



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA A ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL GENERAL NETO

FEVEREIRO -2026



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. DOCUMENTAÇÃO	3
3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	3
3.1 GENERALIDADES.....	3
3.2 NORMAS E DETERMINAÇÕES	3
3.3 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	4
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	7



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO

1. INTRODUÇÃO

Este memorial tem por objetivo especificar detalhes construtivos para execução do projeto de Cabeamento Estruturado para a ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL GENERAL NETO, na rua José Danilo Menezes, 26 - Estância Velha - CANOAS/RS.

A empresa que executará a obra deverá apresentar a Anotação de Registro Técnico (ART) de execução de obras/serviço do projeto elétrico em questão. Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia ao projetista que produzirá um ofício com sua manifestação.

Ao final da execução deverá ser entregue um projeto elétrico AS-BUILT considerando todas as modificações que foram realizadas no projeto e um diagrama unifilar atualizado.

Ficará a critério do órgão fiscalizador impugnar qualquer serviço executado que não satisfaça as condições aqui prescritas.

2. DOCUMENTAÇÃO

Constará o projeto de 02 (dois) documentos, assim discriminados:

- CAB 1/2 - PAVIMENTO TÉRREO, DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS E DETALHES;
- CAB 2/2 - 2º PAVIMENTO DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS E DETALHES.

3. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

3.1 GENERALIDADES

Cabe a esse projeto das instalações dimensionar o caminho entre a rede pública e o primeiro rack da edificação (RACK 1), a infraestrutura de calha e fibra óptica para interligação entre o RACK 1 e o RACK 2 e a infraestrutura de eletrodutos, calha e cabos UTP até cada ponto RJ45 da edificação.

As instalações de Cabeamento Estruturado deverão ser executadas conforme as normas brasileiras e/ou internacionais. Os materiais a serem utilizados deverão possuir selo do INMETRO ou IEC, quando aplicado. Os materiais ou equipamentos deverão ser de fabricação nacional. Quando não existir material ou equipamento nacional que atenda às especificações abaixo, os mesmos poderão ser importados.

3.2 NORMAS E DETERMINAÇÕES

- 3.2.1** ABNT NBR 14565 Cabeamento de telecomunicações para Edifícios Comerciais (2007); norma brasileira da ABNT baseada na norma americana TIA/EIA 568BNR10:2004 - Instalações e Serviços em Eletricidade;
- 3.2.2** ANSI/TIA/EIA 568B Requerimentos gerais de Cabeamento Estruturado e especificação dos componentes para cabos e fibras; esta norma define os principais conceitos do cabeamento estruturado, seus elementos, a topologia, tipos de cabos e tomadas, distancias, testes de certificação.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

- 3.2.3 ANSI/TIA/EIA 569B: Construção e projeto dentro e entre prédios comerciais, relativas à infraestrutura de telecomunicações esta norma define a área ocupada pelos elementos do cabeamento estruturado, as dimensões e taxa de ocupação dos encaminhamentos e demais informações construtivas.
- 3.2.4 ANSI/TIA/EIA 606 A; Administração dos sistemas de cabeamento, a norma especifica técnicas e métodos para identificar e gerenciar a infraestrutura de telecomunicações.
- 3.2.5 ANSI/TIA/EIA 607 - Instalação do Sistema de Aterramento de Telecomunicações; esta norma define os padrões de aterramento contra descargas atmosféricas nas redes de cabeamento metálico.
- 3.2.6 TIA - 942 Diretrizes do Cabeamento Centralizado de Fibra Óptica; esta norma define a infraestrutura, a topologia e os elementos para o projeto de um datacenter, relacionado aos campos afins, como o cabeamento estruturado, proteção contra incêndio, segurança, construção civil, requisitos de controle ambiental e de qualidade de energia.
- 3.2.7 ANSI/TIA/EIA 570A Infraestrutura de Telecomunicações edifícios residenciais: esta norma se aplica aos sistemas de cabeamento e respectivos espaços e caminhos para prédios residenciais multiusuários, bem como casas individuais.
- 3.2.8 TIA/EIA-TSB 72 Diretrizes do Cabeamento Centralizado de Fibra Óptica; componentes e performance de transmissão cabos ópticos.NR26 - Sinalização de Segurança;

3.3 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

3.3.1 Eletrodutos e Eletrocalhas

A infraestrutura de distribuição do cabeamento estruturado deverá ser implementada utilizando eletrocalhas de aço galvanizado a fogo, bitola 50x50mm e eletrodutos de aço galvanizado bitola 1", devendo seguir as mesmas normativas das instalações elétricas. O mesmos materiais e métodos de instalação deverão ser utilizados.

3.3.2 Caixas de Saída e Pontos RJ45

As caixas de saída ou passagem serão em sua totalidade de sobrepor, no formato de condutores de alumínio bitola 1", em formatos diversos. Os conectores RJ45 serão simples ou duplos de acordo com a instalação. Deverão ser conectores do tipo fêmea "gigalan", categoria 6 com terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG. A tampa deverá ser em ABS polido.

3.3.3 Cabos e Certificação

3.3.3.1 Todo o cabeamento deverá ser instalado com cabo UTP estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos das normas ANSI/TIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801, Categoria 6, para cabeamento horizontal, cabo de 4 pares trançados compostos por condutores sólidos de cobre nu, 24AWG, isolados em polietileno de alta densidade, capa externa em PVC não propagante a chama, com marcação sequencial métrica, marcação sequencial métrica decrescente (305 - 001m) na embalagem FASTBOX, instalado e com os conectores terminais inclusos;

3.3.3.2 Todos os pontos deverão ser certificados para categoria 6 e o relatório impresso deverá ser apresentado à fiscalização.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

3.3.4 Alimentador - Ramal Principal

Cabe a esse projeto e execução das Instalações de Cabeamento Estruturado apenas dimensionar o caminho entre a rede pública e o rack principal da edificação. Para o encaminhamento do ramal principal esse projeto prevê infraestrutura aérea através de poste particular intermediário para ancoragem da fibra óptica com origem em poste da rede pública. A fibra óptica deverá seguir aérea até a fachada da edificação onde deverá ser conectada a um isolador de ancoragem e, a seguir, percorrer o caminho interno através de eletroduto FG 1" até o RACK 1, conforme dimensionado em planta.

3.3.5 Quadros e Passivos de Rede

3.3.5.1 RACK 01

Deverá ser fornecido e instalado um rack de parede com porta de 19" x 16U, incluindo guias de cabo, 1 pente de 10 tomadas 2P+T com fusível, completo. Estrutura soldada em aço SAE 1020 1,5mm de espessura, porta frontal embutida, armação em aço 1,5mm de espessura, com visor em acrílico fumê 2,0mm de espessura, com fechadura, laterais e Fundos removíveis 0,75mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido, kit de 1º e 2º plano móvel 1,5mm de espessura com furos 9x9mm para porca gaiola, base de 1,9mm de espessura com abertura na parte traseira ou superior para passagem de cabos, pintura epóxi-pó texturizada. O rack conterá unidade de ventilação, os switches, patch panel, guias organizadores de cabos, No Break, pente de 10 tomadas.

- Deverá ser fornecido e instalado 1 kit ventilação com 2 ventiladores para rack;
- Deverão ser fornecidos e instalados 1 Switch 48 portas 10/100 Mpbs 19" categoria 6;
- Deverá ser fornecido e instalado 1 patch panel modular 19" para 48 portas categoria 6;
- Deverá ser fornecido e instalado 1 no-break 110/220 V, 1.5 kVA com 03 saídas 110 Vac;
- Deverá ser fornecido e instalado 1 pente de 10 tomadas 2P+T com fusível, completo.
- Deverão ser fornecidos e instalados 2 guias para cabos.

3.3.5.2 RACK 02

Deverá ser fornecido e instalado um rack de parede com porta de 19" x 12U, incluindo guias de cabo, 1 pente de 10 tomadas 2P+T com fusível, completo. Estrutura soldada em aço SAE 1020 1,5mm de espessura, porta frontal embutida, armação em aço 1,5mm de espessura, com visor em acrílico fumê 2,0mm de espessura, com fechadura, laterais e Fundos removíveis 0,75mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido, kit de 1º e 2º plano móvel 1,5mm de espessura com furos 9x9mm para porca gaiola, base de 1,9mm de espessura com abertura na parte traseira ou superior para passagem de cabos, pintura epóxi-pó texturizada. O rack conterá unidade de ventilação, os switches, patch panel, guias organizadores de cabos, No Break, pente de 10 tomadas.

- Deverá ser fornecido e instalado 1 kit ventilação com 2 ventiladores para rack;
- Deverão ser fornecidos e instalados 1 Switch 24 portas 10/100 Mpbs 19" categoria 6;
- Deverá ser fornecido e instalado 1 patch panel modular 19" para 24 portas categoria 6;
- Deverá ser fornecido e instalado 1 no-break 110/220 V, 1.5 kVA com 03 saídas 110 Vac;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

- Deverá ser fornecido e instalado 1 pente de 10 tomadas 2P+T com fusível, completo.
- Deverão ser fornecidos e instalados 2 guias para cabos.

3.3.6 Distribuição dos Pontos RJ45

A distribuição dos pontos RJ45 ao longo das salas, pavimentos, partindo dos RACK 1 e RACK 2 e seus Patch Panels deverá ser conforme ilustrado nas tabelas abaixo:

IDENTIFICAÇÃO PADRÃO DOS PONTOS - RACK 01			
TAG	EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	PAVIMENTO
R1-PP1-01	RACK 1	SECRETARIA	PAV. TERREO
R1-PP1-02	RACK 1	SECRETARIA	PAV. TERREO
R1-PP1-03	RACK 1	SECRETARIA	PAV. TERREO
R1-PP1-04	RACK 1	SECRETARIA	PAV. TERREO
R1-PP1-05	RACK 1	SALA PROFESSORES	PAV. TERREO
R1-PP1-06	RACK 1	SALA PROFESSORES	PAV. TERREO
R1-PP1-07	RACK 1	SALA PROFESSORES	PAV. TERREO
R1-PP1-08	RACK 1	SALA PROFESSORES	PAV. TERREO
R1-PP1-09	RACK 1	SALA PROFESSORES	PAV. TERREO
R1-PP1-10	RACK 1	SALA PROFESSORES	PAV. TERREO
R1-PP1-11	RACK 1	SALA PROFESSORES	PAV. TERREO
R1-PP1-12	RACK 1	SALA AULA 2	PAV. TERREO
R1-PP1-13	RACK 1	DIREÇÃO	PAV. TERREO
R1-PP1-14	RACK 1	DIREÇÃO	PAV. TERREO
R1-PP1-15	RACK 1	DIREÇÃO	PAV. TERREO
R1-PP1-16	RACK 1	VICE DIREÇÃO	PAV. TERREO
R1-PP1-17	RACK 1	VICE DIREÇÃO	PAV. TERREO
R1-PP1-18	RACK 1	VICE DIREÇÃO	PAV. TERREO
R1-PP1-19	RACK 1	SOE	PAV. TERREO
R1-PP1-20	RACK 1	SOE	PAV. TERREO
R1-PP1-21	RACK 1	SOE	PAV. TERREO
R1-PP1-22	RACK 1	SUPERVISÃO	PAV. TERREO
R1-PP1-23	RACK 1	SUPERVISÃO	PAV. TERREO
R1-PP1-24	RACK 1	SUPERVISÃO	PAV. TERREO
R1-PP2-01	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-02	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-03	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-04	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-05	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-06	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-07	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-08	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-09	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-10	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-11	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-12	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-13	RACK 1	LAB. INFORMÁTICA	2º PAVIMENTO
R1-PP2-14	RACK 1	SALA AULA 9	2º PAVIMENTO
R1-PP2-15	RACK 1	LAB. CIÊNCIAS	2º PAVIMENTO
R1-PP2-16	RACK 1	LAB. CIÊNCIAS	2º PAVIMENTO
R1-PP2-17	RACK 1	SALA AULA 8	2º PAVIMENTO
R1-PP2-18	RACK 1	SALA AULA 7	2º PAVIMENTO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

PATCH PANEL 1											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
R1-PP1-01	R1-PP1-02	R1-PP1-03	R1-PP1-04	R1-PP1-05	R1-PP1-06	R1-PP1-07	R1-PP1-08	R1-PP1-09	R1-PP1-10	R1-PP1-11	R1-PP1-12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
R1-PP1-13	R1-PP1-14	R1-PP1-15	R1-PP1-16	R1-PP1-17	R1-PP1-18	R1-PP1-19	R1-PP1-20	R1-PP1-21	R1-PP1-22	R1-PP1-23	R1-PP1-24

PATCH PANEL 2											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
R1-PP2-01	R1-PP2-02	R1-PP2-03	R1-PP2-04	R1-PP2-05	R1-PP2-06	R1-PP2-07	R1-PP2-08	R1-PP2-09	R1-PP2-10	R1-PP2-11	R1-PP2-12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
R1-PP2-13	R1-PP2-14	R1-PP2-15	R1-PP2-16	R1-PP2-17	R1-PP2-18						

IDENTIFICAÇÃO PADRÃO DOS PONTOS - RACK 02			
TAG	EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	PAVIMENTO
R2-PP3-01	RACK 2	BIBLIOTECA	PAV. TERREO
R2-PP3-02	RACK 2	BIBLIOTECA	PAV. TERREO
R2-PP3-03	RACK 2	BIBLIOTECA	PAV. TERREO
R2-PP3-04	RACK 2	BIBLIOTECA	PAV. TERREO
R2-PP3-05	RACK 2	BIBLIOTECA	PAV. TERREO
R2-PP3-06	RACK 2	BIBLIOTECA	PAV. TERREO
R2-PP3-07	RACK 2	BIBLIOTECA	PAV. TERREO
R2-PP3-08	RACK 2	BIBLIOTECA	PAV. TERREO
R2-PP3-09	RACK 2	SALA MULTIUSO	PAV. TERREO
R2-PP3-10	RACK 2	SALA MULTIUSO	PAV. TERREO
R2-PP3-11	RACK 2	SALA MULTIUSO	PAV. TERREO
R2-PP3-12	RACK 2	SALA MULTIUSO	PAV. TERREO
R2-PP3-13	RACK 2	SALA AULA 1	PAV. TERREO
R2-PP3-14	RACK 2	SALA AULA 1	PAV. TERREO
R2-PP3-15	RACK 2	SALA AULA 3	2º PAVIMENTO
R2-PP3-16	RACK 2	SALA AULA 3	2º PAVIMENTO
R2-PP3-17	RACK 2	SALA AULA 4	2º PAVIMENTO
R2-PP3-18	RACK 2	SALA AULA 4	2º PAVIMENTO
R2-PP3-19	RACK 2	SALA AULA 5	2º PAVIMENTO
R2-PP3-20	RACK 2	SALA AULA 5	2º PAVIMENTO
R2-PP3-21	RACK 2	SALA AULA 6	2º PAVIMENTO
R2-PP3-22	RACK 2	SALA AULA 6	2º PAVIMENTO

PATCH PANEL 3											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
R2-PP3-01	R2-PP3-02	R2-PP3-03	R2-PP3-04	R2-PP3-05	R2-PP3-06	R2-PP3-07	R2-PP3-08	R2-PP3-09	R2-PP3-10	R2-PP3-11	R2-PP3-12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
R2-PP3-13	R2-PP3-14	R2-PP3-15	R2-PP3-16	R2-PP3-17	R2-PP3-18	R2-PP3-19	R2-PP3-20	R2-PP3-21	R2-PP3-22		

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as partes metálicas deverão ser ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos os componentes do prédio sejam os mesmos, minimizando assim a possibilidade de choque elétrico.

Após a execução das instalações deverá ser elaborado pela empresa instaladora o projeto “as built”, principalmente no que concernem as fiações e proteções elétricas. Ainda, deverá ser fornecido pela empresa instaladora um caderno tamanho A4 com todos os diagramas unifilares de cada quadro elétrico contendo as seguintes informações: nome do quadro, número do circuito, disjuntores de proteção, alimentadores e descrição dos circuitos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem acabadas, não sendo permitidas rebarbas nas junções.

Colunas (shafts) compostas de eletrocalhas deverão ter as passagens preenchidas, após a execução, com material firestop (barreiras que evitam a propagação de incêndios).

Os condutores elétricos instalados em colunas verticais deverão ser com baixa emissão de fumaça (tipo afumex).

Deverá ser previsto a equipotencialização da estrutura com o sistema de aterramento a cada 20m, no sentido vertical, conforme NBR-5419.

Se possível o instalador deverá proceder aos ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410.

O instalador deverá proceder às medições de resistência do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, apresentando laudo de medição, conforme NBR-5419.

A empresa executora deverá contar com responsável técnico devidamente habilitado, bem como seus funcionários deverão seguir os preceitos da NR-10 durante a execução dos serviços (uso de barreiras, dispositivos DR, etc).

A empresa deverá emitir ART dos trabalhos realizados.

Tiago Ortiz de Oliveira
Engenheiro Eletricista
Matr. 102830
CREA: RS 144525

Canoas, 18 de fevereiro de 2026.



MEMORIAL DESCRITIVO - CLIMATIZAÇÃO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este caderno de especificações estabelece normas gerais e específicas, métodos de trabalho e padrões de conduta para o fornecimento e instalação de equipamentos de climatização para EMEF General Neto no município de Canoas. Esse memorial deve ser considerado como complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos contratuais.

2. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

2.1. Objeto

O sistema de climatização visa propiciar as condições de conforto térmico aos usuários da escola.

Para a manutenção das condições de conforto dos ambientes climatizados, serão controlados os seguintes parâmetros internos:

- Temperatura do ar;
- Renovação do ar;
- Movimentação do ar;
- Filtragem do ar.

A umidade relativa não será controlada diretamente mantendo-se, entretanto, nos dias quentes e úmidos, em valores adequados devido ao resfriamento do ar em função do controle de temperatura. Está prevista a refrigeração através de compressores e a calefação por meio de ciclo reverso em splits ambientes.

2.2. Ambientes a serem climatizados

Os ambientes climatizados são:

- Supervisão - SSE
- Orientação - SOE
- Direção
- Vice direção
- Secretaria
- Professores
- Biblioteca
- Multiuso 1 e 2
- Sala 1
- Sala 2
- Sala 3
- Sala 4
- Sala 5
- Sala 6
- Sala 7
- Sala 8
- Sala 9



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

- Laboratório de informática
- Laboratório de ciências

2.3. Sistema Adotado

O sistema de climatização adotado utiliza as unidades de climatização conforme segue:

- Ambientes com carga térmica até 30.000btus - unidades condicionadoras de ar, de expansão direta e condensação a ar, modelo Split HI Wall Inverter.

2.4. Descrição do Sistema

2.4.1. Ambientes até 30.000 Btus

A Climatização destes ambientes será realizado por condicionadores de ar tipo Split modelo Hi-wall instalados na parede altura de 2,50m do piso. O ar após ser insuflado no ambiente retornará ao condicionador e após filtragem será insuflado no ambiente novamente.

2.5. Operação do Sistemas

O sistema split –system ambiente será acionado através de controle remoto sem fio.

2.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS

Todos os Condicionadores Splits deverão ser fornecidos por um único fabricante para padronização dos equipamentos, facilitando a manutenção futura dos mesmos, salvo consulta da fiscalização sobre disponibilidade no mercado e acessórios ofertados pelo fabricante.

2.5.1 Unidade Condicionadora

2.5.1.1 Características Gerais

- **Equipamentos de 9.000 Btus:**

Modelo: Split-system evaporador tipo Hi-Wall, condensação a ar, condensador com ventilador axial descarga horizontal, quente e frio, controle remoto sem fio e tensão de trabalho 220V, abaixo segue a alimentação elétrica para redes com 127V:

Alimentação elétrica: 2F/127V/60Hz

Circulação de ar: 8,33 m³/min

Corrente a plena carga: 5,4 A

Fluido Refrigerante: R-410A

Filtro de ar: lavável, permanente

- **Equipamentos de 12.000 Btus:**

Modelo: Split-system evaporador tipo Hi-Wall, condensação a ar, condensador com ventilador axial descarga horizontal ou Vertical, quente e frio, controle remoto sem fio e tensão de trabalho 220V, abaixo segue a alimentação elétrica para redes com 127V:

Alimentação elétrica: 2F/127V/60Hz

Circulação de ar: 10 m³/min

Corrente a plena carga: 7,1 A

Fluido Refrigerante: R-410A

Filtro de ar: lavável permanente



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

- **Equipamentos de 24.000 Btus:**

modelo: Split-system evaporador tipo Hi-Wall, condensação a ar, condensador com ventilador axial descarga horizontal, quente e frio, controle remoto sem fio e tensão de trabalho 220V, abaixo segue a alimentação elétrica para redes com 127V :

Alimentação elétrica: 2F/127V/60Hz

Circulação de ar: 17,1 m³/min

Corrente a plena carga: 10,2 A

Fluido Refrigerante: R-410A

4.1. Gabinete

Para splits ambientes gabinete produzido em plástico de engenharia de alta resistência.

4.2. Serpentinhas (evaporadora e condensadora)

São constituídas por tubos de cobre sem costura, com aletas corrugadas de alumínio, fixadas mecanicamente, dimensionadas de forma a atender a capacidade prevista para o condicionador, e foram testadas contra vazamentos.

As serpentinhas condensadoras deverão ter de preferência aletas do tipo GOLD FIN, para evitar a corrosão galvânica.

