

## **APENSO 2D**

# **PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E GLP**

---

### **1- INTRODUÇÃO**

O objetivo desta especificação é fornecer os dados necessários à elaboração de Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias e GLP para as obras de reforma, ampliação e construção das edificações destinadas ao uso do Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

As instalações hidráulicas de um prédio correspondem aos elementos envolvidos na disponibilização de água potável ao usuário, bem como a coleta de águas pluviais e de esgoto e seu lançamento na rede pública.

O projeto de GLP consiste no dimensionamento dos sistemas de armazenamento e condução do Gás Liquefeito de Petróleo na edificação (só será elaborado quando necessário).

### **2- ELEMENTOS TÉCNICOS FORNECIDOS**

No início dos serviços serão fornecidos pelo Contratante os seguintes elementos técnicos:

- Projeto arquitetônico;
- Diretrizes para a elaboração do projeto;
- Levantamento planialtimétrico.

Em caso de contratação de diversas disciplinas, deverão ser levados em consideração os outros projetos a serem desenvolvidos pela Contratada.

Em caso de contratação apenas do projeto hidrossanitário, outros elementos técnicos relevantes também serão fornecidos.

### **3- CRITÉRIOS GERAIS PARA CONCEPÇÃO DOS PROJETOS**

Os projetos de diversas especialidades deverão ser elaborados de acordo com os elementos técnicos fornecidos e deverão apresentar perfeita compatibilização entre si e

todos os projetos complementares além de perfeito atendimento à racionalização de custos.

O projeto deverá ser elaborado de acordo com as Normas Brasileiras e deverão apresentar coerência entre o memorial descritivo e as listas de materiais.

Deverá ser elaborado com aproveitamento de recursos que propiciem máxima eficiência energética e mínimo impacto ambiental.

Na elaboração dos projetos deverá ser observada a conformidade com as posturas municipais e legislações, obtendo as documentações necessárias e a aprovação junto aos órgãos públicos e concessionárias, quando necessário.

Deverá ser considerada, durante todo o desenvolvimento dos projetos, a compatibilização com o projeto arquitetônico, estrutural e instalações complementares, de forma resolver previamente todas as interferências com os mesmos, levando se em conta principalmente: a paginação e altura do forro; as vigas, as aberturas na laje, caminhamento elétrico, eletrocalhas e eletrodutos em geral e iluminação, tubulações de hidráulica e incêndio e quaisquer outras interferências com as demais instalações.

No caso de reforma, os projetos das instalações deverão ser elaborados visando à menor intervenção possível na edificação, levando em consideração que o serviço poderá ser executado com a edificação em funcionamento.

#### **4- APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS**

Os projetos deverão ser apresentados preferencialmente nos formatos A1 (841x594)mm e A0 (1189x841)mm, padrão ABNT.

As escalas dos desenhos serão indicadas pela Fiscalização em função de critérios de clareza, organização e compreensão do projeto e deverão ser baseadas nas normas técnicas de desenho.

As plantas baixas e cortes, quando necessários, deverão ser apresentados preferencialmente na escala 1:50 (ou outra a critério da Fiscalização) e nos casos de plantas de situação e localização estas serão apresentadas nas escalas mais apropriadas.

Os detalhes construtivos poderão ser apresentados em outra escala desde que aprovados pela Fiscalização.

O memorial descritivo, memórias de cálculo e listas de materiais, deverão ser apresentados no formato A4 (297x210)mm, padrão ABNT.

## **5- PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E GLP**

Fazem parte da elaboração do projeto de instalações hidrossanitárias e GLP: os relatórios de vistoria, os desenhos técnicos, a memória de cálculo, as listas de materiais/levantamento de quantitativos e memorial descritivo.

