

FNDE – ProInfância

# **INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS**

PROJETO EXECUTIVO

MEMORIAL TÉCNICO

FNDE – ProInfância

# **INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS**

## ***MEMORIAL TÉCNICO***

- Memória Descritiva e Justificativa –
  - Fontes de Consulta –
  - Diretrizes –
- Normas de Serviços –

FNDE – ProInfância

# ***INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS***

Coordenador Geral (Laboratório de Projetos)  
Engº. Civil André Luiz Aquere de Cerqueira e Souza  
Professor do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

## **Equipe**

Prof. Lucas Zacarias de Azevedo – Engenheiro Civil e Sanitarista  
(Coordenador de Instalações)

Erica Ramalho de Oliveira – Engenheira Civil  
(Instalações Hidráulicas e Sanitárias)

Arthur Rodolfo Gomes de Oliveira – Estagiário de Engenharia Civil

Débora de Melo Pinto Cavalcante – Estagiária de Engenharia Civil

## INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Fazem parte deste caderno de encargos e especificações de instalações de esgotos sanitários as seguintes pranchas:

Projeto tipo B:

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
PE-EG 01/07	Rede Geral – Planta Baixa e Perfil Longitudinal	INDICADA
PE-EG 02/07	Creches II e I – Planta Baixa	1:25
PE-EG 03/07	Creche I – Planta Baixa	1:25
PE-EG 04/07	Bloco de Serviços – Planta Baixa	1:25
PE-EG 05/07	Creche III – Planta Baixa	1:25
PE-EG 06/07	Bloco Multiuso – Planta Baixa	1:25
PE-EG 07/07	Bloco de Administração – Planta Baixa – Detalhes	INDICADA

## MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Trata-se de projeto de um Sistema de Esgotos Sanitários para as creches do projeto Pró-Infância, do FNDE/MEC a serem construídas em diversos municípios brasileiros. A instalação predial de esgotos sanitários foi projetada segundo o Sistema DUAL, ou seja, instalações de esgotos primário e secundário separadas por um desconector, conforme prescrições da NBR 8160/99 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução.

Todas as caixas de inspeção foram localizadas no térreo, em área externa aos blocos, e fora das projeções de solários e pátios.

O sistema predial de esgotos sanitários da edificação compreende um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores, destinados a coletar e transportar os esgotos sanitários, garantindo o encaminhamento dos gases para a atmosfera e evitando a fuga dos mesmos para os ambientes sanitários.

Esse sistema é dividido em dois subsistemas:

- Subsistema de coleta e transporte;
- Subsistema de ventilação.

### Subsistema de coleta e transporte

Conjunto de aparelhos sanitários, tubulações, acessórios e desconectores destinados a captar o esgoto sanitário e conduzi-lo a um destino adequado. Esse subsistema foi projetado de forma que as tubulações não passem por estruturas de concreto (vigas baldrame), e sim desviem por baixo das mesmas.

São partes componentes desse subsistema:

## **Aparelhos**

- Bacias sanitárias;
- Lavatórios;
- Banheiras e chuveiros;
- Torneiras de lavagem;
- Pias;
- Bebedouros;
- Tanques e máquinas de lavar roupas.

## **Tubulações**

- Ramais de descarga - tubulações que recebem os efluentes diretamente dos aparelhos;
- Ramais de esgoto – tubulações que recebem os efluentes dos ramais de descarga;
- Subcoletores - tubulações que interligam as caixas de inspeção;
- Coletor predial - tubulação final que recebe efluentes dos subcoletores e encaminha-os à rede pública.