4.3. Bandeja coletora de condensado

Executada em material lavável, não corrosivo ou tratado contra corrosão. Deverá possuir caimento acentuado e a tomada do dreno será localizada de forma a não permitir o acúmulo de condensado.

4.4. Dispositivo de expansão

Para splits com capilar ou piston e baixa capacidade capilar.

4.5. Compressor

Será acionado por motor com tensão de 220V/60H e a capacidade máxima de até 36.000 Btus, alimentados por 2 fases de 127V, protegido contra sobrecarga e em condições de tolerar uma variação de tensão sobre o valor nominal de mais ou menos 10% (dez por cento). Funciona com fluido refrigerante R-410A (refrigerante ecológico), em regime de ar condicionado. A interligação dos componentes do circuito deve ser feita com tubos de cobre sem costura.

Para splits deverá ser scroll, e capacidades pequenas rotativo.

4.6. Condensadores

Nos Splits Hi-wall deverá ser instalado condensador com ventilador do tipo axial com descarga horizontal, onde possível a instalação será aceita descarga vertical.

4.7. Ventiladores (evaporadora)

São do tipo centrífugo, com dupla aspiração de pás voltadas para frente, construídos em aço, com proteção antioxidante, com rotores balanceados estática e dinamicamente, os rotores possuem acoplamento direto ao motor.

4.8. Acessórios de refrigeração

O circuito de refrigeração possui os seguintes acessórios de operação e proteção:

- Pressostato de alta e baixa;
- Válvula de serviço na descarga e sucção do compressor.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

4.9. Quadro elétrico e de controle

Os condicionadores tipo Splits, devem possuir quadro elétrico dentro das máquinas com contactoras, fusíveis e relés térmicos para ventiladores e compressores, deve apresentar o esquema elétrico de ligação afixado no gabinete da máquina.

4.10. Filtros de ar

Nos splits são do tipo de celonite, lavável, permanente, e instalados no ar de retorno, junto à serpentina evaporadora.

4.11. Aquecimento

Nos splits por reversão do ciclo de refrigeração (CR).

4.2. Tubulação de Refrigeração

O circuito de refrigerante, interligando a unidade evaporadora à unidade condensadora será composto de elementos que garantam a perfeita funcionalidade e operacionalidade do condicionador, devendo ser constituído de tubos de cobre, com espessura de parede de acordo com as normas.

Depois de executada a linha de cobre, todo o sistema de refrigeração será testado com nitrogênio seco. Nos condicionadores splits ambientes as tubulações receberão isolamento com tubos de espuma elastomérica isolante e anti-condensação, com espessura mínima de 9 mm. Os tubos deverão ser bem fixados em suas emendas para evitar condensação e obrigatoriamente deverão ser revestidos com fita plástica lisa.

A fixação dos tubos de cobre será feita por meio de braçadeiras, perfilados e suportes de cantoneira galvanizados, a cada 1,5 m. As bitolas de tubos de cobre utilizadas para as unidades são as recomendadas pelo respectivo fabricante. Após a verificação da não existência de vazamentos através do teste de pressão com nitrogênio seco, deverá ser evacuado o sistema pelo processo de tri evacuação, e efetuada a carga de gás refrigerante pela válvula de sucção do compressor.

Para execução da tubulação recomenda-se os seguintes procedimentos:

- Utilização de fluxo de nitrogênio no interior dos tubos para evitar oxidação durante a execução da solda;
- Inclinação de 10mm a cada 2 metros nos trechos horizontais e criação dos devidos sifões;
- As tubulações que passam em pisos, em locais de passagem de pessoas, deverão possuir proteção mecânica feita de alvenaria (h = 10 cm) nas laterais e grade de ferro na parte superior;
- Limpeza interna do circuito com o R -141b e nunca com o R-11;
- Vácuo, utilizando sempre vacuômetro, preferencialmente o do tipo eletrônico, até atingir 200 µmHg
- Teste de vazamento, sempre com nitrogênio, a uma pressão mínima de 400 psig;
- Carga de gás e óleo adicional, com posterior balanceamento termodinâmico, objetivando alcançar os valores de superaquecimento e sub-resfriamento, informado pelo fabricante;
- Substituir os filtros secadores caso os mesmos fiquem abertos e expostos à atmosfera por mais que 15 minutos;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

Todos os trechos que tenham sido danificados/amassados deverão ser trocados e executados todos os serviços necessários à completa recomposição.

4.3. Isolamento térmico

- A linha de descarga deverá ser isolada, para evitar acidentes, em todos os trechos que possam haver contato humano;
- Toda a linha de sucção deverá ser isolada somente com o material mencionado;
- A linha de líquido deverá ser isolada nos trechos externos e internos, onde há incidência de radiação solar direta ou não.
- O material isolante deverá ser colocado antes do fechamento do circuito, a fim de evitar que se corte o mesmo, reduzindo a sua capacidade de isolamento.
- Deverá ainda receber pintura adequada nos trechos expostos ao Sol, devido à ação dos seus raios ultravioleta que ataca o material, ou revestimentos de outros materiais.
- Na transposição em laje e/ou alvenaria, a tubulação deverá ser revestida com o material isolante e tubo PVC na bitola necessária, com posterior vedação completa do vão.
- Nos casos de transposição para o lado externo do prédio, as tubulações devem ser inclinadas, de modo a evitar a entrada de águas pluviais.
- Tubos de cobre e curvas sempre de raio longo, na espessura de 1/8”;
- Carga adicional de refrigerante e óleo, na quantidade estabelecida no manual de Instalação do fabricante;
- Braçadeiras galvanizadas para fixação dos tubos do tipo D, com bitola de acordo com os diâmetros dos mesmos.
- Juntas de borrachas de 2mm de espessura entre os tubos e braçadeiras.

4.3.1. Sifões

- Sifão simples na saída do evaporador;
- Sifão duplo nos trechos verticais, a cada 3 metros de desnível;
- Sifão invertido na entrada da unidade condensadora, caso esteja acima da umidade evaporadora, a uma altura superior à serpentina.

4.3.2. Isolante Térmico

- Os isolantes deverão ser fabricados em espuma elastomérica, fixados aos tubos com cola apropriada.

4.4. Suportes

As unidades evaporadoras piso-teto deverão ser instaladas utilizando suportes metálicos galvanizados ou pintados com fundo apropriado e duas demãos de acabamento, afixado a parede com buchas nº 10 se tijolo maciço ou chumbadores tipo cone e camisa se em concreto. Não serão aceitos suportes que não possuam dimensões adequadas ao tamanho da máquina e que não apresentem acabamento de qualidade. Poderá ser instalado através de barras roscadas na laje de teto.

As unidades condensadoras deverão ser instaladas sobre suporte metálicos com pintura eletrostática a pó, afixado a parede com buchas nº 10 se tijolo maciço ou chumbadores tipo cone e camisa se em concreto.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

Nos condensadores instalados com acesso aos usuários, ou seja, condensadores instalados em altura inferior a 2,20m deverá ser instalado grade de proteção, evitando acidentes e furto dos equipamentos, a grade deverá ser realizada com quadro de fixação e sustentação em perfil cantoneira 1/8"x1"x1" e fechamento em tela Otis, com porta de acesso a manutenção com cadeado 30mm.

4.5. Detalhes de Instalação

As tubulações de cobre e interligação elétrica deverão seguir o caminho indicado em projeto, onde não for indicado deverá ser definido com a fiscalização.

Em nenhum momento as tubulações de interligação entre a unidade evaporadora e a condensadora deverão ficar expostas sendo obrigatório o uso de canaletas tipo metálica ou plástica nos locais aparentes, conforme a solicitação da fiscalização. Nos trechos externos utilizar canaleta de chapa galvanizada pintada na cor da parede.

A tubulação de dreno para as evaporadoras Hi-Wall e piso-teto deverão utilizar cano PVC 25 mm emenda cola, observando sempre a declividade que em nenhum momento poderá ser nula ou negativa, sempre dentro de canaletas ou embutida na parede.

Todos os condicionadores Splits, seja evaporador ou condensador, bem como os disjuntores pertencentes a cada equipamento deverão ter identificação com uma placa de acrílico com fundo preto e letras brancas, as quais deverão ter 1,5cm de largura para os equipamentos e 0,8 cm de largura para os disjuntores. As placas deverão ser afixadas em cada equipamento constando a identificação conforme planta ou definida com a fiscalização e caso os condensadores (parte externa) possuam número de série afixado utilizando placa de papel, deverá ser providenciado placa com o número de série em cada condensador no mesmo padrão mencionado anteriormente. Os custos destas placas estão inclusos no valor de fornecimento do equipamento mesmo não explicito em planilha.

4.7. Instalações elétricas

A elétrica deverá ser executada conforme projeto e memorial descritivos de elétrica. Havendo necessidade de ajustes, deverá ser comunicada a fiscalização.

4.8. Infraestrutura Civil e elétrica a ser realizada pelo instalador

4.8.1. Abertura de Vão p/ passagem de tubulações: (A cargo do instalador)

Deverá ser realizada toda e qualquer **abertura e posterior recomposição** em parede de alvenaria, esquadrias com vidro, laje, parede de gesso acartonado ou forro para passagem das tubulações frigorígenas e elétricas.

Deverá ser instalado tubo em PVC em cada furação para passagem de tubulações em laje ou parede, para após a passagem da tubulação frigorígena, ser realizado a vedação da abertura.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o transporte de material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até a entrega e recebimento final da instalação pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão dos serviços.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
GABINETE DO PREFEITO
Escritório de Projetos

4.8.2. Tubulações de dreno: (A cargo do instalador)

Deverá ser realizada toda e qualquer adequação das instalações existentes ou até mesmo sua execução completa de tubos de dreno necessária a instalação dos condicionadores seja está em parede de alvenaria ou gesso acartonado, conforme posição apresentada em planta, para isto estão inclusos neste serviço a abertura e posterior recomposição em parede de alvenaria, laje de piso, parede de gesso acartonado ou forro para passagem das tubulações de dreno até ligar em rede de esgoto sifonada na área externa do prédio.

Arq. Edilson Reni Pinzon
CAU A23705-1



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

MEMORIAL DESCRITIVO – REMANESCENTE DA OBRA

Objeto: Conclusão da construção da EMEF General Neto
Rua José Danilo Menezes, 150 – Bairro Olaria – Canoas/RS
Área total do prédio escolar: 2.015,56m²
Área da quadra coberta: 575,35m²
Área da torre dos reservatórios: 20,25m²
Área total: 2.611,16m²

Considerações iniciais:

O presente memorial descritivo vem complementar o memorial descritivo original elaborado pela empresa Encop Engenharia Ltda. Nele consta além das especificações originais, todas as alterações decorrentes no processo de execução e ajustes propostos pela Secretaria Municipal de Educação do município de Canoas.

Todos os materiais a empregar na obra deverão ser novos, comprovadamente atendendo às especificações deste memorial descritivo e dos projetos. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição, condicionada à manifestação da fiscalização.

Os materiais e serviços ficarão sujeitos ao controle do fiscal, que poderá, a qualquer tempo, rejeitá-los, se estiverem em desacordo com as especificações, bem como exigir atestado de qualidade dos mesmos, ficando os custos por conta da Contratada.

A obra deverá ser administrada por um arquiteto ou engenheiro, devidamente inscrito no CREA ou CAU. Antes do início da obra, deverá ser apresentada a respectiva ART ou RRT, devidamente paga.

A condução do trabalho será exercida de maneira efetiva e com dedicação do responsável técnico. Deverá ser tratado previamente a presença do responsável técnico durante a vistoria técnica do fiscal do contrato, visando o acompanhamento conjunto de certos serviços que necessitem liberação prévia.

Todos os cuidados e medidas preventivas deverão ser tomados no sentido de evitar acidentes. O trânsito de operários, durante a execução dos serviços, deverá restringir-se ao interior do canteiro de obras, exceto em casos extraordinários, em que a circulação fora do canteiro seja imprescindível ao andamento dos serviços.

Será de inteira responsabilidade da Contratada o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários.

Quaisquer dúvidas acerca da documentação técnica, inclusive eventuais divergências entre informações escritas e desenhadas, principalmente cotas, deverão ser dirimidas junto ao fiscal técnico do contrato, vedada qualquer decisão da Contratada com base na interpretação unilateral dos dados divergentes.

Qualquer alteração que, no entender da Contratada, se fizer necessária para o adequado desenvolvimento dos serviços, deverá ser apresentada previamente ao fiscal do contrato, só podendo ser efetivada após a devida autorização deste.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Plano de execução de obra

O plano de execução de obra está dividido em 2 (duas) etapas, a saber:

Etapa 1: conclusão das edificações escolares; conclusão dos muros e portões; construção da subestação de energia e conclusão da torre de reservatório.

Etapa 2: conclusão do muro de contenção junto a igreja; construção da quadra coberta e conclusão do acesso.

Administração local

O item relativo a administração local de obra será medida proporcionalmente a execução da obra.

No orçamento, a administração local atendeu ao percentual máximo admitido no Acórdão 2622/2013 - TCU – o percentual do 3º quartil - administração local - construção de edifícios – valor máximo de 8,87% do valor do orçamento. Ou seja, não será aditado esse item, para não ultrapassar o percentual permitido pelo TCU.

A condução do trabalho será exercida de maneira efetiva e diária pelo engenheiro civil ou arquiteto. O responsável técnico deverá estar presente em todas as vistorias realizadas pela fiscalização no mínimo uma vez por semana, visando o acompanhamento conjunto de certos serviços que necessitam de liberação prévia.

A vigilância do canteiro de obras, diurna e noturna, será de responsabilidade da Contratada.

A Contratada deverá apresentar antes do início das obras todas as ARTs ou RRTs (Anotações de Responsabilidade Técnica ou Registro de Responsabilidade Técnica) pertinentes à responsabilidade da Contratada para a execução da devida obra.

Serviços preliminares e instalações provisórias de obra

Instalação da placa de obra

A placa deverá ser fixada em local de fácil visualização, devendo ser apoiada em estrutura de madeira ou no tapume. A placa da obra deverá ser em chapa galvanizada dimensões 2,00 x 3,00m, com aplicação de adesivo digital, conforme modelo a ser fornecido pela fiscalização.

Tapumes e isolamentos

Procedimento: Deverá ser retirado todo o tapume existente composto de chapas ecológicas.

Deverá ser executado novos tapumes na frente da edificação e acima do muro de arrimo entre a edificação escolar e a quadra de esportes.

Especificação: Será com telha metálica (nova) fixada em estrutura de madeira. Altura mínima recomendada 2,00m.

Limpeza da obra antes da execução dos serviços e transporte

A Contratada deverá realizar a limpeza dos ambientes removendo os restos de obra e demais entulhos existentes, encaminhando para a Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil, localizada no Bairro Niterói.

Canteiro de obras



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

1ª Etapa – conclusão das edificações escolares; conclusão dos muros e portões; construção da subestação de energia e conclusão da torre de reservatório.

A contratada poderá utilizar a própria edificação em obra como canteiro de obras.

2ª Etapa – conclusão do muro de contenção junto a igreja; construção da quadra coberta e conclusão do acesso ao prédio escolar

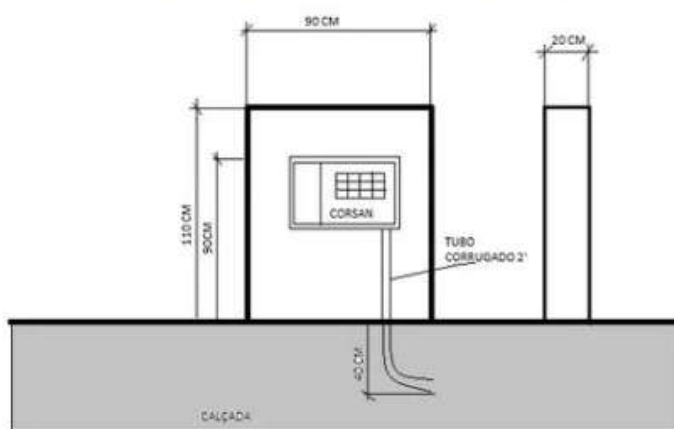
A Contratada deverá providenciar a instalação ou execução de canteiro de obras, exigidos pela legislação e NBR, para o canteiro de obras. Está previsto no orçamento a utilização de dois containers dimensões de 2,30 x 6,00m sendo um deles com sanitário, além da construção de um galpão – telheiro para a execução das armaduras.

O canteiro de obras deverá possuir equipamentos preventivos contra incêndio.

Caixa de hidrômetro – padrão concessionária de água e esgoto

Deverá ser instalado caixa para hidrômetro padrão da concessionária, conforme imagem abaixo no local indicado em projeto. Qualquer necessidade de alteração de local deverá ser comunicada ao fiscal.

MURETA PARA INSTALAÇÃO DA CAIXA PADRÃO CORSAN
DIMENSÕES DO ABRIGO PARA UM HIDRÔMETRO DE DIÂMETRO 3/4





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Etapa 1 – conclusão das edificações escolares; conclusão dos muros e portões; construção da subestação de energia e conclusão da torre de reservatório

Ao final desta etapa, o prédio escolar deverá estar apto para utilização das instalações escolares.

Esquadrias

Esquadrias de madeira

Portas de madeira núcleo maciço

As portas que dão para a circulação serão em madeira laminada, tipo núcleo maciço (pesada ou superpesada)

Espessura mínima: 3cm

Os marcos e guarnições deverão ser de madeira de lei aplainada. A espessura do marco deve ser de no mínimo de 3,0cm e as guarnições devem possuir largura mínima de 6,00cm.

Acabamento: pintura esmalte sintético cor branco ou a definir com a fiscalização.

Portas de madeira semi-oca

Localização – bloco cozinha/refeitório/salas de aula: depósito de limpeza, área de limpeza, circulação, sanitário de funcionários, depósito sob a rampa, despensa e entre a cozinha e o refeitório.

Espessura mínima: 3,5cm

Os marcos e guarnições deverão ser de madeira de lei aplainada. A espessura do marco deve ser de no mínimo de 3,0cm e as guarnições devem possuir largura mínima de 6,00cm.

Acabamento: pintura esmalte sintético cor branco ou a definir com a fiscalização.

Passa Pratos

Será instalado no vão aberto entre a cozinha e refeitório o passa prato. O balcão (base) será de madeira com revestimento melamínico na cor branco. As portas e os marcos poderão ser em MDF ou HDF revestido com chapa melamínica na cor branco. As portas deverão possuir dobradiças metálicas e tarjeta para fixação e fechamento, conforme indicado em projeto.

Balcão de atendimento - secretaria

Será instalado na secretaria no vão aberto entre a secretaria e o saguão um balcão de atendimento. O balcão (base) será de madeira maciça revestida com laminado melamínico branco. O fechamento do vão será através de vidro temperado e=8mm, fumê encaixado em perfil “U” de alumínio anodizado branco. Os marcos poderão ser em MDF ou HDF revestido com chapa melamínica na cor branco.

Esquadrias em alumínio

Portas em alumínio anodizado ou eletrostática cor branco

Local: sanitários (boxes)

Especificação: porta de abrir, tipo veneziana, em alumínio com pintura anodizado ou eletrostática cor branco, dimensões conforme projeto. A fixação será nas divisórias de alvenaria



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

através de contramarcos em alumínio. Deverá possuir fechadura com alavanca para sanitário em metal.

Esquadria em aço

Porta corta fogo – conforme NBR 11785

Porta corta-fogo de abrir, segundo a ABNT NBR 11742, ter resistência ao fogo P90, com miolo de manta cerâmica, folha de chapa de aço, dobradiças reguláveis, fechadura adequada, e garantir fechamento automático após abertura de 60°, com folgas precisas entre a folha e batente (4-8mm) e soleira (5-10mm)

Acabamento: pintura da superfície em antiferruginoso (tipo zarcão), posteriormente duas demãos de tinta esmalte brilhante, cor branca ou indicada pela fiscalização.

Portão de contrapeso

Conforme indicado em projeto, o portão de contrapeso será instalado entre duas salas multiuso. A estrutura do portão será de aço e o seu revestimento será através de lambri de madeira ou chapa metálica.

Acabamento da estrutura metálica: pintura da superfície em antiferruginoso (tipo zarcão), posteriormente duas demãos de tinta esmalte brilhante.

Acabamento do lambri de madeira: aplicar selador para madeira e posteriormente, duas demãos de tinta esmalte brilhante, cor branca ou indicada pela fiscalização.

Janela de aço tipo basculante

Local: substituição de um módulo de janela – JF1 (100x150) na sala dos professores, danificada durante a execução do muro de contenção.

Especificação: janela basculante de aço conforme detalhe.

Acabamento: uma demão de antiferruginoso (tipo zarcão) e duas demãos de tinta esmalte sintético brilhante, cor cinza ou indicada pela fiscalização.

Vedações nas frestas das janelas tipo basculantes

Utilizar silicone acético ou selante de poliuretano para a frestas entre a moldura da janela e a parede e/ou peitoril.

Execução: limpe a superfície, aplique pelo lado externo o silicone ou o selante de poliuretano com pistola de calafetagem na fresta entre a moldura da janela e a parede.

Alise o selante com o dedo molhado para garantir um acabamento uniforme.