O projeto deverá possuir, no mínimo, as seguintes subdivisões:

- Projeto hidrossanitário, compreendendo as instalações prediais de água fria, águas pluviais e esgoto sanitário;
- Projeto de drenagem de águas subterrâneas e superficiais, compreendendo, a critério do MPMG, a captação, tratamento, armazenamento e utilização da água para fins não potáveis;
- Citação das instalações de gás, GLP, compreendendo a tubulação de distribuição interna e o ponto de armazenamento;

Alguns projetos terão uma previsão de ampliação em uma futura 2ª etapa. Esta 2ª etapa será contígua ao projeto inicial e, conforme o caso, deverão ser observados alguns pontos de interferência:

- Os níveis das redes de água pluvial e esgoto deverão levar em consideração a futura ampliação;
- Deverão ser deixadas esperas para a alimentação de água da 2ª etapa e memória de cálculo referente a essa espera.

### **5.1- Normas Técnicas**

O projeto de instalações hidrossanitárias deverá obedecer às normas e recomendações da ABNT e aos padrões de fornecimento de água e esgoto da concessionária local.

Referências (mínimas) normativas:

- ABNT NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento;
- ABNT NBR 8160 – Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;
- ABNT NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- ABNT NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- ABNT NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução;
- Normas relativas à segurança e medicina do trabalho;

- Demais normas pertinentes e vinculadas

## **5.2- Etapas de projeto e elementos mínimos**

Os projetos deverão ser elaborados de forma a propiciar eficiência, segurança, economicidade e compatibilidade entre todos os sistemas e processos executivos envolvidos.

Os projetos serão divididos em: vistoria técnica preliminar, anteprojeto e projeto executivo.

### **5.2.1- Vistoria Técnica Preliminar**

Quando autorizado pela Fiscalização, deverá ser realizada Vistoria Técnica no local de execução dos serviços para levantamento de todos os dados necessários para a elaboração do projeto.

Durante a vistoria deverá ser analisada a existência de serviços públicos pertinentes, de infraestrutura disponíveis para a edificação, como rede de água e esgoto, restrições envolvendo outros órgãos, clima e índice pluviométrico na região, ocorrência de inundações, e outros aspectos técnicos relevantes.

Na elaboração dos projetos de reforma, o relatório técnico deverá conter a situação do imóvel abrangendo:

- Relatório fotográfico mostrando a situação das instalações a serem reformadas;
- Diagnóstico dos problemas apresentados e proposta de solução, levando em consideração a racionalização dos custos e menores impactos no funcionamento do prédio;
- Análise dos impactos na arquitetura e/ou estrutura da solução proposta.

Após a vistoria deverá ser elaborado relatório técnico, ilustrado com fotos, contendo informações gerais e detalhadas dos dados apurados, a análise e o diagnóstico do objeto vistoriado.

Deverá ser entregue 01 cópia impressa do relatório em formato A4, e em meio digital, formato DOC, no prazo estipulado no Apenso 5.

Para maiores informações sobre as vistorias, consultar o apenso 2L.

### **5.2.2- Anteprojeto**

Elaboração e apresentação do anteprojeto de instalações hidrossanitárias, da drenagem do subsolo, dos jardins, das vias de acesso, dos muros de arrimo e taludes, (se necessário), contendo, no mínimo:

- Planta hidráulica, marcação das prumadas de esgoto, água, ventilação e água pluvial, traçado da rede de esgoto e água pluvial (com tubos, caixas de inspeção e grelhas) com as interferências da 2ª etapa, quando for o caso;
- Posicionamento da rede de alimentação e recalque de água tratada;
- Simbologia e notas, contendo a descrição detalhada de cada elemento previsto;
- Barrilete água fria (com as interferências da 2ª etapa quando for o caso), caixas d' água, ventilação e água pluvial;
- Posicionamento da fossa, caixa de captação pluvial, se houver necessidade e por exigência da prefeitura;
- Rascunho da ART/RRT, para conferência.

Na fase de Anteprojeto deverá ser entregue 01 jogo de cópias plotadas das pranchas para análise e os arquivos digitais.