## **Acessórios e desconectores**

- Caixas sifonadas (CS) - recipientes dotados de desconector, com grelha na parte superior e destinados a coletar água de lavagem de piso e efluentes dos ramais de descarga;
- Caixas sifonadas com tampa cega hermética (CSH) - recipientes dotados de desconector, sem grelha na parte superior;
- Caixas de gordura - destinadas a coletar efluente das pias;
- Caixas de inspeção - destinadas a receber os ramais de esgoto, interligar os subcoletores até o coletor predial, reunir tubulações e permitir inspeção, limpeza e desobstrução da rede.
- Caixas sifonadas com dispositivo anti-espuma - destinadas a coletar efluentes de tanques e máquinas de lavar roupas;
- Poços de visita - destinados a interligar os subcoletores até o coletor predial, reunir tubulações e permitir inspeção, limpeza e desobstrução da rede quando esta atinge grande profundidade.

## **Subsistema de Ventilação**

O subsistema de ventilação consiste no conjunto de tubulações ou dispositivos destinados a encaminhar os gases para a atmosfera e evitar a fuga dos mesmos para os ambientes sanitários, bem como evitar o rompimento dos fechos hídricos dos desconectores. Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30 cm acima do nível do telhado.

Neste projeto, são partes componentes desse subsistema:

## **Tubulações**

- Ramais de ventilação – tubos ventiladores que interligam os ramais de esgoto a uma coluna de ventilação;
- Colunas de ventilação (CV) – tubos ventiladores verticais;

## **FONTES DE CONSULTA**

Para a elaboração deste projeto foi consultada a seguinte bibliografia:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais – SEAP – Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio;
- ABNT-NBR 8160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- ABNT-NBR 7229/1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT-NBR 13969/1997 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias – Archibald Joseph Macintyre – 1ª edição – Editora Guanabara – Rio de Janeiro, RJ – 1990;
- Instalações Prediais e Industriais – Archibald Joseph Macintyre – 3ª edição – Livros Técnicos e Científicos – Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ - 1995;
- Instalações Hidráulicas e Sanitárias – Hélio Creder – 5ª edição – Livros Técnicos e Científicos – Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ - 1995;
- Instalações Hidráulicas e Sanitárias Feitas Para Durar – Usando Tubos de PVC – Manuel Henrique Campos Botelho e Geraldo de Andrade Ribeiro Jr. – 1ª edição – São Paulo Proeditores, 1998;
- Manual Técnico de Instalações Hidráulicas e Sanitárias – TIGRE Tubos e Conexões – Divisão de Produto – Departamento de Assistência Técnica – Editora PINI, São Paulo, 1987;
- Catálogo – Soluções AMANCO – Tubosistemas Linha Predial e Tubosistemas para Infra-estrutura;
- Modelo CEPLAN – UnB – Padronização de Pranchas de Desenho.

## **DIRETRIZES**

A execução dos serviços de instalações de esgotos sanitários deverá atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais - Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio – SEAP.
- ABNT-NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e do Distrito Federal, inclusive normas da concessionária de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA – CONFEA.

## NORMAS DE SERVIÇOS

- As tubulações de esgotos sanitários serão instaladas de forma a não interceptarem estruturas de concreto. As tubulações não devem ficar solidárias à estrutura de concreto armado da edificação; no caso da necessidade de travessias de vigas ou lajes, deverão ser previstas aberturas nas formas antes da concretagem. Neste caso o calculista deverá ser previamente consultado;
- O coletor predial deverá ser ligado na rede pública coletora existente;
- Em conformidade com o projeto arquitetônico, todas as passagens de tubulações serão embutidas em alvenaria;
- Todas as tubulações de esgotos sanitários deverão seguir as especificações de projeto;
- Os ramais de descarga e de esgoto deverão ter as seguintes declividades mínimas:
  - Tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm, declividade de 2%;
  - Tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm, declividade de 1%.
- Os tubos de gordura destinados a receber os efluentes das pias, têm diâmetro nominal de 50 mm e devem ser instalados em um único alinhamento reto;
- Instalar terminais de ventilação em todas as colunas de ventilação na cobertura;
- Os subcoletores e o coletor predial têm diâmetro nominal de 150 mm para proporcionar escoamento fácil e rápido e facilitar a manutenção; a declividade mínima dessas tubulações deverá ser de 1%;
- Todas as caixas sifonadas terão grelha ou tampa hermética cromada ou niquelada. No bloco de serviços, as grelhas dos ralos são escamoteáveis;
- Para coletar efluente das pias serão construídas caixas de gordura na obra, conforme indicações de projeto;
- Os tampões dos poços de visita (PV) deverão ser de ferro fundido tipo pesado, com a inscrição “Esgotos Sanitários” na face externa, bem legível;
- Os tampões das caixas de inspeção (CI) deverão ser de ferro fundido tipo leve, com fechamento hermético e com a inscrição “Esgotos Sanitários” na face externa, bem legível;
- As cotas dos greides nas CI e PV foram obtidas considerando-se o terreno plano e nivelado. Assim sendo, as cotas apresentadas no projeto devem ser consideradas indicativas, cabendo à empresa contratada fazer previamente um levantamento topográfico para obter cotas exatas e adequar o perfil longitudinal da rede.