Tela milimétrica (tipo mosquitoireiro)

Locais: todas as janelas da cozinha e despensa

Especificação: tela de proteção milimétrica tipo mosquitoireiro, dentro do vão, pelo lado externo. O mosquitoireiro será de nylon, com malha de no máximo 2,0x2,0mm. O quadro da tela será de armação de cantoneira trefilada de alumínio anodizado cor preto, com abas de 3/4” e espessura de 1/8”. Na face interna da cantoneira será soldado um perfil chato de 1/2” e espessura 1/8”, ficando o mosquitoireiro entre este e a cantoneira.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Poderão ser utilizadas telas milimétricas comerciais desde que atendam aos requisitos mínimos exigidos e permitam a sua retirada para a limpeza e manutenção.

Portões

P02 (0,90/2,03m) –acesso ao playground, acesso ao GLP, acesso ao reservatório, acesso a subestação

Portão de abrir, uma folha, moldura e acessórios do sistema nylofor modular, malha 5x20cm fio 4,30mm.

Acabamento: pintura eletrostática com tinta poliéster cor verde ou indicada pela fiscalização.

P03 (2,35x2,00m)

Portão de abrir, duas folhas, estrutura em tubo de aço galvanizado 2”, fechamento com gradil metálico ø10mm distanciado a cada 10cm e barra chata. Deverá possuir tarjeta para fixação no piso, trinco com suporte de cadeado e dobradiças fixadas nos pilares de concreto.

P04 (1,68x2,00m)

Portão de correr, estrutura em tubo de aço galvanizado 2”, fechamento com gradil metálico ø10mm distanciado a cada 10cm e barra chata. Deverá possuir trinco com suporte de cadeado, dobradiças fixadas nos pilares de concreto, trilho roldanas e acessórios de fixação.

P05 (2,35x2,00m)

Portão de abrir, duas folhas, estrutura em tubo de aço galvanizado 2”, fechamento com gradil metálico ø10mm distanciado a cada 10cm e barra chata. Deverá possuir tarjeta para fixação no piso, trinco com suporte de cadeado e dobradiças fixadas nos pilares de concreto.

PA03 (2x) 0,65x1,70 Portão da central de GLP

Porta venezianada de alumínio anodizado preto, duas folhas, dimensões (2x) 0,65 / 1,70 m. O portão deverá possuir dobradiças, trinco tipo tarjeta e suporte para cadeado.

PA2 (2x) 1,20x1,90) Portão da central de resíduos

Porta venezianada de alumínio anodizado preto, duas folhas, dimensões (2x) 1,20 / 1,90 m. O portão deverá possuir dobradiças, trinco tipo tarjeta.

Ferragens, fechaduras, dobradiças e barras de apoio

Fechadura de embutir externa

Maçaneta tipo alavanca

Acabamento / cor – cromo acetinado / escovado ou inox polido

Atende a NBR 14913

Fechadura tipo cilindro

Fechadura de embutir interna

Maçaneta tipo alavanca



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Acabamento / cor – cromo acetinado / escovado ou inox polido

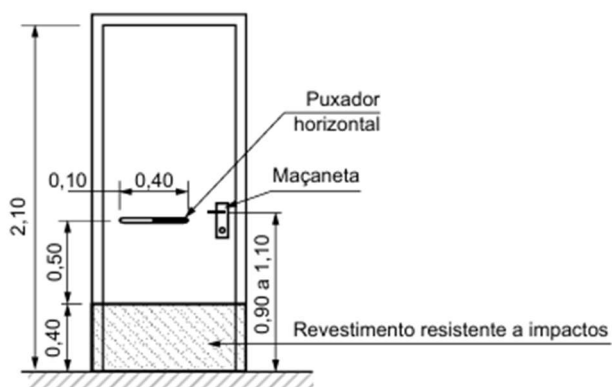
Atende a NBR 14913

Dobradiças

Para portas pesadas, cada porta será dotada de 4 (quatro) dobradiças de aço – cromadas ou aço inox.

Barra de apoio

As portas dos sanitários acessíveis (PCD/PNE) deverão possuir barra de apoio tipo reta, conforme projeto, maçaneta tipo alavanca e chapa metálica (inox) altura de 40cm na base inferior, seguir a NBR 9050.



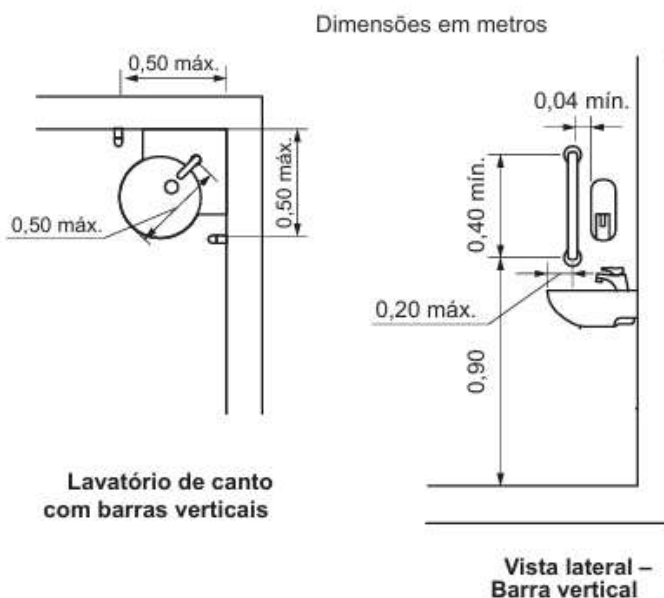
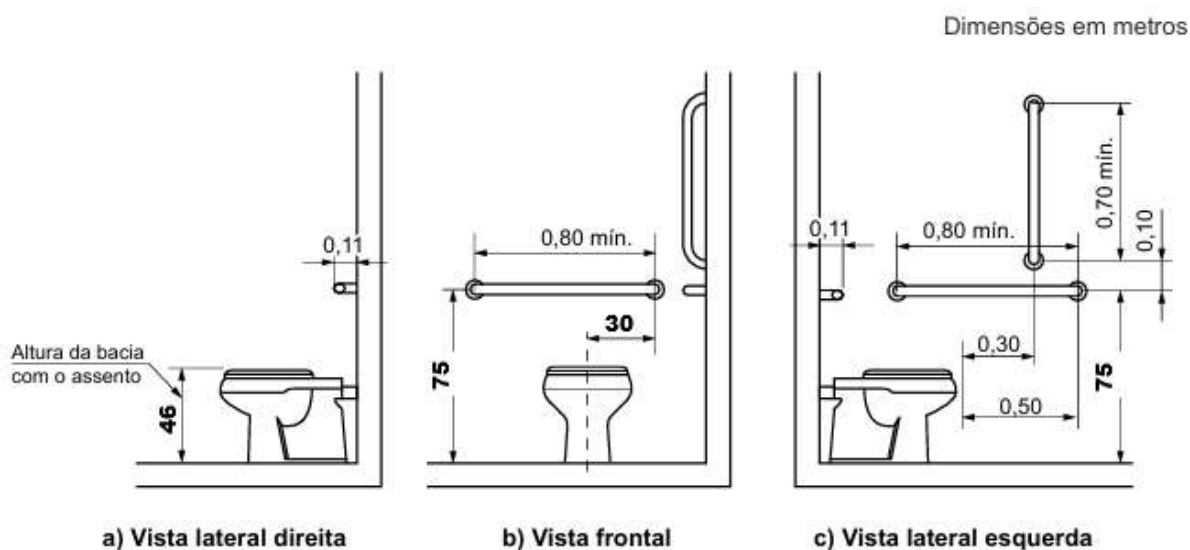
a) Vista frontal

Para os sanitários acessíveis (PCD/PNE) devem ser instaladas barras de apoio, conforme NBR 9050.

Especificação: barras de apoio em aço inoxidável, acabamento polido, 1.1/4", com canoplas de acabamento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos



Vidros

Especificação: vidro incolor espessura de 3mm. Seu assentamento deve ser realizado com massa de vidraceiro distribuídos pelas esquadrias.

Todos os vãos envidraçados expostos às intempéries deverão ser submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato de mangueira.

Guarda-corpo e corrimão

Local: rampa de acesso, escada, acesso a quadra, sobre muro de contenção e demais locais indicados no projeto.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Especificação: devem ser executados em estrutura tubular de aço galvanizado, atendendo as recomendações da NBR 9050, conforme indicado em projeto. A fixação deverá ser na viga lateral da rampa ou piso.

Acabamento: fundo antiferruginoso e aplicação de duas demãos de tinta esmalte sintético brilhante na cor cinza espacial (Suvinil) ou indicada pela fiscalização.

Pórtico

Conforme indicado em projeto (pranchas P1 até P6) deverá ser executado o pórtico de acesso a escola, em concreto armado com fechamento em alvenaria de tijolos e revestimento com argamassa – (massa única) e pintura acrílica.

Observação:

As fundações foram executadas.

Vedações, elementos divisórios e fechamentos

Alvenaria de tijolos

Locais: fechamento vão da janela da cozinha, torre de reservatórios, junto aos cobogós da rampa, fechamento no pórtico e parede da quadra de esportes

Especificação: Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x39 (espessura 19cm), argamassa de assentamento com preparo em betoneira

As alvenarias serão executadas em tijolos furados, com dimensões de 19x19x39cm, 1 vez, assentados em argamassa, revestidos em ambas as faces.

As espessuras das alvenarias estão indicadas no projeto e respectivos detalhes, podendo haver, no entanto, pequenas variações em função das dimensões dos tijolos e dos revestimentos empregados.

Os tijolos, após abundantemente molhados, serão assentados em fiadas perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas, empregando-se argamassa de cimento, cal e areia, de traço 1:2:8. As juntas terão espessura máxima de 10 mm.

Para a aderência das alvenarias às superfícies lisas dos pilares, deverão ser aplicados chapisco com argamassa de cimento e areia de traço 1:4.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

Alvenaria de bloco de concreto

Local: muro lateral junto ao prédio administrativo (divisa 3) e complementação do muro dos fundos (divisa 1), divisa 5, 6 e 7, muro 8 (parcial) e 9 (subestação) conforme projeto prancha ET-49 – muros de divisa.

Especificação: Alvenaria de blocos de concreto estrutural, dimensões 14x19x39cm, (espessura do muro 14cm) FBK = 14 MPA.

Execução de grauteamento, conforme projeto.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Alvenaria de bloco de concreto vazado – Cobogó

Locais: bloco da rampa e circulação do bloco biblioteca

Especificação: elemento vazado de concreto pré-moldado dimensões de 7x50x50cm

Execução: Assentados com argamassa para blocos de concreto, devendo possuir elementos estruturais (reforços) para garantir a sua estabilidade. Os elementos estruturais poderão ser através de barras longitudinais fixadas nos pilares existentes ou outro modelo de fixação.

Para garantir as dimensões previstas em projeto – prancha A-07, deverá ser executada na base alvenaria de tijolos cerâmicos 19x19x39 (espessura 19cm), devidamente argamassados e rebocados.

Alvenaria de bloco cerâmico maciço – Central de GLP

Local: Central de GLP

Especificação: Tijolo maciço dimensões que atendam a espessura de 20cm

Revestimento: Chapisco e massa única

Drywall

Parede em drywall (gesso acartonado RU)

Local: Sanitário superior, conforme indicado na prancha A-07.

Especificações: utilizar drywall de gesso acartonado com estrutura metálica – perfil de aço galvanizado – guias e montantes. Utilizar o revestimento conforme o local a ser utilizado.

Parede em drywall (gesso acartonado ST)

Local: complementação da viga de entrepiso do bloco cozinha/refeitório no térreo

Shaft predial

Local: conforme indicado no projeto hidrossanitário prancha H-03, na circulação do térreo próximo a sala de aula 2 ou conforme a necessidade.

Especificações: utilizar drywall de gesso acartonado com estrutura metálica – perfil de aço galvanizado – guias e montantes. Utilizar o revestimento conforme o local a ser utilizado.

Fechamento com tela otis

Local: Torre dos reservatórios

Especificação: quadro em cantoneira de aço com fechamento em tela quadrada ondulada em malha 25x25mm (tela otis), arame 12, fabricada com arame galvanizado à quente por imersão, conforme dimensões de projeto – aferir as medidas no local.

Deverá ser pintada com tinta esmalte sintético na cor cinza ou conforme orientação da fiscalização.

Fechamento com tela eletrosoldada (Nylofor)

Local: entorno do playground, próximo a central de GLP e próximo a torre de reservatórios

Especificação: gradil cercamento com montantes em aço galvanizado com tela eletrosoldada malha 5x20cm fio 4,3mm galvanizado mais pintura eletrostática altura do gradil 2,03m e módulos de 2,50m



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Marca: Sitela ou equivalente técnico

Cor: verde ou indicado pela fiscalização.

Nos locais indicados em projeto – prancha A-02 e A-03, o gradil deverá ser fixado sobre viga de concreto armado dimensões 20x30cm.

Gradil Sigradi

Harmonia entre Beleza e Qualidade



Imagem ilustrativa do modelo de gradil da marca Sitela – modelo gradil sigradi

Central de GLP

Local: conforme indicado no projeto de arquitetura

Especificações:

Fundação: radier de concreto armado

Alvenaria: de tijolos maciços

Revestimento: chapisco, massa única, selador e tinta acrílica

Piso: concreto desempenado

Cobertura: laje de concreto armado moldada no local – inclinada, $e=8\text{cm}$

Portão: alumínio anodizado cor preta, conforme detalhe

Central de resíduos

Local: conforme indicado no projeto de arquitetura

Especificações:

Fundação: radier de concreto armado

Alvenaria: alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x39 (espessura 19cm), argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Revestimento interno: chapisco, emboço e revestimento cerâmico até altura de 2,00m.

Revestimento externo: chapisco e emboço – massa única



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Pintura: selador e tinta acrílica

Piso: porcelanato 60x60cm

Portão: alumínio anodizado cor preta, conforme detalhe

Revestimentos de paredes e elementos divisórios

Chapisco para paredes de alvenarias externas e internas

Locais: fechamento vão da janela da cozinha, torre de reservatórios, junto aos cobogós da rampa, parede da quadra de esportes e muro de bloco de concreto.

As alvenarias de elementos cerâmicos ou de concreto e outras superfícies componentes serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscadas as paredes (internas e externas).

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura.

Massa única

Locais: fechamento vão da janela da cozinha, torre de reservatórios, junto aos cobogós da rampa, parede da quadra de esportes e muro de bloco de concreto.

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo massa única, com espessura de 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. A final, o acabamento será feito com esponja densa.

Massa corrida – massa latéx

Locais: todas as paredes internas do prédio escolar, onde não houver revestimento cerâmico. Não aplicar nos muros, parede da quadra de esportes, parede da torre de reservatórios e paredes do bloco da rampa.

Especificação: massa corrida, base PVA ou acrílica

Aplicação: realizar a limpeza da superfície, deixando-a limpa e sem poeira. Lixe e se necessário limpe com o pano úmido. Aplique o selador acrílico para melhorar a aderência da massa e diminuir o consumo. Misture a massa adicionando água até ficar homogênea. Utilize um rolo de lã e uma desempenadeira de aço para alisar. Aplique a primeira demão e aguarde secar 24 horas. Aplique a segunda demão. Após a secagem da segunda demão, lixe a parede com lixas finas (150, 180 e 220) para um acabamento sedoso, removendo marcas e pequenas imperfeições. Limpe o pó com a vassoura/escova e depois, com um pano úmido removendo as partículas finas antes da pintura.

Revestimento cerâmico (azulejos)



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Locais: complementação da cozinha (parte onde foi removida a janela) e nos shafts nos ambientes que possuem revestimento cerâmico, na complementação do drywall no sanitário dos professores e paredes internas da central de resíduos (h=2,00m)

Especificação: Utilizar o mesmo produto do local. Azulejos dimensões nominal de 61 x 32 cm – Piso Forte referência Elegance, qualidade A, branco.

Execução: Assentados com argamassa colante AC-1 e rejunte acrílico cor cinza.

Rodameio (tábua protetora de parede)

Locais: salas de aula, biblioteca, sala multiuso, laboratório de ciências, laboratório de informática, supervisão, orientação, direção, vice direção, secretaria e sala dos professores.

Especificação: Tábua de madeira de lei certificada, aplainada 3 faces, com bordas arredondadas, dimensões mínimas de 10cm de altura e 2cm de espessura. Acabamento com pintura em verniz PU, aplicada a pistola.

Execução: deverá ser instalada a 75cm do piso, fixação por meio de cola de contato e parafusos e buchas de nylon nas paredes a cada 1,00 metro. Os parafusos ficarão embutidos e tamponados com tarugos da própria madeira.

Nas salas de aula, sala multiuso, laboratório de ciências e laboratório de informática, serão instalados em três paredes, duas laterais e no fundo da sala de aula.

Nos ambientes, biblioteca, supervisão, orientação, direção vice direção, secretaria e sala dos professores, deverão ser instaladas em todo o perímetro 4 faces.

Revestimento de pisos

Revestimento cerâmico tipo porcelanato retificado

Local: todos os sanitários, refeitório, cozinha, despensa, circulação serviço, acesso de serviço, área de serviço, depósito limpeza, sanitários administrativos, depósito geral e depósito de material esportivo, conforme indicados em projeto.

Especificações: piso cerâmico com placas tipo porcelanato acetinado (semi polidos – não tem brilho), dimensões mínimas 60x60cm, superfície acetinado, cor bege, borda retificada, junta 1,5mm ou conforme indicado pelo fabricante, assentado com argamassa colante para porcelanato - ACIII, rejunte epóxi cor bege.

No box do chuveiro (banheiro de serviço), deverá ser impermeabilizada a superfície antes da aplicação do piso cerâmico.

Indica-se a argamassa polimérica ou manta líquida aplicada em 3 a 4 demãos cruzadas sobre o contrapiso e paredes até altura de 1,00 m.

Rodapé em porcelanato retificado

Locais: depósito geral e depósito de material esportivo

Especificação: rodapé utilizando o mesmo piso em porcelanato retificado, altura de 7cm e rejunte acrílico.

O rodapé deverá ser fixado na parede através de argamassa colante. A superfície da parede onde o rodapé será fixado deverá estar preparada para receber a argamassa colante.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Piso vinílico semi-flexível em placas

Locais: todas as salas de aula, biblioteca, salas multiuso, sala dos professores, secretaria, supervisão, orientação, direção, vice direção, laboratório de ciências e laboratório de informática.

Especificação: Piso vinílico em placas, com dimensões 92X92cm, espessura 3,2mm, sob camada de contrapiso regularizada e pronta, fixado com cola especial. A superfície resultante deverá ser homogênea, perfeitamente nivelada.

Cor: cinza ou conforme orientação da fiscalização

Marcas indicadas: Tarkett, Eucafloor e Eliane Floor

Rodapé em poliestireno, altura 5 cm

Nos ambientes internos, onde o piso for vinílico, deverá ser executado rodapés em poliestireno na cor cinza, com 5cm de altura e em todo o perímetro do ambiente.

O método de instalação desse material nas paredes de alvenaria deverá ser feito através de bucha T, parafusos 13x15 sem cabeça, cola e massa premium, da marca de referência é a SantaLuzia, sendo aceito equivalente técnico. Para instalação do produto deverá ser seguido rigorosamente as especificações do manual de instruções do fabricante.

Regularização de piso - Preparação do piso para a execução de piso vinílico em placas

A superfície do piso deve estar limpa, seca, nivelada e sem umidade.

Utilizar massa autonivelante, se necessário, para corrigir imperfeições e um primer bloqueador (primer epóxi ou PU) para umidade, além de aclimatar o material por 24-48 horas.

Placa de concreto 50x50cm espessura 3cm pré-moldado

Locais: complementação da circulação do bloco cozinha / refeitório (passagem da tubulação da rede de hidrante no térreo), acesso a quadra (ver prancha A-03), complementação do saguão e do saguão até a escada externa 1.

Especificação: piso em placa de concreto pré-moldado (quadriculado) igual ao existente, dimensões 50x50x3cm

Aplicação: executar sobre laje existente e no local onde não possuir laje, executar piso de concreto com espessura mínima de 6 cm. O assentamento das placas deverá ser executado com argamassa colante ACIII.

Concreto desempenado

Locais: todas as rampas a executar, patamar das escadas (escadas externas 1, 2 e 3), acesso a central de GLP, acesso da escada externa 3 até a quadra de esportes.

Especificação: concreto, moldado no local, Fck 15Mpa espessura mínima de 8cm.

Nas rampas, deverá ser executado vigas laterais para a fixação do guarda-corpo metálico conforme NBR 9050.

Contrapiso desempenado

Local: depósito sob a rampa e pátio interno – térreo



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Especificação: contrapiso de cimento e areia, traço 1:4, preparo mecânico, e=3 cm.
No pátio interno, a execução do contrapiso servirá de base para a instalação da grama sintética.

Basalto tear

Local: escada protegida e escada externa 1, 2 3.

Especificação: pedra basalto, acabamento de superfície tear (levigado), espessura mínima de 2 cm. As peças deverão ser assentadas com argamassa colante tipo flexível tipo ACIII.

Soleira de basalto

Locais: supervisão, sanitários administrativos, supervisão, direção, vice direção, saguão, circulação 1, 2, 3 e 4, secretaria, professores, escada protegida, acesso serviço, despensa, área serviço, depósito limpeza, sanitário, despensa, cozinha/circulação, cozinha/refeitório, refeitório, salas de aula, sanitários, biblioteca, salas multiusos, laboratório de informática, laboratório de ciências, depósito geral e depósito de material esportivo e rampa.

Especificação: serão de pedra basalto, acabamento de superfície tear polido, sem brilho, espessura mínima de 2 a 3cm, assentadas com argamassa colante.

Dimensões: comprimento do vão x largura da parede de alvenaria ou a largura existente no local.