### **5.2.3- Projeto Executivo**

#### **Projeto Hidrossanitário:**

Elaboração e apresentação do projeto de instalações hidrossanitárias, drenagem do subsolo, dos jardins, das vias de acesso, dos muros de arrimo e taludes, se necessário, a partir do desenvolvimento da concepção, contendo, no mínimo:

- Planta baixa dos pavimentos e cobertura, com posicionamento das prumadas hidráulicas, banheiros e aparelhos sanitários, contendo a localização de todos os componentes, dimensões, declividades, materiais e demais características de condutores e calhas;
- Planta de situação ao nível da rua, indicando a localização de todas as tubulações externas, redes existentes das concessionárias e demais elementos como posicionamento do hidrômetro, caixas de inspeção de esgoto, caixas e passagem e canaletas de águas pluviais, com indicação de suas características, dimensões, cotas, inclinação, sentido de escoamento;
- Detalhamento isométrico da rede de distribuição de água fria, na escala 1/25, indicando no isométrico o nome do ambiente, cotas, diâmetros e características dos equipamentos;
- Detalhamento da rede de esgoto primário e secundário, na escala 1/25 (ou outra a critério da Fiscalização), indicando no detalhe o nome do ambiente, cotas, tipos de conexões e especificidades de equipamentos;
- Diagrama vertical de água fria indicando o pavimento, cotas, dimensões das tubulações, tipos de conexões e especificidades de equipamentos;

- Diagrama vertical de esgoto e ventilação indicando o pavimento, caixas de inspeção e gordura, cotas, dimensões das caixas e tubulações e especificidades de equipamentos;
- Diagrama vertical de águas pluviais indicando os pavimentos, caixas de passagem, cotas, dimensões das caixas e tubulações, tipos de conexões e especificidades de equipamentos;
- Dimensionamento e detalhamento de sistemas recalque de água fria, esgoto sanitário e pluvial, na escala 1/50 (ou outra a critério da Fiscalização), indicando a localização das tubulações, reservatórios, eletrobombas, quadros elétricos de controle e demais elementos necessários ao perfeito entendimento do sistema;
- Detalhamento completo das caixas de inspeção, de areia, de passagem, gordura, canaletas, ralos, instalação e montagem de equipamentos, instalação e fixação de suportes e braçadeiras em shafts, passagem de tubulação pela laje, furos necessários nos elementos de estrutura, etc.;
- Detalhamento completo do barrilete, indicando cotas, dimensões das tubulações, tipos de conexões e especificidades de equipamentos.

#### **Memória de Cálculo do Projeto:**

Relativa ao dimensionamento das tubulações de distribuição de água fria trecho por trecho, dos sistemas de esgoto e águas pluviais, contendo no mínimo:

- Cálculo da perda de carga no barrilete quando a distância horizontal da prumada for maior que 8 metros;
- Reservatórios de água inferior e superior, quando for o caso;
- Cálculo de bomba (as que houver);
- Cálculo de caixa de captação pluvial, quando houver necessidade;
- Cálculo de fossa, quando houver necessidade.

#### **Lista de materiais e quantitativos:**

- Lista de material conforme padronização do MPMG e Especificação Geral (Apenso 2)

É atribuição do RT do Projeto a elaboração da lista de materiais e o levantamento de quantitativos de sua disciplina. O serviço deverá ser precedido por alinhamento com o compatibilizador e com o orçamentista, que entregará as tabelas de referência, em conjunto com orientações quanto aos itens a serem utilizados e seus respectivos critérios de medição.

#### **Memória de cálculo do levantamento de quantitativos:**

- Memória de cálculo separada por tipo de material, identificando os locais de aplicação de cada um, apresentando ainda o critério de medição utilizado para cada item;

#### **Memorial Descritivo:**

- Memorial descritivo com as especificações necessárias à boa execução do projeto, com procedimentos e materiais utilizados, conforme padronização do MPMG e Especificação Geral (Apenso 2)

#### **Projeto Gás GLP:**

- Na planta baixa onde houver cozinha e for locado fogão, deverá conter tubulação, dimensões, materiais, cotas, diâmetros, características das tubulações, válvulas, registros e demais equipamentos necessários;
- Lista de materiais conforme padronização do MPMG e Especificação Geral (Apenso 2);
- Memorial descritivo conforme padronização do MPMG e Especificação Geral (Apenso 2).