## SOLUÇÃO INDIVIDUAL DE DESTINAÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos na região da creche, quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos. Essa

solução consiste num conjunto de fossa séptica e sumidouro a serem construídos conforme padrão FNDE/MEC.

O dimensionamento dessas utilidades foi feito considerando uma população de projeto de 200 pessoas e as diretrizes das NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos e NBR 13969 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.



FS-01

CORTE A-A

SEM ESCALA

Diagrama de uma câmara de decantação e digestão, mostrando a seção transversal e as dimensões em milímetros (mm).

**Componentes e Dimensões:**

- ENTRADA:** Entrada de água no lado esquerdo.
- SAÍDA:** Saída de água no lado direito.
- PVC Ø150mm:** Diâmetro dos tubos de entrada e saída.
- TAMPA HERMÉTICA:** Tampa superior da câmara.
- LAJE DE COBERTURA:** Laje de concreto que suporta a tampa.
- NÍVEL DO TERRENO:** Linha horizontal que indica o nível do solo.
- NÍVEL DO LÍQUIDO:** Linha horizontal que indica o nível da água dentro da câmara.
- CHICANAS REMOVÍVEIS:** Estruturas internas para facilitar a limpeza.
- PROFUNDIDADE ÚTIL:** Profundidade útil da câmara, indicada como 150 mm.
- CÂMARA DE DECANTAÇÃO E DIGESTÃO:** O corpo principal da estrutura.

**Dimensões (mm):**

- Entrada: 38, 5, 50, 5, 15, 5, 5, 30.
- Saída: 15, 10, 5, 70.
- Profundidade Útil: 150.
- Altura da câmara: 15.

Technical drawing of a rectangular box with a central channel and removable baffles. The drawing includes the following details:

- Dimensions:** The total width of the box is 350. The width of the side walls is 15. The width of the central channel is 150.
- Components:** The central channel contains two vertical baffles labeled "CHICANAS REMOVÍVEIS" (removable baffles). The baffles are positioned such that the distance between them is 150.
- Flow Path:** The flow enters from the left through a pipe labeled "ENTRADA" and "PVC Ø150mm". The flow exits from the right through a pipe labeled "SAÍDA" and "PVC Ø150mm".
- Internal Features:** Two circular dashed lines are shown in the central channel, each with a diameter of 60, labeled "Ø60".
- Material:** The box is made of concrete, indicated by the stippled pattern.

## VISTA SUPERIOR

SEM ESCALA

COMPONENTE

# FOSSA SÉPTICA RETANGULAR

PROJETO

CRECHE  
FNDE

PROJETO  
TIPO A e B

REVISÕES:

ESCALA: INDICADA

FOLHA ÚNICA

## FS-01

### DESCRIÇÃO:

Fossa séptica de câmara única retangular em concreto armado.