Nas juntas de dilatação entre os prédios, utilizar duas peças, uma em cada lado da junta, e realizado a vedação da junta com PU.

Bloco intertravado de concreto

Local: Espaço aberto

Especificação: Bloco intertravado de concreto formato retangular, cor natural dimensões de 10x20x6 cm, com resistência mínima de 35 MPa (comprovada através da nota fiscal), apresentando todas as faces com perfeito acabamento, sem arestas “vivas”. O assentamento deverá seguir os seguintes procedimentos:

- a) Demolição de camada de asfalto;
- b) preparação, nivelamento e uniformização do solo com retirada de todo material orgânico existente;
- c) compactação do solo, em áreas pequenas, com soquete ou placa vibratória;
- d) colocação da base com camada de areia média com 5 cm de espessura, devidamente reguada com régua metálica;
- e) assentamento das peças, iniciando pelas extremidades, verificando sempre os níveis e ajuste das peças com martelo de borracha (as peças não devem ser arrastadas). As juntas terão no máximo 2 mm;
- f) no caso de ser necessário recorte nas peças usar serra policorte ou ferramenta tipo Makita;
- g) após o assentamento rejuntar as peças com areia fina e fazer a compactação final com placa vibratória;
- h) verificar caimentos e depressões, corrigindo as peças com depressão superior a 0,5cm;
- i) limpeza com vassoura para retirada do excesso de areia;
- j) limpeza com água só sete dias após o término do assentamento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Passeio público

Local: parte externa do alinhamento do terreno até o meio-fio da pista de rolamento

Especificação: o passeio público deverá atender ao decreto municipal 50/2018 ou o que vir a substituí-lo.

Execução: piso de concreto

- a) retirada dos pisos existentes (concreto e asfalto)
- b) preparação, nivelamento do solo com retirada de material ou colocação de aterro
- c) compactação do solo nos locais aterrados
- d) instalação de lona plástica preta, espessura de 15 micrômetros.
- e) preparar formas para receber a tela soldada nervurada de aço CA-60, diâmetro de 5mm e espaçamento 10x10cm
- f) realizar a concretagem do piso com concreto FCK 20MPA, moldado em local, preparo mecânico em betoneira, espessura 8 cm
- g) atentar ao nivelamento do piso com relação ao meio-fio existente da rua
- h) atentar a execução do piso tátil e da faixa de serviço (largura=1,00m)

Plantio de Grama em placas

Local: no canteiro do pátio aberto, área interna da rampa 2, área entre a escada externa 1 e a rampa 2, área entre a subestação e a escada externa 1 e no passeio público.

Nas áreas indicadas em projeto, deverão ser plantadas grama batatais em placas.

O assentamento se dará em área devidamente nivelada e sobre terra vegetal adubada.

Posteriormente, devem ser levemente compactadas e aplicadas uma camada de 2 a 3 cm de terra preta espalhada na superfície.

Meio-fio jardim

Local: no entorno do canteiro do pátio aberto e no entorno das árvores ornamentais no pátio aberto.

Especificação: meio-fio de concreto pré-moldado, dimensões 39x6,5x6,5x19cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para delimitação de jardins ou passeios.

Plantio de árvore ornamental

Local: no canteiro do pátio aberto

Especificação: Plantio de árvore ornamental com altura maior de 2,00 m

A espécie será indicada pela fiscalização.

Gramma sintética

Local: pátio interno formado pelos níveis das rampas

Especificação: Gramma sintética decorativa, cor verde, tipo fita plana, altura da fibra 20mm.

Instalação: superfície sem imperfeições e que aderem a cola de contato como contrapiso



Piso tátil e direcional

Locais: passeio público, escada externa 1, escada externa 3, espaço aberto, escada externa 2 (acesso a quadra), conforme indicado em projeto de acessibilidade.

Especificações: piso tátil com peças direcionais e de alerta. O piso tátil deverá ser em placas de concreto, nas dimensões de 25x25cm, espessura de 2cm, com as dimensões entre os ressaltos conforme a NBR 9050, assentados com argamassa colante. O piso tátil de alerta deverá ser na cor vermelha e o piso tátil direcional deverá ser na cor amarela.

Juntas de dilatação

Locais: entre os blocos

As juntas de dilatação da estrutura ou pisos deverão ser preenchidas com tarugo de polietileno e selante de PU (poliuretano).

Antes da aplicação do selante é recomendável utilizar um limitador de superfície (tarugo de polietileno) para fixar os tamanhos de aplicação do material selante e economizar no uso do material de preenchimento. Esse limitador deverá ser flexível de preferência para não influenciar na junta.

Limpeza da superfície:

A superfície deve ser limpa, seca, isenta de óleos, graxas e outros contaminantes;

Caso existam imperfeições, como quebra de bordas, as mesmas deverão ser recuperadas;

Colocar fita crepe nas extremidades da junta;

As juntas deverão possuir seções mínimas de 0,5 x 1,0cm ou até 1,0 x 1,0cm;

Colocar um limitador de superfície (com várias dimensões) para limitar a superfície nas dimensões mínimas acima;

O limitador deverá entrar de fôrma justa no interior da junta; cortar a ponta do mastigue conforme o tamanho da junta;

Colocar o tubo numa pistola manual e aplicar numa posição de 45° em fôrma de compressão;

O acabamento deverá ser alisado para tal acabamento deve ser utilizada espátula ou até mesmo algum produto vegetal com amido, como, por exemplo, a batata, pois a mesma não adere ao poliuretano, facilitando o acabamento.



Imagem ilustrativa de aplicação e selante PU nas juntas de dilatação

Forro

Forro em PVC



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Locais: depósito de limpeza, área de serviço, sanitário funcionário, despensa, sanitários do térreo.

Especificação: forro em régua de PVC, liso, largura entre 20 cm, cor branco, espessura aproximada de 8 mm.

Execução: instalar perfis de acabamento em PVC – roda forro junto a parede. Instalar as régua de PVC em nível, fixando na estrutura existente, prever alçapão para inspeção das instalações de esgoto dos sanitários.

Observações:

- a) O barroteamento para a instalação do forro está executado. Deve ser aplicado imunizante na madeira (cupins, brocas e fungos/mofo) e verificado o nivelamento antes da execução.
- b) Prever no mínimo 1 (um) alçapão no forro, por ambiente, para manutenção de rede de esgoto.

Pinturas

Considerações gerais

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Marcas recomendadas: Suvinil, Coral ou Sherwin Williams.

Pinturas internas

- a) Paredes internas (alvenaria e drywall): aplicação de fundo selador acrílico, uma demão e duas demãos de tinta acrílica semi brilho ou acetinada, cores conforme projeto ou conforme orientação da fiscalização.
- b) Forros: aplicação de fundo selador acrílico, uma demão e duas demãos de tinta acrílica semi brilho ou acetinada, cores conforme projeto ou conforme orientação da fiscalização.
- c) Elementos de madeira: tinta esmalte sintético acetinado, no mínimo duas demãos, sobre fundo preparador para madeira.
 - a. Para as portas utilizar cor cinza.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

- b. Para o balcão de atendimento e o passa pratos, utilizar cor branco, ou conforme orientação da fiscalização.
- d) Rodameio de madeira: pintura em verniz PU, aplicada a pistola.
- e) Elementos metálicos:
 - a. Janelas, portões, escada marinheiro, corrimão, guarda corpo, tela otis (reservatório): pintura antiferruginosa tipo zarcão ou grafite sobre superfície metálica e duas demãos de tinta esmalte sintético brilhante. Cor cinza, ou conforme orientação da fiscalização.
- f) Elementos metálicos galvanizados: fundo indicado para promover aderência as superfícies de aço galvanizado tipo Galvite da marca Sherwin-Williams ou similar. Duas demãos de tinta esmalte sintético brilhante na cor cinza ou indicada pela fiscalização.

Pinturas externas

- a) Paredes de alvenaria: aplicação de fundo selador acrílico, uma demão e duas demãos de tinta acrílica fosca, cores conforme projeto ou conforme orientação da fiscalização.
- b) Elementos metálicos: portões, corrimão e guarda corpo: pintura antiferruginosa tipo zarcão ou grafite sobre superfície metálica e duas demãos de tinta esmalte sintético brilhante. Cor cinza, ou conforme orientação da fiscalização.
- c) Elementos metálicos galvanizados: fundo indicado para promover aderência as superfícies de aço galvanizado tipo Galvite da marca Sherwin-Williams ou similar. Duas demãos de tinta esmalte sintético brilhante na cor cinza ou indicada pela fiscalização.
- d) Elementos de concreto: muro de gradil de concreto pré-moldado: aplicação de fundo selador acrílico, uma demão e duas demãos de tinta acrílica fosca, conforme orientação da fiscalização.
- e) Muros de bloco de concreto rebocado: aplicação de fundo selador acrílico, uma demão e duas demãos de tinta acrílica fosca, conforme orientação da fiscalização.

Tinta acrílica semi brilho

Especificação: De alta qualidade, superior acabamento e super-resistente.

Composição: Resina a base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais inertes, hidrocarbonetos alifáticos, glicóis e tensoativos etoxilados e carboxilados.

Tinta esmalte sintético alto brilho

Especificação: Tinta de acabamento brilhante de alto poder de cobertura e rendimento. Apresenta grande durabilidade e resistência ao intemperismo. Indicado para proteção e decoração de superfícies de metais ferrosos, madeiras, aço galvanizado em áreas externas e internas.

Composição: Produto à base de resina alquídica, pigmentos orgânicos e inorgânicos, aditivos específicos, hidrocarbonetos alifáticos e pequena fração de aromáticos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Tinta zarcão sintético anticorrosivo

Especificação: Primer com propriedades anticorrosivas, para aplicação em superfícies de metal em exteriores e interiores. Possui acabamento fosco.

Composição: Resinas alquídicas, zarcão, óxido de ferro, aditivos, solventes alifáticos.

Equipamentos de cozinha

Mesa bancada em aço inox com espelho e prateleira

Quantidade: 02 (dois) - Dimensões: 1,00 x 0,70 m altura: 0,90 m – espelho 7,5 cm

Quantidade: 02 (dois) - Dimensões: 1,90 x 0,60 m altura: 0,90 m – espelho 7,5 cm

Quantidade: 01 (um) – Dimensões: 0,70x0,70 m altura: 0,90m – espelho 7,5 cm



Imagem ilustrativa da mesa bancada em aço inox

Especificações:

Todo em Aço inox (não gruda imã) Aço 304 ou 201

Pés reguláveis (sapatas niveladoras)

Espelho 7,5 cm

Marca: Aço Rio ou equivalente técnico

Mesa pia em aço inox com duas cubas ao centro (cozinha)

Dimensões do tampo: 2,00 x 0,70 / 0,85 m

Dimensões das cubas: 50x40x25cm



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos



Especificações:

Todo em Aço inox (não gruda imã) Aço 304 ou 201

Pés reguláveis (sapatas niveladoras)

Espelho 7,5 cm

Marca: Aço Rio ou equivalente técnico

Coifa e exaustor do fogão da cozinha

Local: cozinha

Especificação: Deve ser construída em aço inoxidável (preferencialmente AISI 304), seguindo a norma ABNT NBT 14518. Deve possuir filtros inerciais removíveis e sistema de exaustão com velocidade de ar adequada para evitar acúmulo de gordura.

Material: aço inoxidável 304 ou 430 – espessura mínima de 0,8mm a 1,2mm

Dimensões: 15 cm maior que o equipamento de cocção em todos os lados. No projeto as dimensões da coifa foram: 1,16m x 1,75m

Altura de instalação: 2,00m a 2,10m do piso

Dutos: devem ser construídos em aço inoxidável

Fixação: serão fixadas com barra roscada ajustáveis e fixada ao teto com chumbadores de aço.

Execução: Será necessário a abertura da esquadria (janela basculante) para a passagem do duto de exaustão ao ambiente externo.

Ventilador

Local: conforme indicado no projeto elétrico

Especificação: ventilador de teto comercial - 60cm, metálico, com 3 Pás e Motor de 127V, que permita a reversão do sentido do fluxo de ar. Rotação: entre 370 e 420 RPM, potência mínima de 130W. O ventilador tem função de ventilar e exaustar, podendo ser revertido sem desligar e ajustado em 3 níveis de velocidade.

Lousa FDE QB-01 (quadro branco)



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Local: todas as salas de aula, laboratório de ciências, laboratório de informática, sala dos professores e sala multiuso.

Especificação: um quadro escolar produzido conforme padrão exigido pela FDE (Fundação para Desenvolvimento da Educação). As dimensões deverão ser de 5000x120 cm, da marca **Lousatec** ou equivalente técnico.

Este painel será em MDF de 20 mm, revestido na face frontal em laminado melamínico de alta pressão, com “lousa” quadriculada de 5x5 cm, cor branco brilhante.

As bordas do painel serão com fita de bordo em PVC, com primer, 1,5 mm de espessura, na cor cinza.

Deverão possuir 8 suportes para fixação do painel em aço SAE 1008, em chapa 14 (1,9 mm), dobradas e estampadas.

Serão fixados através de conjunto para fixação na parede, composto de 8 parafusos de aço carbono, zincados, com rosca soberba, cabeça sextavada, e 8 buchas de nylon tipo S10.

Possuirá calha metálica em chapa 18 (1,2 mm), de aço galvanizado com 967 mm de comprimento, dobrada e estampada.

A pintura desses elementos metálicos deverá ser em tinta em pó híbrida epóxi/eletrostática.

Placas para comunicação visual em portas

Local: todas as portas dos ambientes

Especificação: Instalar uma placa em cada ambiente, com o nome do ambiente que estará indicado na planta baixa do projeto arquitetônico.

Deverá ser fixada, com fita adesiva espuma dupla face 3M ou equivalente técnico, em 4 (pontos) próximo as extremidades no verso da placa. Instalada a 1,80m, medido do piso até a borda superior da placa.

As placas deverão ser acrílicas, dimensões aproximadas de 25 x 12 cm, com corte reto, na cor branca.

O adesivo com o nome do ambiente a ser colado nesta placa acrílica deverá ser vinílico de alta performance, na fonte Arial, maiúscula, e o tamanho da letra deverá adequar-se ao tamanho da placa, na cor azul escuro. Textos com mais de 23 caracteres, ou com mais de um nome deverá ser sempre em duas linhas.

A empresa contratada para fazer este serviço deverá entregar material de ótima qualidade, sem defeitos ou erros ortográficos. Poderá ser aceito modelos prontos de mercado, desde que atendam as especificações.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Torre dos reservatórios

Considerações iniciais

Complementar a execução com as instalações hidrossanitárias, preventivo contra incêndio e elétrica.

Realizar os serviços necessários para a complementação da edificação, conforme indicado em projeto.

Cobertura

A cobertura da torre de reservatório poderá estar danificada.

Caso esteja, será necessário realizar a complementação das telhas faltantes e se necessário, instalar os acessórios metálicos como rufo e algeroz metálico.

Para a telha, utilizar a mesma marca e dimensões da instalada.

Os algerozes, rufos e capa de platibanda (chapim) serão de chapa galvanizada nº 26, corte 33, colocadas em toda a extensão das platibandas e/ou da telha.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Construção dos muros e fechamentos

Movimento de terra

Locação do terreno/obra com equipamento

Todos as dimensões da obra, locações, cotas de nivelamento, inclusive quantificação e volumes de aterro e escavação deverão ser realizadas pelo topógrafo.

Escavações e nivelamentos

Obedecer sempre que possível os níveis de projeto. Quaisquer diferenças devem ser comunicadas ao fiscal.

Reaterro

Devido ao corte para o nivelamento do terreno, o volume de solo retirado deverá servir de reaterro. Esse serviço será realizado mecanicamente através de retroescavadeira e/ou outro equipamento auxiliar.

Fundações

Considerações gerais:

Os serviços em fundações e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

Estaca a trado, tipo broca – microestacas

Deverá ser executado estaca a trado – tipo broca, diâmetro de 25cm, em concreto moldado no local, possuindo armadura especificado no projeto específico (prancha ET-49 – muros de divisa)

Formas

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

Armaduras

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos “clips” plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Vigas de fundação

Dimensões e especificações conforme detalhamento na prancha ET-49 – muros de divisa.

Concreto

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem. Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Muro de gradil de concreto com pontas

Será executado muro de gradil em concreto pré-moldado na fachada principal do prédio escolar no alinhamento da Rua José Danilo de Menezes, conforme indicado na prancha 49 – muros de divisa.

As especificações técnicas são regidas pela ABNT NBR 9062.

O gradil é fabricado com concreto dosado e curado em ambiente controlado (fábrica) de acordo com a NBR 7480.

Dimensões aproximadas das peças: comprimento 2,85m, altura 2,58m

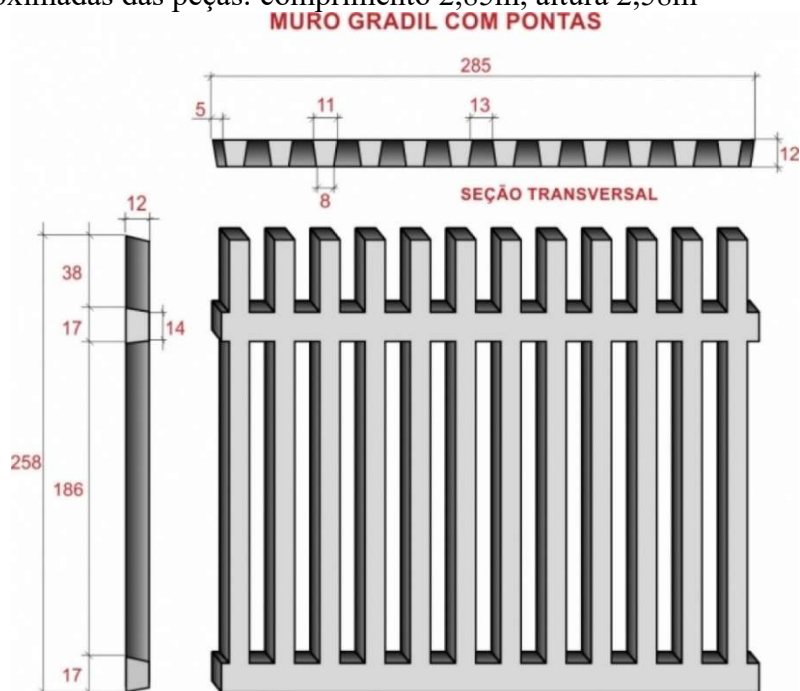


Imagem ilustrativa – dimensões variam conforme fabricante



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Etapa 2 – conclusão do muro de contenção junto a igreja; construção da quadra coberta e conclusão do acesso

Quadra de esportes coberta

O início da execução da obra dependerá da retirada das salas modulares existentes no local pela SME – Secretaria Municipal da Educação.

Nivelamentos

A execução deve obedecer aos níveis previstos no projeto de arquitetura, caso haja discordância, deverá ser comunicado ao fiscal.

Tapumes – conforme descrito neste memorial descritivo

Especificação: Será com telha metálica (nova) fixada em estrutura de madeira. Altura mínima recomendada 2,00m.

Retirada e transporte de resíduos

Após a retirada das salas modulares, poderão haver restos de fundação superficial em concreto que deverão ser retiradas do local. Esses entulhos deverão ser transportados para a Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil do Município.

Fundações

Conforme projeto de fundações (prancha ET-19).

Estaca escavada tipo hélice contínua, diâmetro 30cm.

Antes da mobilização do equipamento de perfuração das estacas deve-se preparar o terreno nivelando-o com rampas máximas de até 30% de inclinação e consolidando o terreno, caso este não tenha suporte suficiente, com calça ou pedra rachão.

A locação das estacas deve seguir o indicado no projeto estrutural, podendo ser feita com linhas a partir do gabarito montado ou através de locação topográfica marcando o centro das estacas com piquetes de madeira. No item a seguir são detalhadas as especificações executivas.

Especificações das estacas hélice:

- a) As cotas de arrasamento das estacas serão definidas no projeto estrutural;
- b) A perfuração da estaca-prova deverá ser assistida por engenheiro responsável pela execução;
- c) No final do estaqueamento deverão ser verificadas as posições reais das estacas, em seus respectivos níveis de arrasamento, para avaliação das excentricidades e introdução de eventuais reforços;
- d) Os comprimentos das estacas deverão ser confirmados em campo, conforme orientação do engenheiro responsável;
- e) A locação dos pilares deverá seguir o indicado no projeto estrutural;
- f) Se a concretagem da estaca for feita com o trado girando, este deve girar no sentido da perfuração;
- g) O concreto a ser utilizado no preenchimento das estacas deverá apresentar:
 - $F_{ck} \geq 20$ Mpa aos 28 dias;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

- Consumo de cimento de no mínimo 400 kg/m³;
 - Abatimento de 22,00 cm ± 3,0 cm;
 - Fator água/cimento ≤ 0,6;
 - % de argamassa em massa ≥ 55%;
 - Agregado: areia ou pedrisco;
 - Traço tipo bombeado;
- h) A colocação da armadura em forma de gaiola deve ser feita imediatamente após a concretagem. Sua descida deve ser auxiliada por peso ou vibrador;
- i) A armadura deve ser enrijecida para facilitar sua colocação;
- j) Não se devem executar estacas com espaçamento inferior a cinco (05) diâmetros em intervalo inferior a 12h. Essa distância refere-se à estaca de maior diâmetro;
- k) Na demolição da cabeça das estacas podem ser utilizados ponteiros ou marteletes leves (Potência < 1000 Watts);
- l) Conforme o item 9.2.2.1 da NBR 6122:2010, é obrigatória a execução de provas de carga estática. Devem ser realizadas sempre no início da obra, executando um número de provas de carga igual a no mínimo 1% da quantidade total de estacas.