#### **Projeto Drenagem subterrânea:**

- Planta de locação dos elementos do sistema drenagem subterrânea, com indicação da rede de tubulação para rebaixamento do lençol freático, localização da casa de bombas, vazões e diâmetros das canalizações, cotas e detalhes dos demais componentes;
- Dimensionamento e detalhamento do sistema de bombeamento, indicando a localização de reservatórios, eletrobombas, quadro elétrico de comando e controle, interligação de boias e demais elementos necessários ao perfeito entendimento do sistema;
- Lista de materiais conforme padronização do MPMG e Especificação Geral (Apenso 2);
- Memorial descritivo conforme padronização do MPMG e Especificação Geral (Apenso 2).

Na fase de Projeto Executivo deverá ser entregue 01 jogo de cópias plotadas das pranchas para análise, e os arquivos digitais. A memória de cálculo, memorial descritivo e lista de materiais deverão ser entregues impressos em A4 e em meio digital.

### **5.3- Prazo de execução**

Cada fase de projeto tem um prazo de execução definido em função da área construída da edificação, conforme estabelecido nas tabelas do Apenso 5 e nas Especificações Gerais.

### **5.4- Plotagem**

São plotagens inerentes ao desenvolvimento do projeto hidrossanitário, cujos custos estão embutidos na composição de preço SETOP de cada formato:

- 1 (um) jogo de cópias das pranchas relativas ao anteprojeto para análise;
- 1 (um) jogo de cópias das pranchas relativas ao projeto executivo para análise;
- Jogos de cópias relativos aos refazimentos de projetos, **na quantidade que se fizerem necessárias à sua perfeita correção.**

São plotagens a serem ressarcidas pela Contratante:

- 2 (dois) jogos de cópias do projeto executivo compatibilizado, relativas à emissão final.

Em casos excepcionais, a juízo da Contratante, poderá haver ressarcimento de plotagens além daquelas contidas da emissão final.

**IMPORTANTE: a liberação para a plotagem final do projeto executivo compatibilizado se dará mediante autorização da Fiscalização.**

#### **5.5- EMISSÃO FINAL - Relação dos documentos a serem entregues**

A emissão final deverá ser entregue somente após a análise da Contratada, mediante autorização prévia, sendo:

- Projeto Executivo Compatibilizado: 2 jogos de cópias plotadas das pranchas assinadas e arquivo digital em DWG e PDF;
- Memorial Descritivo do Projeto Executivo: 2 cópias impressas em A4, com todas as folhas rubricadas e a última folha assinada e arquivo digital em DOC e PDF;
- Memórias de Cálculo do Projeto Executivo: 1 cópia impressa em A4, com todas as folhas rubricadas e a última folha assinada e arquivo digital;
- Lista de materiais e quantitativos do Projeto Executivo: 1 cópia impressa em A4, com todas as folhas rubricadas e a última folha assinada e arquivo digital em XLS;
- Memória de cálculo do levantamento de quantitativos: 1 cópia impressa, com todas as folhas rubricadas e a última folha assinada e arquivo digital;
- ART/RRT: 2 vias do documento original quitado.

#### **5.6- Nomenclatura dos arquivos**

Na entrega do projeto executivo compatibilizado, os nomes dos arquivos deverão, impreterivelmente, seguir as regras de nomenclatura.

HID-AAAA-Bbbb0000-EXE-pr00-rev00	Pranchas do Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias
HID-AAAA-Bbbb0000-rev00-memorial	Memorial Descritivo
HID-AAAA-Bbbb0000-rev00-lista	Lista de material

Deverão ser observados:

- As letras maiúsculas e minúsculas devem ser respeitadas;
- Nunca utilizar espaço ou outros caracteres;
- AAAA = sigla do nome da cidade (sempre 4 letras) – solicitar ao fiscal do contrato;
- Bbbb0000 = primeiro nome da rua seguido do nº do imóvel – solicitar ao fiscal do contrato;
- -pr00 = refere-se ao número da prancha;
- As memórias de cálculo têm nomenclatura livre.