### CONSTITUINTES:

- Lastro de concreto magro;
- Fundo de concreto armado;
- Paredes em concreto armado, moldadas em formas de madeira;
- Tubos de inspeção em concreto armado;
- Chicanas removíveis em placas de concreto pré-moldado;
- Tampas removíveis de concreto pré-moldado;
- Tubos de entrada e saída em PVC Ø 150mm;

### EXECUÇÃO:

- Lastro: concreto traço 1:4:8, cimento, areia e brita;
- Fundo e paredes:
  - concreto traço 1:3:4 cimento, areia e brita;
  - armação de aço CA-50, Ø 5.0mm;
  - forma comum, de tábuas de pinho, espessura 1”;

### APLICAÇÃO:

- Em áreas externas, com afastamento mínimo de:
  - 20,00 m de manancial;
  - 12,00 m de sarjeta ou córrego;
  - 6,00 m de construção ou limite;

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO:

- Escavação do terreno e apiloamento do fundo;
- Lastro em concreto;
- Fundo e paredes de concreto armado;
- Tubos de entrada e saída em PVC Ø 150mm;
- Chicanas removíveis de concreto armado;

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

- un – por unidade executada.

### OBSERVAÇÕES:

- Usar somente em terreno seco;
- Respeitar a legislação ambiental vigente.

SU-01

COMPONENTE

# SUMIDOURO CILÍNDRICO EM ALVENARIA

PROJETO

CRECHE  
FNDE

PROJETO  
TIPO A e B

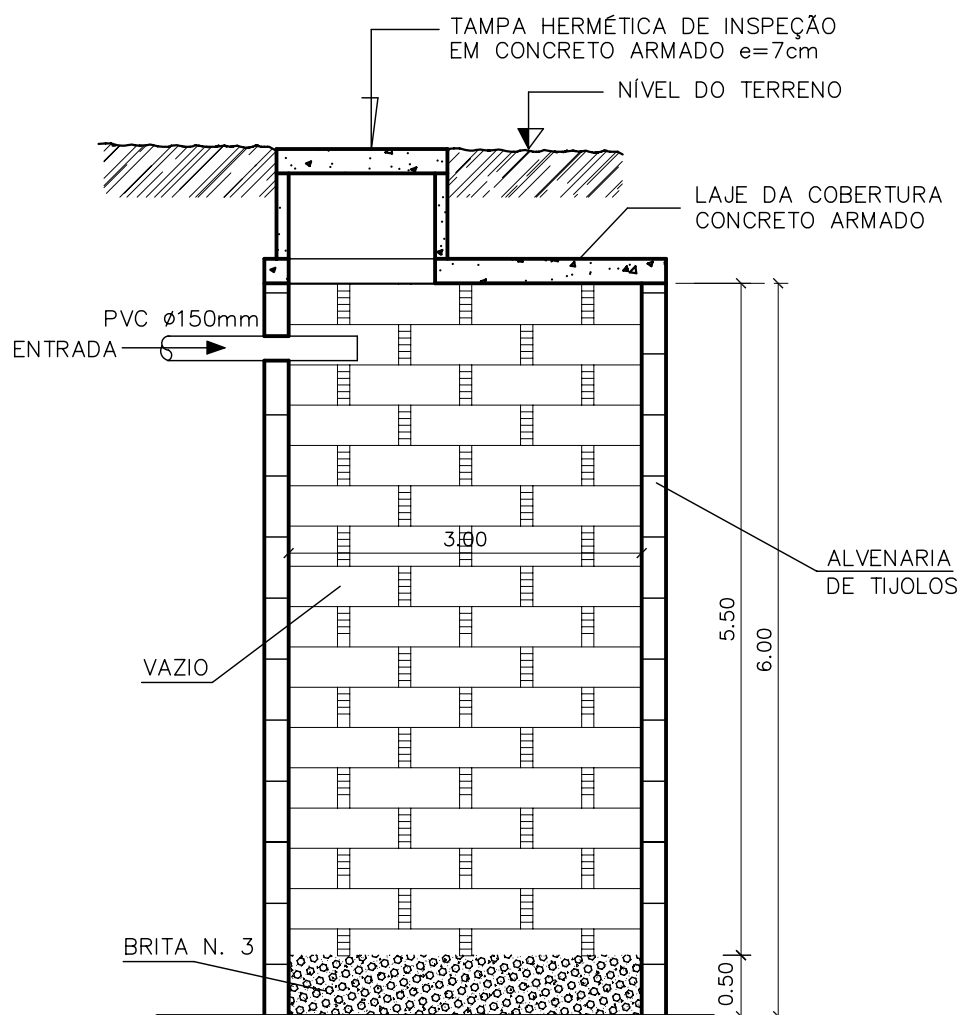
REVISÕES:

ESCALA: INDICADA

FOLHA ÚNICA

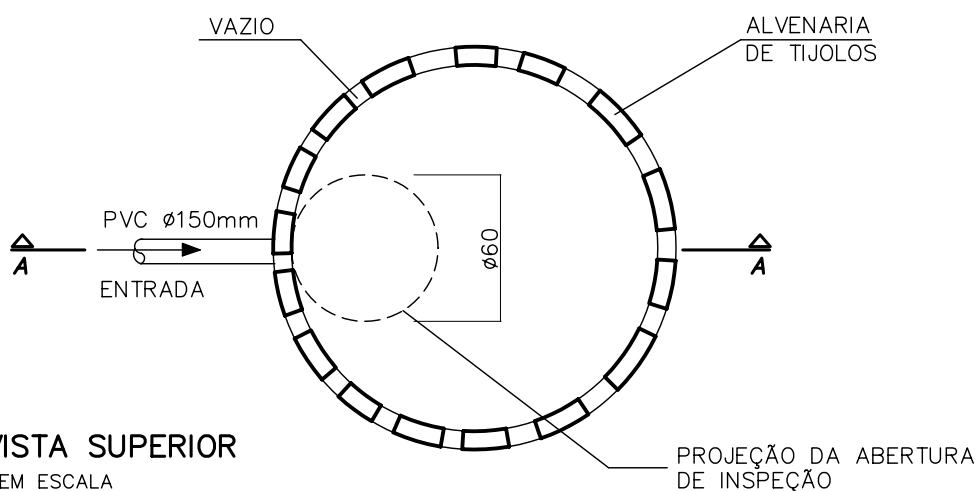
CORTE A-A

SEM ESCALA



## VISTA SUPERIOR

SEM ESCALA



## SU-01

### DESCRIÇÃO:

Sumidouro cilíndrico em alvenaria.

### CONSTITUINTES:

- Alvenaria de tijolos comuns de barro cozido;
- Enchimento de pedra britada nº 3;
- Tampo em laje de concreto armado;
- Tampão de inspeção em concreto armado, diâmetro de 60cm, e=7cm

### EXECUÇÃO:

- Tampa:
  - Concreto traço 1:3:4, cimento, areia e brita;
  - Armação de aço CA-50,  $\phi$  5.0mm, malha 15x15cm (na face inferior);
  - Forma das bordas em madeira
- Assentamento dos tijolos: argamassa traço 1:4:12 cimento, cal e areia;

### APLICAÇÃO:

- Em áreas externas, com afastamento mínimo de:
  - 20,00 m de manancial;
  - 12,00 m de sarjeta ou córrego;
  - 6,00 m de construção ou limite;
  - 2,00 m acima de lençol freático;

### SERVIÇOS INCLUÍDOS NO PREÇO:

- Escavação do poço e escoramento, quando necessário;
- Apiloamento do fundo;
- Alvenaria;
- Tampa e tampão de inspeção em concreto;

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

- un – por unidade executada.

### OBSERVAÇÕES:

- Usar somente em terreno seco;
- Respeitar a legislação ambiental vigente.