Armaduras

Conforme indicado no projeto estrutural (prancha ET-19).

Formas

Deverão ser de madeira serrada, e=25mm.

Todas as formas deverão reproduzir os contornos, alinhamentos e dimensões requeridas no projeto estrutural, garantir a estanqueidade e impedir fugas de nata de cimento.

Tanto as formas como seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, consequentes da ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade sejam desprezíveis.

O reaproveitamento de formas somente será autorizado se for comprovado o atendimento às condições originais, com o aval da Fiscalização, após cada uso, devendo ser procedida a adequada limpeza e a reconstituição de partes danificadas.

Concretagem

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e colocado nas formas com uso de vibrador mecânico.

A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem, comprovando o fck do concreto utilizado.

Todo o concreto para concretagem só poderá ser encomendado pela contratada, após a liberação por escrito da Fiscalização.

É obrigatório o uso de espaçadores plásticos na confecção de toda a estrutura, garantindo as distancias mínimas de recobrimento das armaduras em relação às faces internas das formas.

A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, a qual deverá locar a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Correrá por conta da contratada a reexecução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização.

A estrutura de concreto somente será liberada pela Fiscalização após a desforma, a fim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

Impermeabilização

Deverá ser executada a impermeabilização na viga de baldrame que suportará alvenaria de tijolos cerâmicos, conforme projeto, antes do início da execução da alvenaria.

As demais vigas de baldrames não são necessárias realizar a impermeabilização.

Piso da quadra de esportes

Sobre o solo compactado será lançado uma camada de 8 cm de brita para base de piso de concreto armado.

Sobre o lastro de brita deverá ser colocada uma lona plástica preta, como camada separadora.

Sobre a lona plástica, conforme projeto (prancha 101), deverá ser instalada a tela nervurada (CA-60), Q138 malha 10x10cm ø 4.2mm.

Concretagem do piso: especificações conforme indicadas em projeto, e=10cm, Fck 30 MPA.

Acabamento: polido

Juntas: Realizar junta cortada para reduzir a retração hidráulica do concreto utilizando disco diamantado, conforme indicado no projeto.

Piso de concreto desempenado – entorno da quadra

Locais: entorno da quadra, escada externa 3 até o portão da quadra e o acesso ao reservatório.

Especificação: concreto, moldado no local, Fck 15Mpa espessura mínima de 8cm.

No caso de rampas, deverá ser executado vigas laterais para a fixação do guarda-corpo metálico conforme NBR 9050.

Piso podotátil – acesso a quadra

Locais: passeio público e acesso a edificação, conforme indicado em projeto específico.

Especificações: piso tátil com peças direcionais e de alerta. O piso tátil deverá ser em placas de concreto, nas dimensões de 25x25cm, espessura de 2cm, com as dimensões entre os ressaltos conforme a NBR 9050, assentados com argamassa colante. O piso tátil de alerta deverá ser na cor vermelha e o piso tátil direcional deverá ser na cor amarela.

Vedações e elementos divisórios

Alvenaria de tijolos

Especificações: Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x39 (espessura 19cm), argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Alvenaria de blocos de concreto (mureta)

Nas cabeceiras das goleiras da quadra de esportes, será executada alvenaria com blocos de concreto, altura de 50 cm.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Os blocos deverão possuir as mesmas especificações das alvenarias dos muros de divisa com alvenaria estrutural.

Alambrados – fechamento da quadra

Para o fechamento da quadra esportiva, será utilizado alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, Ø2”, com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm, conforme projeto da quadra esportiva.

Esquadrias dos alambrados - portões

P01 (2,33/2,10m) – quadra de esportes

Portão de abrir, duas folhas, estrutura em tubo de aço galvanizado 2”, fechamento com tela de alambrado (losangular) de arame galvanizado, fio 14 BWG. O portão deverá possuir dobradiças, trinco tipo tarjeta e suporte para cadeado.

Cobertura

Estrutura da quadra esportiva e do acesso a quadra

Para a estrutura da quadra esportiva, será utilizado estrutura metálica tipo treliças, chapas e chumbadores, conforme projeto de estrutura metálica.

Telhamento da quadra esportiva e acesso a quadra

Especificação: Telha metálica termo acústica trapezoidal TP40 em zinco-alumínio, espessura da chapa 0,50 mm, com preenchimento em poliuretano (e=30mm) com padrão de caimento adotado e representado em projeto arquitetônico.

Pintura da quadra

Especificação: Pintura acrílica fosca para piso, revestimento monocomponente à base de resina acrílica de alta resistência, desenvolvido para proporcionar proteção, durabilidade e acabamento estético em superfícies cimentícias, asfaltos e outras bases.

Aplicar fundo epóxi para piso polido, primer bicomponente à base de resina epóxi, desenvolvido para promover aderência em substratos de concreto polido e superfícies de baixa porosidade.

Após aplicar a tinta acrílica para piso, duas demãos.

Realizar a demarcação das atividades esportivas, futsal, vôleibol e basquetebol, conforme prancha específica.

As cores estão informadas no projeto de demarcação da quadra (prancha A-25).

Pinturas - estruturas metálicas

Os elementos metálicos da estrutura devem receber a pintura pulverizada em fábrica.

Aplicar uma demão de antiferruginoso (tipo zarcão) e duas demãos de tinta esmalte sintético brilhante.

Pinturas – alvenarias e elementos de concreto



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

As alvenarias revestidas com reboco e os elementos de concreto da quadra de esportes, deverão ser aplicados fundo selador acrílico, uma demão e duas demãos de tinta acrílica fosca, cores conforme orientação da fiscalização.

Instalações elétricas

Ver memorial específico

Revalidação do projeto da subestação

A contratada deverá revalidar o projeto da subestação na concessionária de energia.

Instalações da rede telecom – lógica

Ver memorial específico

Instalações SPDA

Ver memorial específico.

Observações:

Realizar antes da concretagem da base do muro de contenção, as instalações enterradas da rede de cabo nú previsto no projeto de SPDA (SP 02).

Instalações PPCI

Ver projeto específico de plano de prevenção contra incêndios

Revalidação do projeto de PPCI junto

A Contratada deverá revalidar o PPCI junto ao corpo de bombeiros, realizando todas adequações necessárias nos projetos complementares.

Abrigo para hidrante

Locais: indicados em projeto

Especificação: abrigo para hidrante, 90x60x17cm, com registro globo angular 45° 2 ½”, adaptador storz 2 ½”, mangueira de incêndio de 20 m, redução de 2 ½” x 1 ½” em latão, conforme indicado no projeto.

Tubulação

Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, rosqueável, DN=65mm (2 ½”), conforme traçado indicado no projeto.

Conexões

A instalação compreenderá todos as conexões necessárias para o funcionamento da rede de hidrantes, como: joelho (cotovelo), curva, tê, união, luva, acoplamento, adaptador, tampão Storz, chave Storz, suporte de mão francesa e registro,

Extintor



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Conforme previsto em projeto.

Hidrante de passeio - completo

Composto de:

Caixa/abrigo – ferro fundido, articulada, com dimensões de 0,40 m x 0,60 m

A tampa deve conter a inscrição “INCÊNDIO”

Instalação: enterrada na calçada, afastada a 0,50 m do meio-fio, com fundo permeável

Válvula: Registro globo angular de \varnothing 65 (2 ½”)

Adaptador: de 2 ½” para engate rápido, compatível com a mangueira dos bombeiros

Tampão: ferro fundido com engate rápido para proteção da saída.

Norma técnica aplicável: ABNT NBR 13714 – sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

Instalações de GLP

Conforme projeto específico

Componentes:

Regulador de pressão

Tubulação de aço galvanizado (NBR 5580/5590)

Registro/válvula de corte rápido (registro de esfera) na entrada do fogão

Norma técnica aplicável NBR 15526 e NBR 13932



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Muro de contenção – divisa 4

Local: entre a quadra de esportes e a igreja

Deverá ser executado todos os serviços necessários para a execução do muro de contenção

Locação do muro de contenção

A locação e nivelamento do muro de contenção e da quadra de esportes devem ser realizadas com uso de equipamentos de topografia.

Escavações e nivelamentos

Serão realizados os serviços de escavações e nivelamentos necessários a execução do muro de contenção.

Antes de iniciar a escavação, a deverá ser tomado todos os cuidados relativos principalmente com relação aos prédios existentes (igreja). Poderá ser necessário executar escoramento para sustentação do solo.

Na hipótese de interferências com instalações de terceiros, os trabalhos deverão ser realizados mediante prévia anuência dos mesmos. Na fase de escavação mecânica ou manual, deve-se prestar muita atenção para não danificar as possíveis obras subterrâneas existentes, devendo-se tomar em cada caso, as medidas de prevenção mais adequadas. Em havendo, porém, algum dano, o fato deverá ser comunicado imediatamente ao responsável pela obra e ao proprietário do serviço afetado, para que o reparo possa ser efetuado. Todo ônus decorrente desses reparos é de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

A profundidade e a largura das valas serão as especificadas em projeto

Aterros e reaterros

Para o aterro e o reaterro, deverá ser utilizado o solo retirado durante a escavação no local.

As execuções de aterro visam corresponder às cotas previstas no projeto.

As operações compreendem a descarga, espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais, oriundos de escavações ou empréstimos, até ser atingido o nível de terraplenagem estabelecido.

O lançamento do material constituinte do aterro deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento ou aeração e compactação, de acordo com o previsto nesta especificação.

Fundações

É previsto a escavação manual do terreno para a confecção das vigas baldrame, nos locais previsto em projeto, contemplando o espaço necessário para a colocação de fôrmas. Serão executadas estacas do tipo broca de concreto com diâmetro de 25 cm, perfuradas manualmente com trado concha, devendo estas receber armadura integral longitudinal de 10,0 mm e estribos de 5,0 mm, conforme projeto. Após, é previsto a regularização do fundo mediante a aplicação de lastro com material granular (pedra britada n.º 3) com espessura de 10 cm, seguido da instalação de lona plástica para impermeabilização e proteção contra a umidade ascendente.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Estrutura

A superestrutura do muro será moldada in loco, iniciando-se pela montagem e travamento das fôrmas utilizando chapa de madeira compensada resinada. A armação dos elementos estruturais do muro de concreto será confeccionada conforme projeto, empregando aço CA-60 de 5,0 mm e aço CA-50 nos diâmetros de 6,3 mm, 8,0 mm, 10,0 mm e 12,5 mm. A concretagem abrangerá o lançamento, adensamento e acabamento de concreto com resistência característica (fck) de 30 MPa.

Todo o concreto usado no muro de contenção deverá ser usinado e colocado nas formas com uso de vibrador mecânico. A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem, comprovando o fck do concreto utilizado. Todo o concreto para concretagem só poderá ser encomendado pela contratada, após a liberação por escrito da Fiscalização. É obrigatório o uso de espaçadores plásticos na confecção de toda a estrutura, garantindo as distancias mínimas de recobrimento das armaduras em relação às faces internas das formas. A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, a qual deverá locar a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível. Correrá por conta da contratada a reexecução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização. A estrutura de concreto somente será liberada pela Fiscalização após a desforma, a fim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

Drenagem Pluvial

O muro de arrimo conta com sistema de drenagem, composto por dispositivos profundos e superficiais para aliviar a pressão no maciço e conduzir as águas incidentes. No pé do muro (face interna), será executado um dreno com tubo de PEAD corrugado flexível e perfurado (DN 100), envolvido por geocomposto drenante e complementado por dreno de areia grossa, conforme projeto. A condução da água captada será feita através de tubos de PVC, incluindo as conexões necessárias. Superficialmente, a captação de água será realizada por canaletas de águas pluviais em concreto de 20 cm de largura x 30 cm de profundidade interna, fechadas com tampas de concreto pré-moldadas perfuradas com largura de 25 cm, garantindo o escoamento eficiente e proteção do sistema.



Instalações hidrossanitárias

Arquitetura – considerações iniciais

Louças, acessórios, equipamentos e metais e quadros

A colocação de louças e metais será executada por profissionais especializados e conhecedores da boa técnica executiva, devendo cada peça ser devidamente colocada na posição indicada no projeto arquitetônico, com especial atenção às indicações que constarem nos projetos de instalação hidráulica e de esgoto sanitário. Tão logo instalados, tanto as louças como os metais serão envoltos em papel e fita adesiva a fim de protegê-los de respingos da pintura final.

As especificações estão indicadas nos detalhamentos das áreas molhadas. Deve-se garantir que sejam instalados os modelos determinados ou produtos com equivalência técnica, atendendo as normas de acessibilidade ABNT NBR 9050/2015, garantindo assim a qualidade requerida para o projeto.

Todas as louças serão da cor branca e da marca Incepa, Deca, Celite ou similar.

Lavatório suspenso de canto - louça branca

Local: sanitários PNE Feminino e masculino (térreo e superior), sanitário feminino e masculino bloco administrativo (térreo).

Dimensões aproximadas: altura 12,5cm, largura 29cm, profundidade 39,5cm, volume de água 3 litros.

Marca: Deca, Icasa, Celite ou equivalente técnico.



Imagem ilustrativa do lavatório de canto marca Icasa

Lavatório com coluna – louça branca

Local: sanitário de serviço (térreo)

Dimensões mínimas de 45x55cm

Marca: Deca, Icasa, Incepa, Celite ou equivalente técnico.

Tampo (bancada) de granito com cubas

Local: sanitários alunos, masculinos e femininos. (térreo e superior) e sanitário professores (superior)

Será executado tampo em granito natural tipo Cinza Andorinha, polido, de primeira qualidade, com dimensões de 3,70 m e/ou 1,55 m (professores) de comprimento por 0,55 m de largura, espessura padrão compatível com o uso (mínimo 2 cm), isento de trincas, fissuras, manchas ou defeitos aparentes.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

O tampo contará com 04 (quatro) / 02 (duas) cubas de louça embutidas, com recortes executados em fábrica ou em obra com acabamento polido, cada cuba oval medindo 0,35 m x 0,50 m, devidamente alinhadas e equidistantes conforme projeto, garantindo perfeito encaixe, vedação e acabamento.

Na parte posterior do tampo será executado espelho (rodabanca) em granito Cinza Andorinha, com altura de 0,15 m, colado e vedado ao tampo e à parede com selante apropriado, evitando infiltrações.

Na face frontal será prevista saia em granito Cinza Andorinha, com altura de 0,10 m, fixada ao tampo, com acabamento polido e alinhamento uniforme.

A fixação do conjunto será realizada por meio de 04 (quatro) mãos francesas metálicas reforçadas, dimensionadas para suportar o peso do tampo e das cubas, devidamente fixadas à parede com chumbadores mecânicos ou químicos, conforme especificação técnica e condições do suporte, garantindo estabilidade, segurança e durabilidade.

Todos os arremates, cortes, colagens, rejuntas e vedações deverão apresentar acabamento fino, respeitando as normas técnicas vigentes, as boas práticas construtivas e as orientações do fabricante dos materiais.

Bacia sifonada com caixa acoplada – louça branca

Local: sanitários conforme indicado no projeto

Especificação: A bacia sanitária sifonada com caixa acoplada, deverá ser de louça branca, atender a NBR 16727-1, dimensões aproximadas: comprimento 64,5 cm x largura 37,5 cm e altura 44,0 cm.

A bacia deverá possuir sifão interno e deverá ser fixada com parafusos de metal cromado tipo castelo, vedação no pé do vaso com bolsa de borracha (anel de vedação).

Altura máxima do vaso sanitário acessível: 0,46 m

Assento para vaso sanitário

Assento de plástico tipo convencional na cor branca. Utilizar assentos para bacias conforme modelo original do fabricante.

Mictório de louça branca

Local: sanitários masculinos conforme indicado em projeto

Especificação: Os mictórios serão individuais com sifão integrado. Deverá ser fornecido catálogo do fabricante, indicando a altura para instalação, a qual deverá ser obedecida.

Marcas: Deca, Incepa, Celite ou equivalente técnico.

Divisória dos mictórios (tapa vista)

Local: nos sanitários com mictórios individuais.

Especificação: granito polido cinza andorinha, espessura 3cm, dimensões 40cm x 80cm afastado 50cm do piso.

Chuveiro

Local: banheiro de serviço



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Especificação: Será do tipo ducha plástica, tensão 220v, 5.500w potência, com no mínimo 2 temperaturas, marca Lorenzetti ou similar. Possuir selo de eficiência energética A determinado pelo INMETRO.

Torneiras

Torneira cromada de mesa para lavatório temporizada pressão – bica baixa

Local: banheiro de serviço, lavatório do refeitório, lavatórios dos sanitários masculinos e femininos (alunos)

Especificação: composição básica de liga de cobre (bronze e latão), tipo de jato aerado, NBR 13713.

Marca: Deca ou Docol ou equivalente técnico.



Imagem ilustrativa da torneira cromada temporizada para lavatório – bica baixa

Torneira cromada para lavatório bica baixa com alavanca

Local: Sanitários masculinos e femininos do bloco administrativo e sanitários masculinos e femininos PNE (térreo e superior)

Especificação: atende a NBR 9050, torneira automática com corpo e alavanca de metal e acionamento por leve pressão. Possui arejador embutido.

Marca: Fauzi metais ou equivalente técnico.



Imagem ilustrativa de torneira bica baixa com alavanca - PNE

Torneira cozinha

Local: cozinha

Especificação: torneira misturador de bancada (mesa) para cozinha, com arejador, e articulado, ¼ de volta.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Material: metal cromado - latão
Tipo de bica: articulável
Mecanismo de vedação: cerâmica
Bica alta móvel com misturador
Marca: Deca, Docol,



Imagem ilustrativa da torneira misturador de cozinha com arejador articulado de mesa

Torneira cromada de parede cano curto (tanque)

Local: tanque da área de serviço

Especificação: fabricado 100% em metal cromado, acionamento com cartucho cerâmico possui $\frac{1}{4}$ de volta, possui arejador embutido e volante em formato de cruzeta.

Marca: Deca ou Docol ou equivalente técnico.



Imagem ilustrativa da torneira cromada de tanque ou jardim – acionamento $\frac{1}{4}$ volta

Torneira cromada tubo móvel de parede para pia

Local: sala dos professores e laboratório de ciências

Especificação: fabricada em aço inox 304 ou composição básica de liga de cobre (bronze e latão), tipo de jato aerado e acionamento $\frac{1}{4}$ de volta.

Marca: Deca ou Docol ou equivalente técnico.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos



Imagem ilustrativa de torneira de cozinha

Espelho cristal

Locais: sanitários masculinos e femininos do bloco administrativo – 1 (uma) unidade por ambiente, sanitários masculinos e femininos (alunos) – 2 (duas) unidades por ambiente, banheiro de serviço – 1 (uma) unidade, sanitários PNEs – 1 (um) em cada ambiente, sanitário dos professores 1 (uma) unidade e sala dos professores 1 (uma) unidade.

Especificações: espessura 4mm, moldura de alumínio colado em chapa de MDF revestido com acabamento melamínico branco, dimensões 0,70 m x 0,50 m.

Dispenser papel higiênico

Local: Instalar 1 dispenser (rolão) por bacia sanitária nos sanitários e/ou banheiro
Deverá ser em ABS ou polipropileno (PP) para rolão 300/600m com visor

Toalheiro plástico tipo dispenser para papel interfolhado

Local: sanitários masculinos e femininos coletivos dos alunos 2 (dois) por ambiente, sanitários PNEs – masculino ou feminino 1 por ambiente, 1 unidade no refeitório, 2 unidades na cozinha, sala dos professores 1 unidade, sanitário dos funcionários 1 unidade, 1 unidade no sanitário professores,

Marca Kimberly Clark ou equivalente técnico



Imagem ilustrativa marca Kimberly Clark

Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido reservatório de 800 a 1500ml

Local: instalar 1 saboneteira conforme o local do toalheiro indicado acima.

Marca Kimberly Clark



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Sifão tipo garrafa ou copo em PVC

Marca: Tigre, Deca, ou equivalente técnico



Imagem 21: imagem ilustrativa da marca Tigre

Tanque de louça branca com coluna

Local: área de serviço

Especificação: tanque de louça branca com coluna, capacidade de 30 litros – tamanho médio.

Marcas: Icasa, Incepa ou equivalente técnico.

Bebedouro

Local: nas circulações e saguão, conforme indicado em projeto

Especificação:

Refrigeração por compressor, vida útil do elemento filtrante aproximada de 3.000 litros, reservatório (armazenamento) 1,2 litros, dimensões aproximadas de altura 58cm, largura 47cm e profundidade 49cm.

Marca IBBL – modelo PDF 100 ou equivalente técnico



Imagem ilustrativa de bebedouro de pressão - acessível

Registros



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Os registros de gaveta e pressão serão metálicos e cromados. A marca de referência é Deca ou de qualidade equivalente ou superior, colocados de acordo com as dimensões e a localização do projeto de instalações de água fria, e serão em cruzeta e canopla de metal cromados.

Canaleta de concreto para rede pluvial

Local: junto ao muro de contenção – próximo a igreja, conforme demarcado em projeto – prancha H-02.

Especificação: Concreto pré-moldado Fck 15Mpa, composto de:

Canaleta de concreto dimensões aproximadas de L= 20cm profundidade de 30cm e tampa de concreto perfurada para canaleta.

