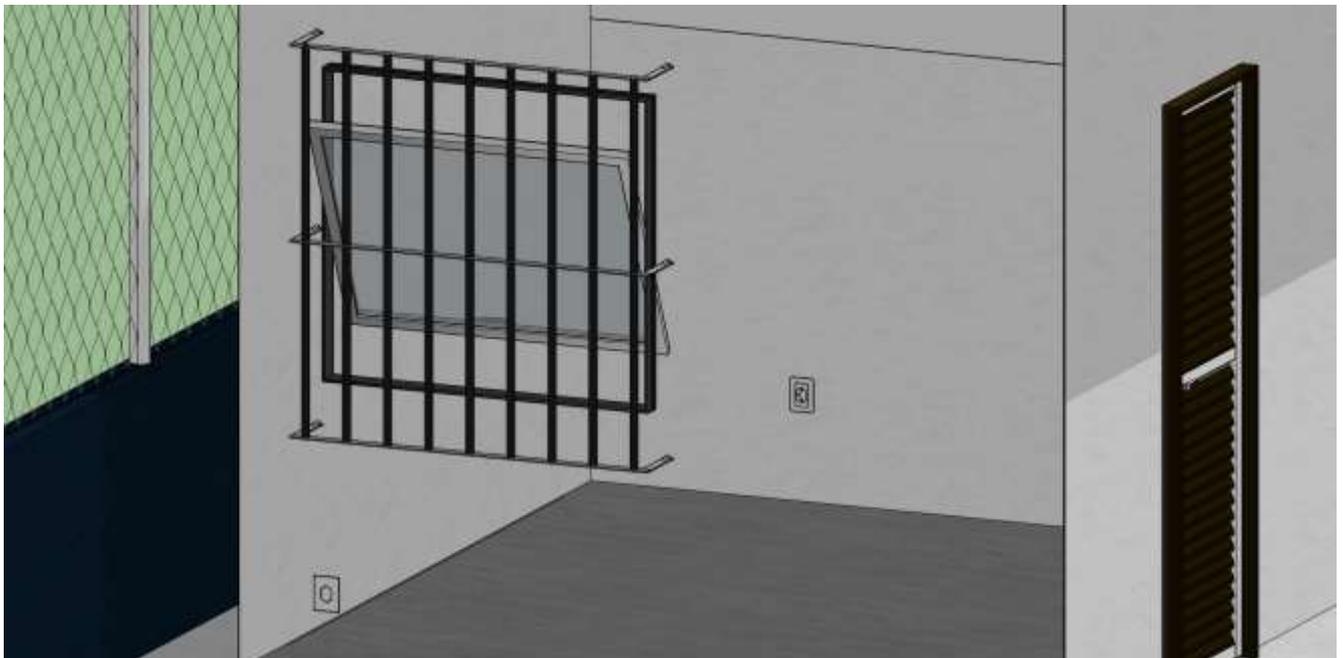
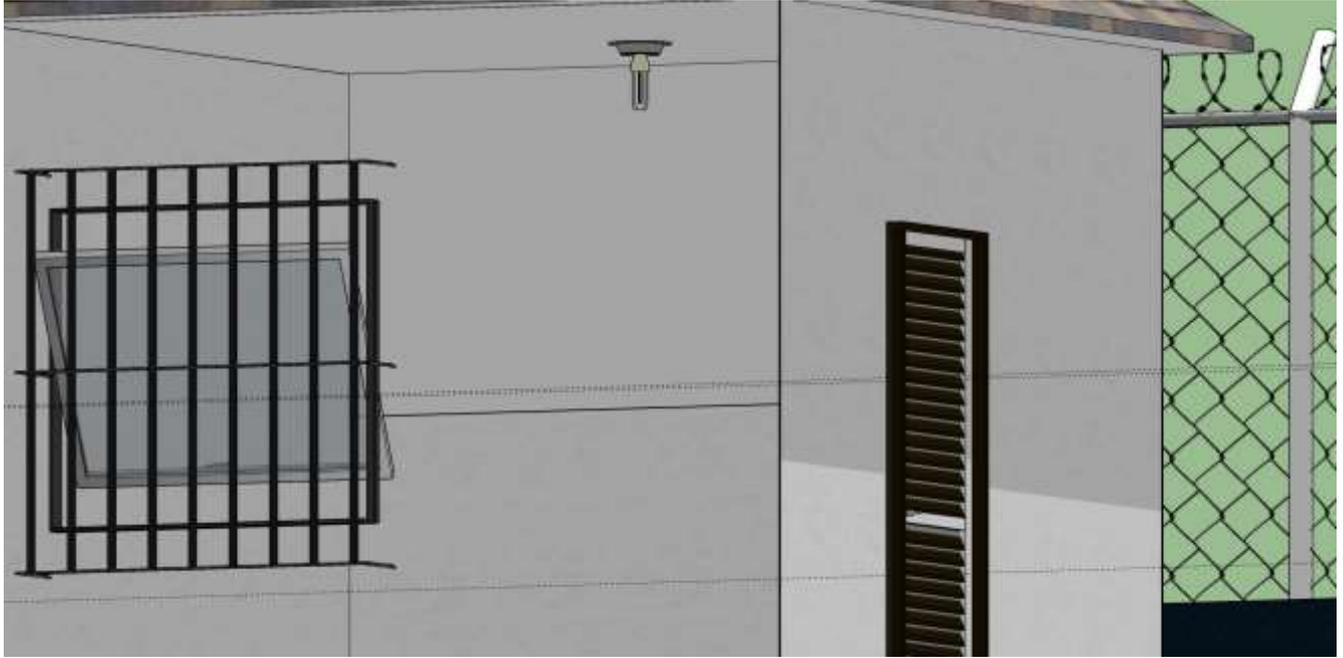
DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaeof.com.br





DEPARTAMENTO MUNICIPAL AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

Sede Administrativa, Rua Padre João Rabelo, S/Nº, Centro de Ouro Fino - MG

Contato: (35)3441-1346, (35)3441-4020 e (35)3441-2834 - Ramal 44

CNPJ: 41.779.117/0001-00 - Inscrição Estadual: Isento

Site: www.dmaeof.com/2018 - E-mail: ouvidoria@dmaeof.com.br