Execução: executar o caimento indicado em projeto, e ou mínimo de 0,5%

Outras informações

Ver memorial hidrossanitário.

Observação:

A rede hidrossanitária está parcialmente executada.

As instalações internas da edificação estão completas, faltando a interligação das redes nas caixas de inspeção no pátio aberto.

Na quadra de esportes, deverá ser realizada toda a rede prevista no projeto hidrossanitário (prancha HS-02).

As caixas e a rede prevista junto ao muro de contenção (igreja) devem ser executadas antes da concretagem da base do muro.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Limpeza geral

Limpeza final da obra

Ao longo do período de obra deverá ser mantida completamente limpa, interna e externamente, sendo todo o entulho removido e todo o material restante transferido periodicamente.

Demais orientações de limpeza:

- Limpeza de Vidros: Execução dos serviços de limpeza dos vidros, interna e externamente, com utilização de espoja de aço, removedor de tinta, detergente e água.
- Limpeza de Pisos e Azulejos: Será feito com produtos apropriados, sendo vedado o uso de ácidos. Serão removidas todas as manchas, respingos de argamassa, tintas e gorduras.
- Limpeza de Aparelhos Sanitários: Será feito com produtos apropriados, sendo vedado o uso de ácidos. As proteções das louças serão removidas com o uso exclusivo de água, sabão e espátulas.
- Limpeza Externa: Será feito com produtos apropriados, sendo vedado o uso de ácidos. Deverá ser feita limpeza de calhas e rufos para desobstrução do mesmo.

APRESENTAÇÃO

O presente relatório designado **PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS** é parte integrante do **PROJETO COMPLETO EMEF GENERAL NETO** no município de Canoas-RS.

Este volume contém as peças gráficas dos projetos de esgoto cloacal, pluvial e abastecimento de água, bem como o memorial descritivo e a memória de cálculo hidrossanitárias, conforme descrição do presente edital.

Os principais elementos e datas de referência do processo administrativo são:

Edital N°	97/2014
Concorrência	15/2014
Registro de Preços	18/2014
Nota de Empenho	2014002177
Data da Ordem de Início	27/08/2014

Fazem parte da equipe de trabalho deste projeto:

COORDENAÇÃO GERAL:

- Eng° Civil – Luciano Bezerra da Silva – CREA/RS 55.454

RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Arquiteta e Urbanista – Márcia Roseli Gaber – CAU A18881-6

EQUIPE TÉCNICA

- Arquiteta e Urbanista – Márcia Roseli Gaber – CAU A18881-6
- Arquiteta e Urbanista – Viviane Franke Lemos – CAU A53386-6
- Arquiteta e Urbanista – Alessandra Klein Schäfer – CAU A44719-6
- Arquiteta e Urbanista – Fabiane Schutt – CAU A48065-7
- Tec. de Edificações e em Estradas – Luiz Filipe Viegas Figueira – CREA/RS 148.250
- Tec. Edif. e Acad. em Arquitetura Maurício Taborda Sibulski – CREA/RS 179.282
- Tec. de Edificações – Andréia Ferreira
- Tec. de Edificações – Angel Machado Almeida

ÍNDICE

1	OBJETIVO	4
2	ÁGUA FRIA.....	5
2.1	Ramal Predial.....	5
2.2	Barriletes, colunas e ramais de distribuição.....	5
2.3	Reservatórios.....	6
3	ÁGUA QUENTE	7
4	ESGOTO.....	8
4.1	Esgoto Predial.....	8
4.1.1	Ramais de descarga e Ventilação.....	8
4.1.2	Subcoletores	8
4.1.3	Caixa de Inspeção Esgoto Predial	8
4.1.4	Caixa de Gordura Especial.....	8
4.1.5	Tanque Séptico	10
4.1.6	Filtro anaeróbio	10
4.2	Esgoto Pluvial	11
4.2.1	Caixa de Inspeção Pluvial.....	11
4.2.2	Condutores Horizontais.....	12
4.2.3	Subcoletores	12
4.2.4	Coletor Predial.....	12
5	RECOMENDAÇÕES.....	13
6	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS.....	15
6.1	Materiais para água fria.....	15
6.1.1	Tubos e Conexões	17
6.1.2	Reservatórios	17
6.1.3	Torneira Boia	17
6.1.4	Registros e Válvulas.....	17
6.2	Materiais para esgoto sanitário e pluvial	18
6.2.1	Tubos e conexões PVC.....	18
6.2.2	Caixas sifonadas e ralos	20
6.2.3	Caixas de Inspeção.....	20
7	DISPOSIÇÃO FINAL	21
	ANEXOS.....	22

1 OBJETIVO

Este Memorial tem o objetivo de reunir todas as características, considerações, informações técnicas, de dimensionamento de todos os sistemas implantados no desenvolvimento para complementar o **PROJETO HIDROSSANITÁRIO** em anexo.

Este Memorial descreve as atividades a serem seguidas para a execução da Escola General Neto, situada na Rua José Danilo Menezes, na cidade de Canoas /RS. Trata-se de um prédio em alvenaria a ser edificado com dois pavimentos, conforme projeto arquitetônico.

Serão de responsabilidade da construtora, fornecimento de materiais, mão de obra especializada, ferramentas adequadas, bem como a utilização de equipamentos necessários à perfeita execução dos serviços.

As instalações foram projetadas em conformidade com a ABNT, em especial:

- NBR 5626 : Instalações Prediais de Água Fria
- NBR 8160: Instalações Prediais de Esgotos Sanitários
- NBR 10844: Instalações Prediais de Águas Pluviais
- NBR 07198 : Projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente

A CONSTRUTORA cumprirá o Projeto, fielmente, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnicas aplicáveis em cada caso. No caso de dúvidas ou divergências a interpretação deve seguir orientação da Fiscalização.

Pelo simples fato de apresentar sua proposta, a Construtora reconhece ter examinado cuidadosamente todos os documentos da Tomada de Preço e indicado à Contratante quaisquer imprecisões.

Os sistemas hidráulicos e sanitários previstos são:

- a) Projeto de água fria;
- b) Projeto de esgoto;
- c) Projeto de redes pluviais.
- d) Projeto água quente.

2 ÁGUA FRIA

Este sistema tem como finalidade:

- dar continuidade de fornecimento de água;
- ter uma vazão adequada do sistema de abastecimento
- proporcionar o atendimento da vazão de pico do sistema de distribuição
- apresentar pressão disponível no ponto terminal do sistema de Abastecimento
- fornecer pressão adequada nos pontos de consumo do sistema de distribuição
- ser concebido e projetado de modo a atender todos os aspectos legais de norma e da concessionária.

2.1 RAMAL PREDIAL

A alimentação geral de água será através de um ramal de ligação de

PVCØ32mm, de classe obedecendo padrão do CORSAN, que vai desde o distribuidor público localizada à José Danilo Menezes indo até o hidrômetro localizado em nicho padrão junto ao alinhamento predial, e deste até o reservatório inferior localizado na torre junto ao ginásio conforme indicado em projeto. A entrada d'água nos reservatórios, será controlada por meio de torneira bóia.

2.2 BARRILETES, COLUNAS E RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO

Serão em tubos de PVC rígido (classe 20 a partir do Ø 60mm, e classe 15 para Ø menores de 60mm), com junta soldável, de acordo com a NBR 5648. As conexões serão do tipo soldadas ao longo dos ramais e mistas (com bolsa e rosca metálica) nos pontos de saída de água.

As conexões de saída para todos os metais sanitários (torneiras, chuveiros, tubo metálico corrugado e registro), deverão ser de rosca com bucha de latão. Em todas as conexões roscáveis deverá ser utilizada fita de vedação apropriada.

O sistema será dotado de registros de paragem para permitir o isolamento em caso de reparos.

Nos tubos de PVC de junta soldável não será permitida qualquer abertura de rosca. A solda deverá ser executada obedecendo ao seguinte:

- a) lixamento da ponta e bolsa do tubo, por meio de lixa d'água;
- b) limpeza das partes lixadas com solução limpadora, da mesma marca das tubulações;

- c) aplicação de adesivo nas partes a serem soldadas, encaixando-as rapidamente;
- d) remoção das sobras de adesivo com estopa.

As caixas das bacias sanitárias e os lavatórios serão ligados a rede por meio de engates flexíveis de 1/2".

2.3 RESERVATÓRIOS

Será feita uma torre para instalar os reservatórios. A água do reservatório inferior será recalçada para os reservatórios superiores por meio de um grupo de moto-bombas. O grupo de moto bombas funcionará alternadamente por meio de chave de reversão no quadro elétrico. O acionamento das moto-bombas será através de chaves bóias instaladas no reservatório inferior, e nos reservatórios superiores.

A torre terá 4 níveis conforme projeto. No nível térreo será um reservatório inferior com 20.000 litros, no nível dois um reservatório de 7.500 litros para RTI, no nível três outro reservatório de 7.500 litros para RTI e o reservatório do nível quatro de 12.000 litros para consumo.

- . A canalização de recalque será em PVC 40 classe 20 conforme memória de cálculo.

Haverão dois grupos moto-bombas, sendo um para reserva, com as seguintes

características:

- Tipo: Centrífuga Horizontal
- Vazão = 4,80 m³/h ou 1,333 l/s
- Altura manométrica = 20 m.c.a.
- Potência = 1,5 CV
- Tubulação de Sucção: Ø50mm (PVC)
- Tubulação de Recalque: Ø40mm (PVC)

Os reservatórios são providos de tampa com vedação para inspeção, extravasar, aviso, limpeza e ventilação, nas bitolas indicadas nas pranchas.

3 ÁGUA QUENTE

Na edificação teremos uso de água quente proveniente de aquecedor de passagem apenas na área da cozinha.

A canalização de água quente será em tubos PPR ou material apropriado conforme opção da Construtora ou do Proprietário.

A água quente sairá do aquecedor e irá aos pontos de consumo indicados no projeto.

4 ESGOTO

4.1 ESGOTO PREDIAL

As canalizações de esgoto sanitário foram projetadas a fim de facilitar o rápido escoamento dos dejetos, tendo em vista a fácil desobstrução e perfeita vedação dos gases, seguindo as prescrições de Norma.

4.1.1 Ramais de descarga e Ventilação

Serão em PVC Classe 8, com traçado e dimensionamento conforme projeto.

As bacias sanitárias serão ligadas às caixas de inspeção por meio de tubo de PVC esgoto 100mm; os lavatórios e a pia serão ligados às caixas sifonadas com tubo de PVC esgoto 40mm ou 50mm, as caixas sifonadas serão ligadas à rede de esgoto primário com tubo de PVC esgoto 50mm ou 75mm.

Os ramais de descarga serão ventilados por meio de tubo de PVC esgoto 50mm. As colunas de ventilação serão individuais conforme necessidade e executadas em tubos de PVC esgoto 75mm.

4.1.2 Subcoletores

Os subcoletores enterrados serão em PVC Classe 8 com diâmetro mínimo de 100mm e declividade de 1 e 2%. O coletor de esgoto predial será executado em PVC esgoto de 150mm e ligado a fossa séptica projetada com traçado e dimensionamento conforme projeto.

4.1.3 Caixa de Inspeção Esgoto Predial

As caixas de inspeção de esgoto predial serão de alvenaria de tijolos maciços. Terão seção retangular e profundidade conforme indicado no projeto.

Serão rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia (1:3), com adição de aditivo impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar. O fundo das caixas deverá ser moldado com canaletas para direcionar o escoamento no sentido da saída, evitando a formação de depósitos.

As tampas deverão ser de concreto, cegas, com marco e contramarco em chapa metálica. As tampas deverão ser de fácil remoção e garantir perfeita vedação.

4.1.4 Caixa de Gordura Especial

Para a cozinha da escola teremos uma caixa de gordura especial, dimensionada para a população atendida segundo a NBR 8160 e deverão ser executadas seguindo os critérios das caixas de inspeção.

Pela NBR 8160 temos:

5.1.5.1.1 As caixas de gordura devem ser dimensionadas levando-se em conta o que se segue:

- a) para a coleta de apenas uma cozinha, pode ser usada a caixa de gordura pequena (item 5.1.5.1.3.a) ou a caixa de gordura simples (item 5.1.5.1.3.b) ;
- b) para a coleta de duas cozinhas pode ser usada a caixa de gordura simples (item 5.1.5.1.3.b) ou a caixa de gordura dupla (item 5.1.5.1.3.c);
- c) para a coleta de três até doze cozinhas, deve ser usada a caixa de gordura dupla (item 5.1.5.1.3.c);
- d) para a coleta de mais de doze cozinhas, ou ainda, para cozinhas de restaurantes, escolas, hospitais, quartéis, etc. devem ser previstas caixas de gordura especiais (item 5.1.5.1.3.d).

5.1.5.1.3 As caixas de gordura podem ser dos seguintes tipos:

d) especial (CGE), prismática de base retangular, com as seguintes características:

- 1) distância mínima entre o septo e a saída: 0,20 m;
- 2) volume da câmara de retenção de gordura obtido pela fórmula:

$$V=2N+20$$

Onde:

N é o número de pessoas servidas pelas cozinhas que contribuem para a caixa de gordura.

V é o volume em litros

- 3) altura molhada: 0,60 m;
- 4) parte submersa do septo: 0,40 m;
- 5) diâmetro nominal mínimo da tubulação de saída: DN 100.

CGE

$$VOL. = 2 \times N + 20$$

$$VOL. = 2 \times 325 + 20 = 670 \text{ Litros}$$

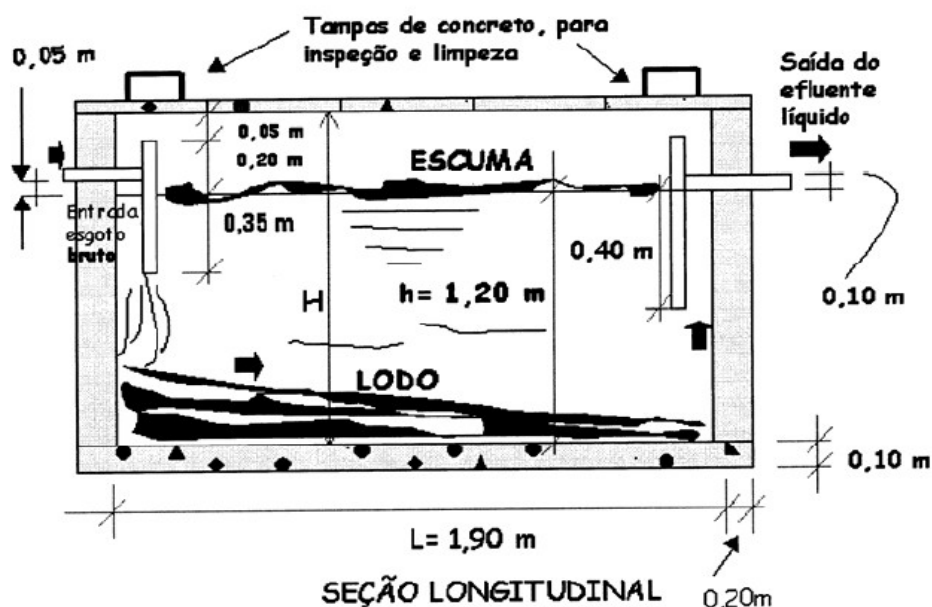
$$VOL. = 0,67 \text{ m}^3$$

Adotaremos DIM. útil = 80 x 140 x 60 cm = 672 litros

4.1.5 Tanque Séptico

Será instalado um Tanque séptico no pavimento térreo com capacidade para 380 pessoas, nas dimensões de 3,00 m de diâmetro e 2,20 m de altura útil perfazendo um volume de 15,50 m³.

Pela NBR 7229 para volumes maiores de 10m³ deverá ter profundidade mínima 1,80 m e máxima 2,8 m e para volumes de 6m³ a 10m³ profundidade mínima 1,50 m e máxima 2,5 m. Quando prismáticos retangulares a relação comprimento/largura: mínimo 2:1; máximo 4:1.



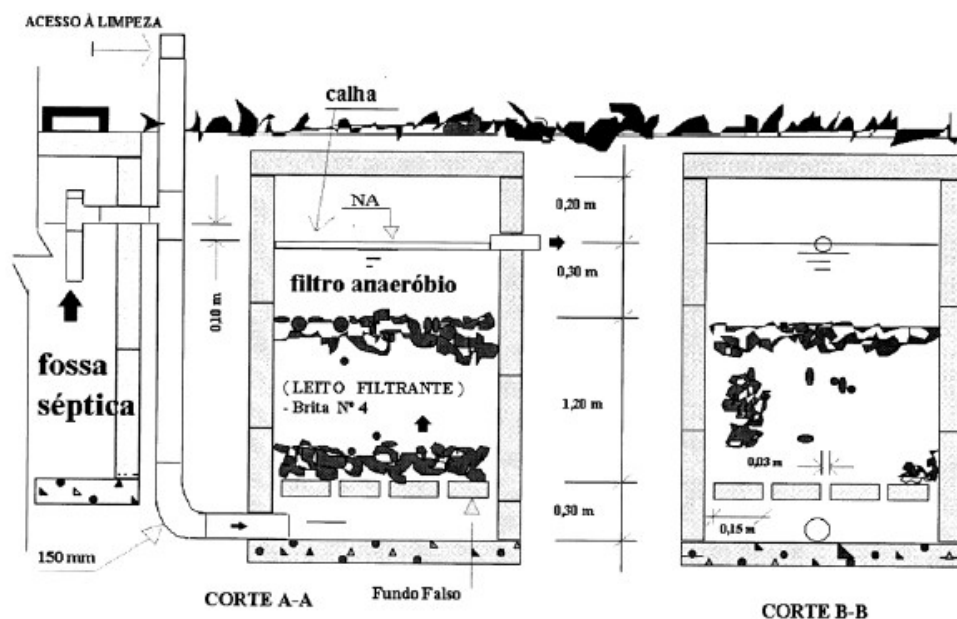
4.1.6 Filtro anaeróbio

Será instalado após o tanque séptico um filtro anaeróbio para as 380 pessoas, com nas dimensões de 4,00 m x 3,20 m x 1,20 m e volume de 15,36 m³.

O filtro anaeróbio é construído com uma camada de brita nº 4 ou outro material inerte equivalente, através do qual se obriga o efluente a passar antes de lhe dar um destino final.

Para garantir o desenvolvimento de colônias anaeróbias, o efluente da fossa é forçado a percorrer o leito de pedras, de baixo para cima. Desta maneira, ele permanece sempre afogado evitando a entrada de ar.

O filtro apresenta um fundo falso por meio do qual se faz a distribuição do efluente. O leito filtrante deve ter altura de 1,20 m, constante para qualquer volume obtido no dimensionamento e profundidade útil de 1,80 m.



4.2 ESGOTO PLUVIAL

As águas das chuvas provenientes do telhado cairão no solo e serão recolhidas por caixas de coleta pluvial nas dimensões e posições indicadas em projeto. Das caixas coletoras de águas pluviais as águas das chuvas serão conduzidas por condutores de PVC até a caixa de inspeção mais próxima e daí aos subcoletores. Destes direcionadas a rede pública.

Os trechos horizontais deverão apresentar declividade mínima de 0,5 % (para tubulação diâmetro maior que 100mm) e mínima de 1% para tubulações com diâmetro igual ou menor que 100mm, no sentido do escoamento.

4.2.1 Caixa de Inspeção Pluvial

As caixas de inspeção de esgoto pluvial serão de alvenaria de tijolos maciços rebocados com espessura final de, no mínimo, 15 cm.

Serão rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia (1:3), com adição de aditivo impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar.

Terão seção retangular e profundidade conforme indicado no projeto.

Tampa de concreto ou tampa de concreto com grelha, marco e contramarco em chapa metálica, conforme indicado em projeto.

4.2.2 Condutores Horizontais

Serão em PVC Série Reforçada, com traçado e dimensionamento conforme projeto.

4.2.3 Subcoletores

Os subcoletores enterrados serão em PVC Classe 8, com bitolas conforme projeto.

4.2.4 Coletor Predial

Será em PVC Classe 8, série normal, com traçado e dimensionamento conforme projeto.

5 RECOMENDAÇÕES

- Serão tomados especiais cuidados durante a instalação dos tubos e conexões, de modo a evitar a entrada de corpos estranhos nos mesmos.
- Não será aplicado nenhum material sem cuidadoso exame.
- As ligações, emendas e derivações deverão ser executadas através de peças prontas.
- Todas as tubulações serão testadas antes de seu recobrimento com pressão de, no mínimo, o dobro da pressão de serviço.
- Os serviços de escavação serão efetuados conforme as dimensões e cotas previstas no projeto, dando a estas dimensões o devido incremento, para que se torne possível à execução das obras previstas dentro do espaço disponível.
- A tubulação será assentada sobre leito de areia de 10cm de espessura.
- Todos os equipamentos como lavatórios, chuveiros e torneira deverão ter dispositivo redutor de pressão.
- Após a montagem e assentamento dos tubos, as valas serão preenchidas e compactadas, manualmente, em camadas de 10cm, até 20cm acima da geratriz superior dos tubos. O restante do reaterro deverá ser executado de maneira que resulte em densidade, aproximadamente igual a do terreno natural.
- As canalizações de água potável não deverão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas, que não sejam exclusivas para tubulações de água potável.
- As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa e ter proteção contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados. No fundo das valas onde serão enterradas as tubulações deverá ser executado um colchão de areia compactada com 10 cm de espessura.□
- As tubulações embutidas serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia, traço 1:5.
- Nenhuma das tubulações poderá ficar solidária à estrutura; para tanto, as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.
- As canalizações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.
- As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.
- As canalizações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

- Nas instalações aparentes os tubos devem ser fixados com braçadeiras de superfície interna lisa e larga, ou com fita metálica apropriada. Na horizontal afastamento de 1,00m e na vertical um suporte a cada 2,00 m. Quando a infra está próxima a laje usa-se bucha e parafusos e fita tipo Valsiva com afastamento de 80 cm a 1,00 m, seguindo a declividade dos tubos.
- Onde necessário, a tubulação deverá ser pendurada através de suportes metálicos. Serão executados com braçadeiras metálicas galvanizadas, penduradas à estrutura através de barras roscadas de 6 mm e fixadas através de dois finca pinos ou conexão de pressão tipo Parabolt ou equivalente com diâmetro de 6 mm.

6 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

6.1 MATERIAIS PARA ÁGUA FRIA

Os materiais plásticos mais utilizados são o PVC (ou cloreto de polivinila), o PPR (ou polipropileno random), o CPVC (ou cloreto de polivinila clorado) e o PEX (polietileno reticulado ou com ligação cruzada). Os tubos plásticos, de modo geral, apresentam as seguintes vantagens comparativas:

- Elevada resistência à corrosão ou oxidação;
- Boa durabilidade quando abrigados da ação do tempo;
- Baixa condutividade térmica e elétrica;
- Baixo peso comparativo;
- Facilidade de manuseio;
- Rapidez e facilidade de execução das juntas (as juntas a quente requerem termofusor);
- Baixa resistência ao escoamento;
- Pouca acumulação de detritos;
- Boa flexibilidade e elasticidade;
- Maior segurança na execução das juntas (dispensam emprego de maçarico);
- Baixa transmissão acústica;
- Baixo custo relativo de aquisição.

Entretanto, os tubos plásticos também apresentam as seguintes desvantagens ou inconvenientes:

- Baixa resistência ao calor;
- Baixa resistência mecânica;
- Baixa resistência aos efeitos de fadiga mecânica e térmica;
- Degradação devida à exposição prolongada à radiação ultravioleta;
- Elevada dilatação térmica unitária;
- Eliminação de fumaça e gases tóxicos quando sob combustão;
- Pouca informação do desempenho sob uso prolongado (não mais de 40 anos de uso no mercado nacional).

Os tubos de PVC têm sido muito empregados em redes de distribuição predial de água potável, e instalações prediais de esgoto sanitário e de coleta de águas pluviais. Já os tubos de CPVC e PPR são especialmente fabricados para a condução de água quente.

Os tubos metálicos, de modo geral, apresentam as seguintes vantagens comparativas:

- Elevada resistência à pressão interna;
- Reduzida dilatação térmica característica;

- Estabilidade dimensional;
- Elevada resistência ao calor;
- Elevada resistência mecânica;
- Elevada resistência aos efeitos de fadiga mecânica e térmica;
- Resistentes à exposição prolongada à radiação ultravioleta e à ação do tempo;
- Eliminam pouca fumaça e gases tóxicos quando sob combustão;
- Maior confiabilidade em informação de desempenho sob uso prolongado;
- São incombustíveis em temperaturas geralmente alcançadas em incêndios em edifícios.

No entanto, os tubos metálicos apresentam as seguintes desvantagens ou inconvenientes:

- Elevada condutividade térmica;
- Maior peso comparativo;
- Menor facilidade de manuseio,
- Maior dificuldade de execução das juntas rosqueadas ou soldadas;
- Maior resistência hidráulica ao escoamento;
- Baixa flexibilidade e elasticidade;
- Menor segurança na execução das juntas;
- Elevada transmissão acústica (ruído);
- Maior custo relativo de aquisição;
- Susceptibilidade à corrosão;
- Maior facilidade para acumulação de depósitos por corrosão, suspensões e precipitação;
- Possibilidade de contaminação da água por detritos de corrosão e chumbo presente nas soldas;
- Maior facilidade de transmissão dos efeitos de golpes de aríete.

Os tubos metálicos são especialmente indicados para uso em funções onde ficarão submetidos a elevadas pressões, como é o caso das tubulações da rede de hidrantes de incêndio e da tubulação de recalque, que conduz água potável desde as bombas hidráulicas da cisterna até o reservatório elevado do edifício. Também são empregadas em edifícios altos para levar água potável do reservatório elevado até as válvulas redutoras de pressão.

Feito este comparativo optamos pelo uso de PVC para tubulação de recalque de água de aproveitamento e potável, pois o prédio em questão não é muito alto. Já a tubulação de incêndio será em aço galvanizado devido a elevada pressão exigida.

6.1.1 Tubos e Conexões

PVC rígido soldável cor marrom, da marca Tigre, Amanco ou equivalente em qualidade, técnica e acabamento. Fabricados de PVC - Cloreto de Polivinila, cor marrom;

Temperatura máxima de trabalho: 20°C;

Pressão de serviço (a 20°C):

- Tubos: 7,5 Kgf/cm² (75 m.c.a.)
- Conexões entre 20 e 50 mm: 7,5 Kgf/cm² (75 m.c.a.)
- Conexões entre 60 e 110mm: 10,0 kgf/cm² (100 m.c.a.);

NBR 5648 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e Conexões de PVC 6,3 , PN 750 kPa com Junta Soldável.

6.1.2 Reservatórios

Reservatórios PRFV ("Polímero Reforçado com Fibra de Vidro"), fabricados segundo a NBR 13210.

Fabricado em Compósitos (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro), tem elevada resistência mecânica e às intempéries.

Superfície interna lisa, sendo totalmente atóxico e higiênico, conservando o produto armazenado em perfeitas condições.

Facilidade no transporte e instalação.

A expressão fibra de vidro pode tanto referir-se à própria fibra como ao material compósito polímero reforçado com fibra de vidro (PRFV), que é popularmente conhecido pelo mesmo nome.

É um material composto da aglomeração de finíssimos filamentos de vidro, que não são rígidos, altamente flexíveis. Quando adicionado à resina poliéster (ou outro tipo de resina), transforma-se em um composto popularmente conhecido como fibra de vidro, mas na verdade o nome correto é PRFV, ou seja, "Polímero Reforçado com Fibra de Vidro".

6.1.3 Torneira Boia

Tipo reforçado, com flutuador de chapa de cobre, latão repuxado ou poliestireno expandido - "balão inteiro", "balão oval", "meio balão", "balão chato" - válvula de vedação e haste de metal fundido.

6.1.4 Registros e Válvulas

Registros de esfera e pressão uso interno da edificação.

Os registros de esfera e pressão serão cromados com canopla, da marca Deca, Fabrimar, Docol ou equivalente em qualidade, técnica e acabamento.

Registro esfera uso em reservatórios e sistema de bombeamento.

Os registros de esfera em PVC da marca Tigre, Amanco ou equivalente em qualidade, técnica e acabamento.

6.1.4.1 Registro de gaveta

Serão inteiramente de bronze com volante de ferro fundido ou estampado, ou volante maciço com acabamento cromado.

6.1.4.2 Válvula de esfera

De latão cromado ou amarelo, esfera cromada com vedação de PTFE (Teflon) e alavanca em aço carbono revestido com pintura epóxi ou PVC.

6.1.4.3 Válvula de descarga para mictório

Local: Mictórios Finalidade: autolimpeza Tipo: econômico com acionamento hidromecânico Material: corpo em latão cromado, conjunto pistão em poliacetal/ borracha, eixo latão cromado Acabamento: latão cromado com canopla Marca: Definir com arquitetura.

6.2 MATERIAIS PARA ESGOTO SANITÁRIO E PLUVIAL

6.2.1 Tubos e conexões PVC

PVC rígido branco ou PVC rígido série R com junta elástica ou soldável para esgoto da marca Tigre ou equivalente em qualidade, técnica e acabamento. Juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha); fabricados conforme a norma NBR 5688 - Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação.

6.2.1.1 Série Normal

Tubos e conexões de PVC rígido, na cor branca; Tubos de 6 e 3 metros com ponta e bolsa; Classe de Rigidez:

40mm = 11.000Pa

50mm = 9.000Pa

75mm = 4.000Pa

100, 150 e 200mm = 1.500Pa

Temperatura máxima de trabalho: 45°C em regime não contínuo;

Superfície interna lisa.

6.2.1.2 Série Reforçada

Tubos de 6 e 3 metros com ponta e bolsa;

Tubos e conexões fabricados de PVC rígido na cor bege pérola;

Classe de Rigidez:

40mm = 23.790Pa

50mm = 12.270Pa

100mm = 3.700Pa

150mm = 3.400Pa

Temperatura máxima de trabalho: 75°C em regime não contínuo;

Superfície interna lisa.

6.2.1.3 Tubo PVC ocre

PVC tipo ocre para diâmetros de 250mm

Fabricados em PVC rígido;

Sistema de junta elástica integrada (JEI);

Anéis de borracha JEI fabricados em borracha SBR;

Cor ocre;

Diâmetros nominais (bitolas) DN 100 a DN 400;

Dimensionados para trabalharem enterrados e sem pressão (conduto livre);

Temperatura máxima de condução dos despejos de 40°C;

NORMAS DE REFERÊNCIA

Fabricação:

- TUBOS - ABNT NBR-7362-1:1999 – Sistemas enterrados para condução de esgoto.

Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;

Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça;

Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla Parede;

- CONEXÕES ABNT NBR-10569: 1988 - Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário tipos e Dimensões;

- ABNT NBR-10570: 1988 Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário Tipos e dimensões;

- ABNT NBR 9051: Anel de borracha para tubulações de PVC Rígido, para coletor de esgoto sanitário.

6.2.2 Caixas sifonadas e ralos

Serão em PVC, monobloco, com bujão para limpeza, sifonados com altura mínima de selo hídrico de 50 mm, conforme NBR 8160/ABNT, com grelha removível de aço inoxidável escamoteável formato quadrado e/ou redondo e porta grelha de acabamento adequado ao local de instalação.

Fabricadas de PVC rígido na cor branca;

Temperatura máxima de trabalho em regime contínuo: 45°C;

Caixas sifonadas com fecho hídrico de 50mm, com exceção da caixa de 100 x 100 x 50mm;

Caixas devem ser dotadas de entradas soldáveis e saída com junta elástica, o que elimina o uso de uma luva quando da sua interligação com o tubo do ramal de esgoto.

6.2.3 Caixas de Inspeção

Serão em alvenaria conforme projeto. Deverão ser construídas de forma a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósitos. Terão tampo de concreto facilmente removível, permitindo composição com o piso circundante.

Terão septo dividido por grelha metálica galvanizada removível com malha de 2 cm para retenção de objetos sólidos.

7 DISPOSIÇÃO FINAL

São de responsabilidade da empresa executora e instaladora todos os serviços que se façam necessários para a perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida a respeito dos materiais ou procedimentos, deverá ser esclarecida junto à fiscalização.

Será de inteira responsabilidade da empresa executora e instaladora o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários (EPI).

Os materiais e serviços ficarão sujeitos a aprovação da fiscalização, que poderá a qualquer tempo os rejeitar se os julgar de qualidade inferior, bem como exigir atestado de qualidade dos mesmos, ficando os custos por conta da empresa responsável pela execução e instalação.

Qualquer alteração que se julgar necessária, deverá ser consultada previamente a fiscalização, necessitando para tanto a autorização da mesma por escrito.

Porto Alegre, março de 2019.

Responsável Técnico:



Luciano Bezerra

Nº CREA: RS 55.454-D

ANEXOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO ÁGUAS

Consumo Diário:

Definido pelo projeto: Ver torre

Reservatório Inferior 20.000 Litros

Reservatório superior 12.000 Litros

RTI 2 reservatórios de 7.500 litros (um sobre o outro)

Reserva total = 47,0 m³

Como a reserva técnica de incêndio não será usada diariamente vamos desconsiderá-la dos cálculos do alimentador predial e de recalque da bomba.

CD = 32.000 litros = 32 m³

Alimentador Predial:

$Q_{ap} \geq CD/86.400$

$Q_{ap} \geq 32/86.400$

$Q_{ap} \geq 3,70 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} = 0,37 \text{ l/s} = 0,00037 \text{ m}^3/\text{s}$

Velocidade de escoamento

$0,6 \leq V_{ap} \leq 1,0 \text{ m/s}$

Sendo o usual adotar o valor de 0,6 m/s.

Diâmetro do alimentador predial

$D_{ap} \geq (4Q_{ap} / \pi V_{ap})^{1/2}$

$D_{ap} \geq (4 \times 3,70 \times 10^{-4} / 3,1416 \times 0,6)^{1/2}$

$D_{ap} \geq 0,028 \text{ m}$ **DN 32** = 1" DI= 27,8 mm

Diâmetro do alimentador predial **DN 32**

Extravisor e Limpeza **PVC 40** (Reservatório inferior)

Vazão de Recalque: (Qrec):

$Q_{rec} = CD/NF \text{ (m}^3/\text{h)}$

onde:

CD é o consumo diário em (m³/dia);

NF é o número de horas de funcionamento da bomba, pela NBR 5626/98, adota-se o valor de 6,66 horas por dia.

$Q_{rec} = 32 / 6,66$

$Q_{rec} = 4,80 \text{ m}^3/\text{h} = 1,3347 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

Diâmetro de Recalque

$D_{rec} = 1,3 \sqrt[4]{Q_{rec} \times X}$

onde:

D_{rec} é o diâmetro da tubulação de recalque;

Q_{rec} é a vazão de recalque (m³/s)

$X = NF/24 = 0,2775$ onde $\sqrt[4]{X} = 0,725$

$$D_{rec} = 1,3 \sqrt{1,3347 \times 10^{-3} \times 0,725}$$

$$D_{rec} = 0,0344 \text{ m} \quad D_{rec} = \text{PVC } 40 = 1 \frac{1}{4}'' \quad DI = 35,2 \text{ mm}$$

Diâmetro da Tubulação de Sucção:

$$D_{suc} \geq D_{rec} \quad \text{logo} \quad D_{suc} = \text{PVC } 50 = 1 \frac{1}{2}'' \quad DI = 44,0 \text{ mm}$$

Extravador e Limpeza **PVC 50** (Reservatório superior)
Escolha do Sistema Moto-bomba

$$H_{man} = H_{manrec} + H_{mansuc}$$

$$H_{manrec} = H_{rec} + \Delta_{rec}$$

$$H_{rec} = 45,2 \text{ m}$$

$$\Delta_{rec} = J_{rec} \times L_{Trec}$$

Perda de Carga para tubulações em PVC

$$J = 0,00086 \times (Q^{1,75} / D^{4,75})$$

onde:

J é a perda de carga unitária em m.c.a.

Q é a vazão de água em m³/s

D é o diâmetro das tubulações em m

$$J_{rec} = 0,00086 \times ((1,3347 \times 10^{-3})^{1,75} / 0,0352^{4,75})$$

$$J_{rec} = 0,064 \text{ m.c.a.}$$

Comprimento equivalente PVC 40

1 reg. de gaveta	=	0,7
1 válvula de retenção	=	9,1
1 Jo 45° = 1 x 1,3	=	1,3
3 Jo 90° = 3 x 3,2	=	9,6
2 Te Pás. Direta	=	<u>4,4</u>
Total		25,1

$$L_{Treal} = 11,75 \text{ m (base até base res.)} + 2,11 \text{ m (altura do res.)} + 2,0 \text{ m (tubulações)} + 25,1 \text{ m (equivalente)} = 40,96 \text{ m}$$

$$\Delta_{rec} = 40,96 \times 0,044$$

$$\Delta_{rec} = 2,62 \text{ m}$$

$$H_{manrec} = 11,75 + 2,11 + 2,62 = 16,48 \text{ m.c.a.}$$

$$H_{manrec} = \mathbf{16,48 \text{ m.c.a.}}$$

Sucção

$$D_{suc} = \text{PVC } 50 = 1'' \quad DI = 44,0 \text{ mm}$$

Comprimento equivalente PVC 50

1 reg. de gaveta	=	0,8
1 válvula de retenção	=	10,8
5 Jo 90° = 4x 3,4	=	13,6
1 Te Pás. Direta	=	<u>2,3</u>
Total		27,5

Perda sucção

$$J_{suc} = 0,00086 \times \left((1,3347 \times 10^{-3})^{1,75} / 0,044^{4,75} \right)$$

$J_{suc} = 0,022$ m.c.a.

$$L_{Treal} = 0,3 \text{ m (base res. até base bombas)} + 3,0 \text{ m (tubulações)} + 27,5 \text{ m (equivalente)} = 30,8 \text{ m}$$

$$\Delta_{suc} = 30,8 \times 0,022$$

$$\Delta_{suc} = 0,68 \text{ m}$$

$$H_{mansuc} = 0,3 + 0,68$$

$$H_{mansuc} = 0,98 \text{ m.c.a}$$

$$H_{man \text{ Total}} = 0,98 \text{ m} + 16,48 \text{ m} = 17,46 \text{ m.c.a. adotaremos } 20 \text{ m.c.a.}$$

Potencia grupo moto-bomba

$$Pot = Q_{rec} \times H_{man} / 75 \times 0,5$$

$$Q_{rec} = 32 / 6,66$$

$$Q_{rec} = 4,80 \text{ m}^3/\text{h} \times 1.000 / 3.600$$

$$Q_{rec} = 1,333 \text{ l/s}$$

$$Pot = 1,3333 \times 20 / 75 \times 0,5$$

Pot = 0,71 CV com 50% de margem de segurança teremos

Pot = 1,06 CV potencia comercial mais adequada = **1,5 CV**

Caixa de Gordura Especial

Para a cozinha do restaurante teremos uma caixa de gordura especial, dimensionada para a população atendida segundo a NBR 8160 e deverão ser executadas seguindo os critérios das caixas de inspeção.

Pela NBR 8160 temos:

5.1.5.1.1 As caixas de gordura devem ser dimensionadas levando-se em conta o que se segue:

- a) para a coleta de apenas uma cozinha, pode ser usada a caixa de gordura pequena (item 5.1.5.1.3.a) ou a caixa de gordura simples (item 5.1.5.1.3.b) ;
- b) para a coleta de duas cozinhas pode ser usada a caixa de gordura simples (item 5.1.5.1.3.b) ou a caixa de gordura dupla (item 5.1.5.1.3.c) ;
- c) para a coleta de três até doze cozinhas, deve ser usada a caixa de gordura dupla (item 5.1.5.1.3.c) ;
- d) para a coleta de mais de doze cozinhas, ou ainda, para cozinhas de restaurantes, escolas, hospitais, quartéis, etc. devem ser previstas caixas de gordura especiais (item 5.1.5.1.3.d).

5.1.5.1.3 As caixas de gordura podem ser dos seguintes tipos:

d) especial (CGE), prismática de base retangular, com as seguintes características:

- 1) distância mínima entre o septo e a saída: 0,20 m;
- 2) volume da câmara de retenção de gordura obtido pela fórmula:

$$V = 2N + 20$$

onde:

N é o número de pessoas servidas pelas cozinhas que contribuem para a caixa de gordura.

V é o volume em litros

- 3) altura molhada: 0,60 m;
 4) parte submersa do septo: 0,40 m;
 5) diâmetro nominal mínimo da tubulação de saída: DN 100.

CGE

**População calculada pela pelo número de cadeiras 300 alunos
 mais 25 funcionários 325 pessoas**

$$\text{VOL.} = 2 \times N + 20$$

$$\text{VOL.} = 2 \times 325 + 20 = 670 \text{ Litros}$$

$$\text{VOL.} = 0,67 \text{ m}^3$$

$$\text{Adotaremos DIM. útil} = 80 \times 140 \times 60 \text{ cm} = 672 \text{ litros}$$

CONSUMO DE ÁGUA – RESERVA PARA UM DIA E MEIO.

$$\text{CD} = 32.000 \text{ litros} = 32 \text{ m}^3$$

População

Considerando 10 salas de aula com 35 alunos cada mais 30 pessoas entre professores e funcionários teremos 380 pessoas por dia.

$$380 \times 50 \text{ l/pes.dia} = 19.000 \text{ litros por dia.}$$

TANQUE SÉPTICO

(380 PESSOAS)

$$V = 1000 + N(\text{CT} + \text{Klf})$$

onde:

V = volume útil, em litros

N = número de pessoas ou unidades de contribuição

C = contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela

1) NBR 7229

T = período de detenção, em dias (ver Tabela 2) NBR 7229

K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (ver Tabela 3) NBR 7229

Lf = contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela

1) NBR 7229

Para escola ou locais de longa permanência

$$C = 50 \quad \text{Lf} = 0,2 \quad T = 0,50 \quad K = 65$$

$$V = 1000 + 380 (50 \times 0,5 + 65 \times 0,2)$$

$$V = 15.440 \text{ Litros}$$

$$V = 15,44 \text{ m}^3$$

Pela NBR 7229 para volumes maiores de 10m³ profundidade mínima 1,80 m e máxima 2,8 m e relação comprimento/largura (para tanques prismáticos retangulares): mínimo 2:1; máximo 4:1.

Tanque de 3 m de diâmetro com 2,20 m de altura útil.

FILTRO ANAEROBIO

(380 PESSOAS)

$$V = 1,6 \times \text{NCT}$$

$$V = 1,6 \times 380 \times 50 \times 0,5$$

$$V = 15.200 \text{ Litros}$$

$$V = 15,20 \text{ m}^3$$

$$S = V / 1,20$$

$$S = 15,2 / 1,20$$

$$S = 12,67 \text{ m}^2$$


$$\text{VOLUME NECESSÁRIO} = 15,2 \text{ m}^3$$

$$S = 12,67 \text{ m}^2$$

$$\text{Filtro de } 4 \text{ m} \times 3,2 \text{ m} = 12,8 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ útil.}$$

Porto Alegre, março de 2019

Responsável Técnico:



Luciano Bezerra
Nº CREA: RS 55.454-D



PROJETO DE SPDA

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 OBJETIVO

O presente projeto e este memorial referem-se à infra-estrutura do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, com o objetivo de fixar condições e procedimentos para a obra denominada “EMEF GENERAL NETO”, localizada na cidade de Canoas/RS.

1.2 DOCUMENTAÇÃO

Consta o projeto de 3 (três) documentos, assim discriminados:

SP-01/02	SPDA Planta Baixa Cobertura e Detalhes Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
SP-02/02	SPDA Planta Baixa Térreo e Detalhes Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
MD-01/1	Memorial Descritivo Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

2. NORMAS

Para a execução dos serviços devem ser seguidas as normas abaixo, sendo obrigatórias as da ABNT e Manuais de Obras Públicas:

- Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas. - NBR 5419.

3. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

3.1. Sistema de Proteção Adotado

Pela NBR 5419/2001, poderíamos adotar como S.P.D.A. o método Franklin, porém aspecto de ordem técnico e estético, fez com que adotássemos o método gaiola de Faraday conjugado com Franklin (terminais).

É baseado na descoberta de Faraday, de que os corpos encerrados em uma caixa ou em uma gaiola metálica ficam protegidos contra descargas externas. O campo elétrico é nulo, razão pela qual não aparecem as diferenças de potencial entre dois pontos quaisquer no seu interior. Baseado na teoria elaborada por Franklin, segundo a qual uma haste metálica com ligação contínua ao solo tem a propriedade de atrair para si os raios que de outra forma cairiam em suas proximidades.

3.2. Malha

Serão instalados cabos de cobre nu no telhado, formando malhas de captação (anéis), sendo que todas as interligações serão feitas por soldas exotérmicas, e desta forma atendemos o item 5.1.2.3.2 da Norma. Estes anéis no telhado serão compostos por cabos de cobre nu #35 mm², sustentados por suportes-guia, instalados a cada 1 metro.

3.3. Descidas

Serão instaladas baixadas que deverão ser feitas em cabo de cobre nu # 16mm², em cada posição indicada em planta, instaladas aparente na parede externa da edificação e protegida por eletroduto de PVC Ø 20mm, três metros a partir do solo, conforme detalhe em planta. Eletroduto, este, que deve ser vedado após a passagem do cabo. Junto ao solo o cabo das baixadas deverá ser interligado às hastes de aterramento, conforme indicado em planta.

3.4. Sistema de Aterramento

Está sendo criado um sistema de aterramento composto por quinze hastes do tipo Cooperweld de aço cobreado Ø3/4"x2400mm de alta camada, sendo elas interligadas para ter-se uma equipotencialização do sistema de aterramento, conforme indicação em planta.

Deverá ser instalada uma caixa de inspeção tipo solo com bojo em PVC e tampa de ferro em cada haste.

3.5. Resistência da Malha de Aterramento

A resistência do sistema de aterramento deverá ser inferior a 10,0 ohm em qualquer época do ano e com qualquer condição de solo.

Responsável Técnico:



Luciano Bezerra

Nº CREA: RS 55.454-D

Prefeitura Municipal de Canoas

ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL GENERAL NETO

**RUA JOSÉ DANILO MENEZES, 150.
BAIRRO OLARIA, CANOAS – RS**

MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO

**28/04/2020
REVISÃO 02**

1. Apresentação:

O presente memorial técnico descritivo tem por finalidade descrever as principais características técnicas do projeto elétrico de entrada de energia e subestação transformadora para atender as necessidades conforme projeto de ampliação e reforma da EMEF General Neto.

2. Localização:

A obra está situada na rua José Danilo de Menezes, 150, bairro Olaria, Canoas.

3. Descrição Geral do Sistema:

O sistema tem como fonte de alimentação principal um alimentador aéreo de distribuição pertencente à Concessionária de energia RGE Sul. A entrada de energia se dará em média tensão, 25,0 kV, em rede aérea. O cabo de alimentação derivará da rede de distribuição da concessionária até a subestação de média tensão, ao tempo instalada em poste, da escola.

Tipo da Edificação:	Escola Municipal
Unidades Consumidoras:	01 unidades
Carga Instalada Total:	129,58 kW
Carga Demandada Total:	108,47 kVA
Tensão de Suprimento Primária:	22,0 kV
Tensão de Suprimento Secundária:	220/127VA

4. Poste de Derivação:

A rede de distribuição em MT existente é do tipo convencional com condutores de cobre nu 3#6 CC. Como sugestão, deverá ser implantado um poste de concreto tipo tronco cônico 12 metros 600dan, com estruturas de rede conforme descrito em projeto e chave-fusível unipolar tipo load-buster, corrente nominal 300A e tensão nominal 25kV, com elo fusível de 15k, para derivação do ramal primário aéreo.

5. Ramal de Entrada:

O ramal será primário aéreo, cabo alumínio protegido 3#75mm² entre o poste de derivação e o poste da subestação ao tempo.

6. Subestação Transformadora:

Será instalada uma subestação ao tempo, com transformador trifásico 112,5kVA-25kV-220/127V, instalado em poste tronco cônico. Deverá ser instalado no poste da subestação pára-raios poliméricos, com resistores não –lineares de óxido de zinco (ZnO), com desligador automático, corrente de descarga nominal de 10kA e tensão nominal 24kV, um por fase e chave-fusível unipolar tipo load-buster, corrente nominal 300A e tensão nominal 25kV, com elo fusível de 5H, para derivação do ramal primário aéreo.

7. Caixa para medição:

Será executada caixa para instalação da medição indireta de energia em BT junto ao poste do transformador.

Está previsto a instalação de caixa de medição com espaço para a instalação dos TC's de medição e módulo para instalação do disjuntor geral. A caixa de medição deve ser padrão da concessionária RGE, dotada de fecho, trinco e dispositivo para lacre conforme desenho 33 da GED-2861.

A proteção contra sobrecarga e curto-circuito na BT é feita através de disjuntor em caixa moldada corrente nominal de 300A, corrente de interrupção em curto-circuito de 22kA em 380/415V instalado em compartimento específico ao lado da caixa de medição de faturamento.

8. Alimentador Baixa Tensão:

Será instalado alimentador de baixa tensão composto por cabos de cobre singelos isolamento PVC, 0,6/1kV de bitola 3#1x240m² para as fases, 1#1x240m² para o neutro, derivando dos bornes de BT do transformador, protegidos por eletroduto em PVC rígido 4".

9. Corrente de curto-circuito (método simplificado):

O nível de curto-circuito na Baixa Tensão (BT) considerando um transformador de 112,5kVA, tendo-se em vista a impedância do transformador e considerando a barra de Média Tensão (MT) infinita:

Potência do transformador: 112,5kVA

Impedância percentual do transformador: 5,5%

Tensão de fase na BT do transformador: 220V

$$I_{nominal} = \frac{P}{V_{linha} \cdot \sqrt{3}} = \frac{112.500}{220 \cdot \sqrt{3}} = 295,23 \text{ A}$$

$$I_{curto\ circuito} = \frac{I_{nominal} \cdot 100}{Z[\%]} = \frac{295,23 \cdot 100}{5,5} = 5,36 \text{ kA}$$

Nível de curto-circuito: **5,36kA**

10. Aterramento:

“O aterramento deverá ser construído em anel conforme desenho SUBESTAÇÃO, disposta de caixa de aterramento com haste 3/8” de 2,4m.

11. Carga Instalada:

A potência existente é de 43,0 kW e será acrescida de 65 kW.

Iluminação e tomadas:	61,579 W
Ar Condicionado:	62.500 W
Chuveiro:	<u>5.500 W</u>
Carga Instalada Total:	129.579 W

12. Carga Demandada:

Iluminação e Tomadas:	(61,579x0,86)	=	52,97 kVA
Ar condicionado:	(62,50x0,8)	=	50,00 kVA
Aquecimento:	(5,50x1,0)	=	<u>5,50 kVA</u>
Carga Total Demandada:			108,47 kVA

Porto Alegre, 28 de abril de 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS
CNPJ.: 88.577.416/0001-18

Responsável Técnico
RAGNER A SCHNEID
CREA: RS 098237 - ENGº ELETRICISTA.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO PARA A ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL GENERAL NETO

FEVEREIRO -2026



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. DOCUMENTAÇÃO	3
3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	3
3.1 NORMAS E DETERMINAÇÕES	3
3.2 ENTRADA DE ENERGIA	3
3.3 DETERMINAÇÕES DE EXECUÇÃO E MONTAGEM	3
3.4 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	6
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	8



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO

1. INTRODUÇÃO

Este memorial tem por objetivo especificar detalhes construtivos para execução do projeto elétrico de implantação de circuitos terminais para Escola Municipal de Ensino Fundamental General Neto - José Danilo Menezes, 26 - Estância Velha - CANOAS/RS.

A empresa que executará a obra deverá apresentar a Anotação de Registro Técnico (ART) de execução de obras/serviço do projeto elétrico em questão. Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia ao projetista que produzirá um ofício com sua manifestação.

Ao final da execução deverá ser entregue um projeto elétrico AS-BUILT considerando todas as modificações que foram realizadas no projeto e um diagrama unifilar atualizado.

Ficará a critério do órgão fiscalizador impugnar qualquer serviço executado que não satisfaça as condições aqui prescritas.

2. DOCUMENTAÇÃO

Constará o projeto de 04 (quatro) documentos, assim discriminados:

- ELE 1/4 - DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS 1º PAVIMENTO;
- ELE 2/4 - DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS 2º PAVIMENTO;
- ELE 3/4 - DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTADORES E CIRCUITOS DO GINÁSIO;
- ELE 4/4 - DIAGRAMA UNIFILAR E QUADROS DE CARGA.

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

3.1 NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410/2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Os itens descritos abaixo, tais como tomadas, disjuntores etc. tem suas Normas e citados quando da descrição dos mesmos.

3.2 ENTRADA DE ENERGIA

A alimentação deverá partir de subestação particular 112,5kVA, 25kV conforme projeto anexo. A tensão de alimentação será trifásica 220/127V, 60 Hz.

3.3 DETERMINAÇÕES DE EXECUÇÃO E MONTAGEM

3.3.1 Aterramento

- O aterramento geral deverá ser implementado partindo da nova entrada de energia a ser executada, junto ao ramal alimentador principal, em caixas de alvenaria de 0,4x0,4x0,4m, com tampa de inspeção, de modo que seja possível fazer a manutenção do sistema sempre que necessário.
- O condutor terra deverá partir do QGBT, desde o barramento de proteção do mesmo, configurando o sistema de aterramento tipo TN-S, conforme previsão da Norma NBR-5410.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

- Deverá ser previsto um condutor de terra para todas as tomadas, bem como todos os elementos metálicos (caixas de passagem, painéis, etc).

3.3.2 Quadros de distribuição de iluminação e tomadas QD1, QD2, QD3, QD4, QD5 e QD-GINÁSIO:

Os quadros serão alimentados a partir do QGBT conforme segue:

QD1	1º PAVIMENTO	3#25(25)16mm ² EPR/XLPE
QD2	1º PAVIMENTO	3#25(25)16mm ² EPR/XLPE
QD3	1º PAVIMENTO	3#50(50)25mm ² EPR/XLPE
QD4	2º PAVIMENTO	3#10(10)10mm ² EPR/XLPE
QD5	2º PAVIMENTO	3#35(35)16mm ² EPR/XLPE
QD-GINÁSIO	2º PAVIMENTO	3#25(25)16mm ² EPR/XLPE

Estes quadros são novos, devendo ser configurados conforme quadro de cargas.

Toda a instalação de energia comum será subdividida em circuitos, que partirão destes quadros de energia, devendo todos ser identificados com etiquetas para uso profissional em papel especial com proteção em vinil (BRADY, KRONE ou similar) ou em material indelével tipo plaquetas de acrílico, da seguinte forma: será instalada uma etiqueta ao lado de cada disjuntor identificando o circuito que este protege, na fachada do quadro será instalada uma etiqueta em acrílico com dimensões de 50 x 15 mm, identificando o quadro. Na parte interna da porta do quadro deverá ser instalada planilha plastificada, contendo a finalidade de cada circuito, de acordo com o quadro de cargas.

- Os barramentos serão de cobre.
- Os barramentos deverão ser montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar-se perfeita isolação e resistência aos esforços eletrodinâmicos, em caso de curto-circuito de nível mínimo de 5 kA. As interligações entre barramentos serão dotadas de arruelas de pressão.
- Os disjuntores a serem instalados serão termomagnéticos para proteção de todos os circuitos terminais, tipo mini disjuntores, com capacidade de curto de 5kA/240V (disj. até 63A).

3.3.3 Tubulações e Caixas

Deverá ser instalado os seguintes sistemas e instalações em modo de sobrepor e embutir, conforme previsto em planta, a saber: eletrocalhas, eletrodutos, curvas, luvas e caixas.

Equipamentos instalados de forma aparente deverão ser pintados na mesma cor da parede ou teto em que se encontrarem. As curvas e luvas deverão ser do mesmo material do eletroduto em uso.

A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento esmerado, sendo estas em liga Zamac.

Deverá ser observada a continuidade elétrica do sistema de tubulação e caixas.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

A Contratada deverá fazer a identificação em todas as caixas terminais de todos os circuitos.

3.3.4 Condutores Elétricos dos Circuitos

Os condutores serão de cobre eletrolítico, pureza mínima 99,9%, série métrica, tipo antichama - BWF, isolamento de PVC, tensão de isolamento de 450/750V, temperaturas máximas do condutor: 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito, com bitola mínima 2,5 mm².

Para todos os sistemas de energia usar condutores com isolamento em camada dupla, com as seguintes cores:

- fases.....cor vermelha, preto, marrom, branco.
- neutros.....cor azul claro
- retornos.....cor amarelo.
- proteção(terra).....cor verde.

Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação. Para facilitar a enfição, poderá ser utilizado talco industrial apropriado.

Os cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações. As derivações deverão ser emendadas, estanhadas e isoladas com fita auto-fusão e após isolante plástica. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

As terminações dos cabos flexíveis deverão receber terminais de pressão pré-isolados tipo anel, pino ou garfo. Os terminais deverão ser de tamanho compatível com a bitola dos cabos e serem perfeitamente prensados com alicate apropriado, não devendo os cabos ou terminais serem estanhados nem antes nem após a execução das conexões.

Junto aos circuitos de tomadas, todas as extremidades dos condutores deverão ser identificados com anilhas de PVC contendo o nome do circuito indicado em planta. Além das identificações previstas nos cabos, prever plaquetas de acrílico ou outro material equivalente, para identificação de número do circuito em cada caixa de saída de tomada e nos quadros de Energia.

Todos os aparelhos de ar condicionado terão circuitos terminais individuais. Os circuitos terminais serão todos a três fios (FFT) 220V tendo suas seções, potências e dispositivo de proteção indicadas no quadro de cargas.

3.3.5 Acabamento

- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material.
- O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

3.4 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

3.4.1 Eletrocalhas e perfilados

- Caracterização: Em aço galvanizado a fogo, chapa USG nº 18, lisa, com tampa, para os tamanhos 150x50, 100x50 e.
- Normas Aplicáveis: NBR IEC 61537.
- Aplicação: Distribuição de alimentadores de quadro, circuitos terminais

3.4.2 Eletrodutos de Ferro Galvanizado

- Caracterização: Em aço carbono revestidos por galvanização a fogo (médio - NBR 5580), em barras de 3 metros, com curvas e luvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno)
- Aplicação: Proteção de cabos elétricos

3.4.3 Luvas e Curvas

- Caracterização: Luvas e curvas no mesmo material da tubulação em que forem ser instaladas
- Aplicação: Emendas de tubulações da rede elétrica

3.4.4 Buchas, Arruelas e Boxes

- Caracterização: acessórios para eletrodutos fabricados em liga metálica.
- Aplicação: Terminações de eletrodutos metálicos ou flexíveis em caixas, calhas e suportes diversos.

3.4.5 Condulete em alumínio

- Caracterização: em alumínio fundido de alta resistência, IP 54, Fabricados em conformidade com a ABNT NBR 15701
- Aplicação: Instalações aparentes, tomadas e interruptores.

3.4.6 Luminárias

- Caracterização: As luminárias deverão ter tecnologia LED, montagem de sobrepor com as seguintes especificações, aproximadamente:
 - Luminária de sobrepor LED, 2x18W, T8, 4000K – para ambientes administrativos e salas de aula;
 - Luminária Hermética de sobrepor LED, IP65, 2x18W, T8, 4000K – para circulação e cozinha.
 - Luminárias Industrial Pendente LED, 4000K, mínimo 2250lm – para iluminação do ginásio.
 - Plafon LED 15W, 780lm, 4000k - para áreas de serviços, dispensa e sanitários.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

3.4.7 Interruptores e Tomadas

- Caracterização: Os interruptores e as tomadas em condutores de sobrepor com teclas de acionamento modulares de forma a permitir acoplamentos conforme desejado.
- Aplicação: Em condutores de sobrepor para comando da iluminação ou ponto de força para equipamentos.

3.4.8 Tomada 2P+T – 250 V

- Caracterização: Tomada com dois pinos mais terra, padrão NBR-14136.
- Aplicação: Tomadas de energia para constituição de circuitos elétricos de baixa tensão. Deverá ser instalado miolo preto para tomadas 127V e miolo vermelho para 220V (quando houver), além do mesmo ser indicado conforme detalhe em planta.

3.4.9 Fita isolante

- Caracterização: fita anti-chama convencional e auto-fusão.
- Aplicação: Isolamento de emendas de cabos eletrolíticos.

3.4.10 Prensa cabos

- Caracterização: Em liga de alumínio injetado, dotado de bucha cônica elástica e arruela de alumínio.
- Aplicação: Saída de cabos elétricos e de comunicação de caixas.

3.4.11 Terminal de pressão pré-isolado tipo anel 4mm para cabos de 2,5mm².

- Caracterização: Terminal de pressão pré-isolado tipo anel, espessura de 0,81mm, para cabos de 2,5mm², em cobre eletrolítico revestido de estanho por processo de eletrodeposição.
- Aplicação: Terminação de cabos flexíveis.

3.4.12 Cabo flexível BWF 750V, NBR-6148

- Caracterização: Cabo flexível (encordoamento classe 4) com isolamento sólida de cloreto de polivinila (PVC). Tensão de isolamento: 450/750V; Temperaturas máximas do condutor: 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.
- Normas aplicáveis: ABNT NBR NM 247-1:2002.
- Aplicação: Em eletrodutos embutidos, de sobrepor e em quadros de distribuição. A isolação deverá obrigatoriamente ser identificada por cores. As emendas deverão se restringir ao mínimo indispensável e se localizarem sempre em caixas de passagem ou de saída. Nas extremidades dos condutores, serão crimpados terminais do tipo pressão de formato compatível para cada caso.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

3.4.13 Cabo flexível XLPE ou EPR, 0,6/1,0kV

- Os cabos de energia deverão possuir condutor de cobre eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 4, conforme ABNT NBR NM 280, com isolamento em XLPE ou EPR, temperatura de operação 90 °C, para tensão nominal 0,6/1 kV, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 7286. A cobertura externa deverá ser em composto termoplástico antichama
- Normas aplicáveis: ABNT NBR NM 280, ABNT NBR 7286.

3.4.14 Disjuntor termomagnético unipolar, bipolar, tripolar

- Caracterização: Os disjuntores usados deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo “C” (5 a 10 x In), tensão nominal máxima de 220V, corrente máxima de interrupção de pelo menos 4,5kA (conforme NBR-IEC-60898), corrente nominal de acordo com os quadros de carga.
- Aplicação: quadros de energia.
-

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as partes metálicas deverão ser ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos os componentes do prédio sejam os mesmos, minimizando assim a possibilidade de choque elétrico.

Após a execução das instalações deverá ser elaborado pela empresa instaladora o projeto “as built”, principalmente no que concernem as fiações e proteções elétricas. Ainda, deverá ser fornecido pela empresa instaladora um caderno tamanho A4 com todos os diagramas unifilares de cada quadro elétrico contendo as seguintes informações: nome do quadro, número do circuito, disjuntores de proteção, alimentadores e descrição dos circuitos.

Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem acabadas, não sendo permitidas rebarbas nas junções.

Colunas (shafts) compostas de eletrocalhas deverão ter as passagens preenchidas, após a execução, com material firestop (barreiras que evitam a propagação de incêndios).

Os condutores elétricos instalados em colunas verticais deverão ser com baixa emissão de fumaça (tipo afumex).

Se possível o instalador deverá proceder aos ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410.

A empresa executora deverá contar com responsável técnico devidamente habilitado, bem como seus funcionários deverão seguir os preceitos da NR-10 durante a execução dos serviços (uso de barreiras, dispositivos DR, etc).

A empresa deverá emitir ART dos trabalhos realizados.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Projetos e Captação de Recursos

Vinicius Rodrigues Kalikoski
Engenheiro Eletricista
Matr. 128777
CREA: RS 223850

Canoas, 26 de fevereiro de 2026.