ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

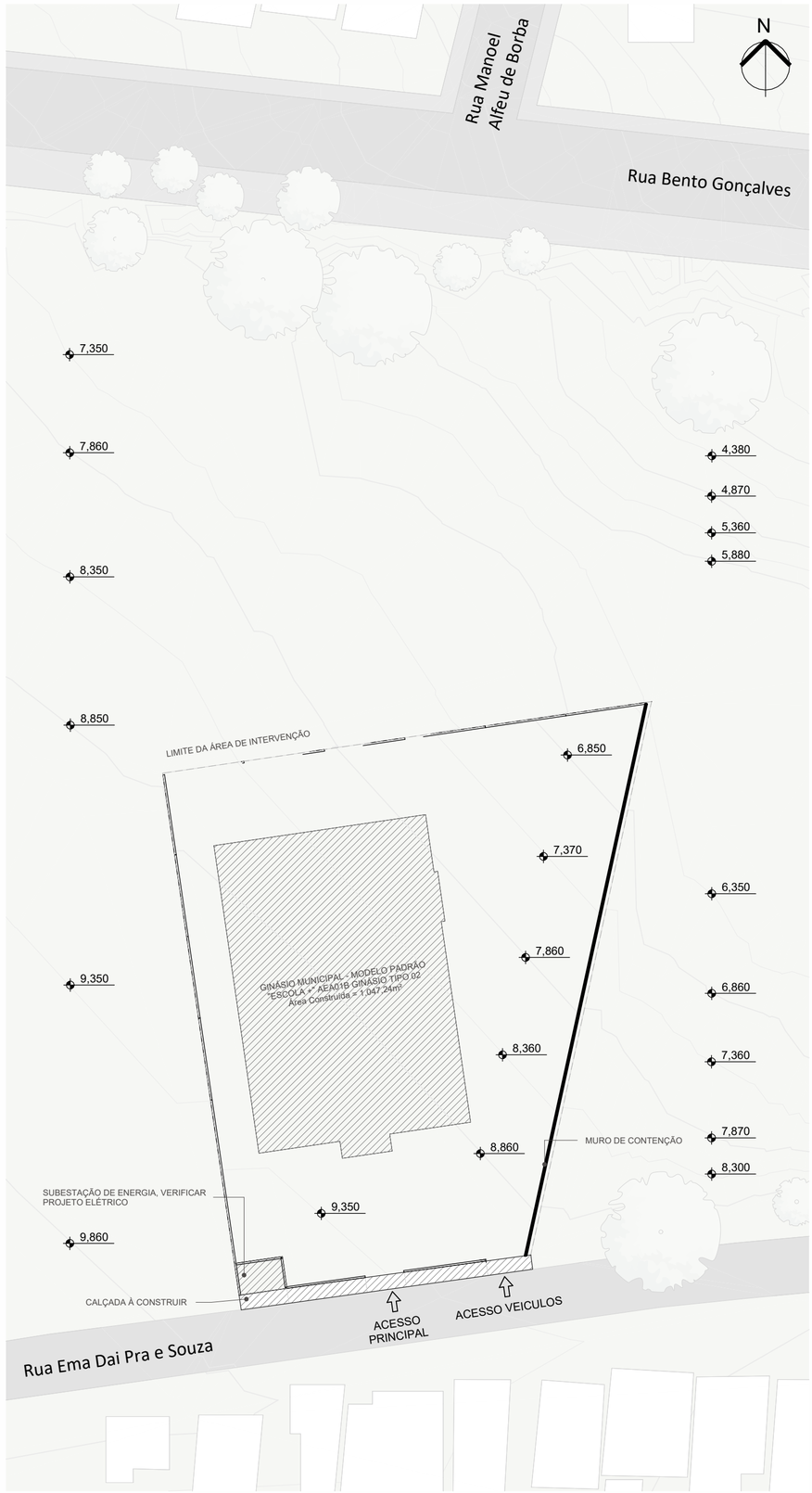
PROJETO DE IMPLANTAÇÃO

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS

Integram o presente caderno os seguintes projetos e documentos técnicos:

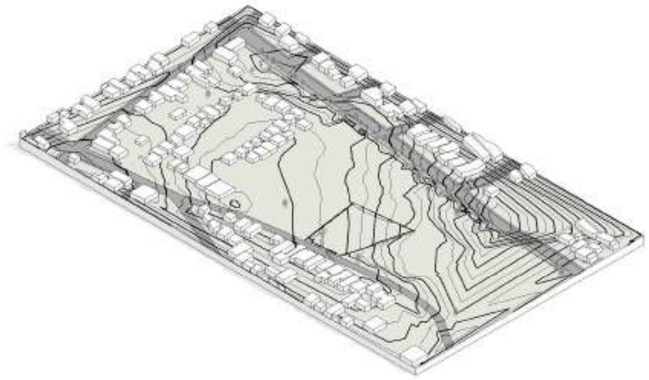
- **Projeto Arquitetônico**
- **Projeto Elétrico**
- **Projeto Estrutural**
- **Projeto Hidrossanitário**



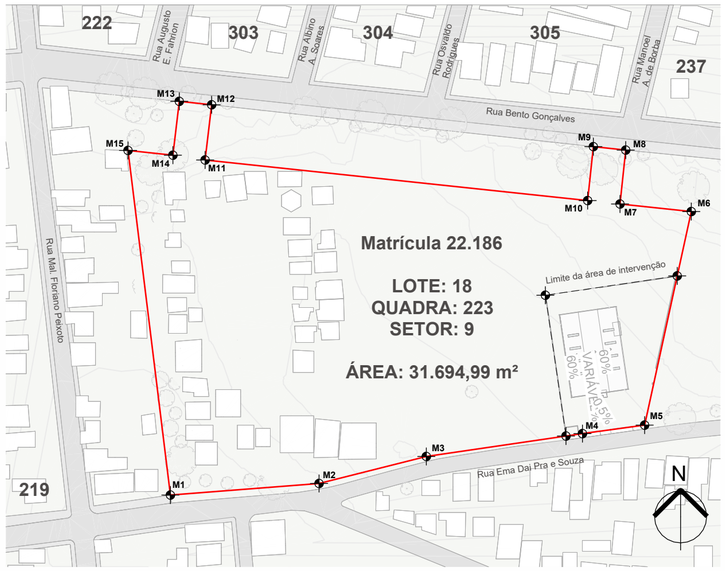
Planta de Localização

ESC: 1 : 500

LEGENDA GRÁFICA
ÁREA A CONSTRUIR



Isométrica de Localização/Situação



Planta de Situação

ESC: 1 : 2000

QUADRO GERAL DE ÁREAS	
Área de Intervenção	3.222,67 m²
Área Edificada	1.047,24 m²
Área Não Permeável	64,24 m
Área Semi-Permeável	1.200,14 m²
Área Permeável	891,44 m²

ÍNDICES URBANÍSTICOS	Projeto	Permitido
Índice de Ocupação	32,49%	50%
Índice de Aproveitamento	0,32	1
Índice de Permeabilidade	27,66%	-
Recuo de Frente	15 m	0
Recuo Lateral	5 m	-

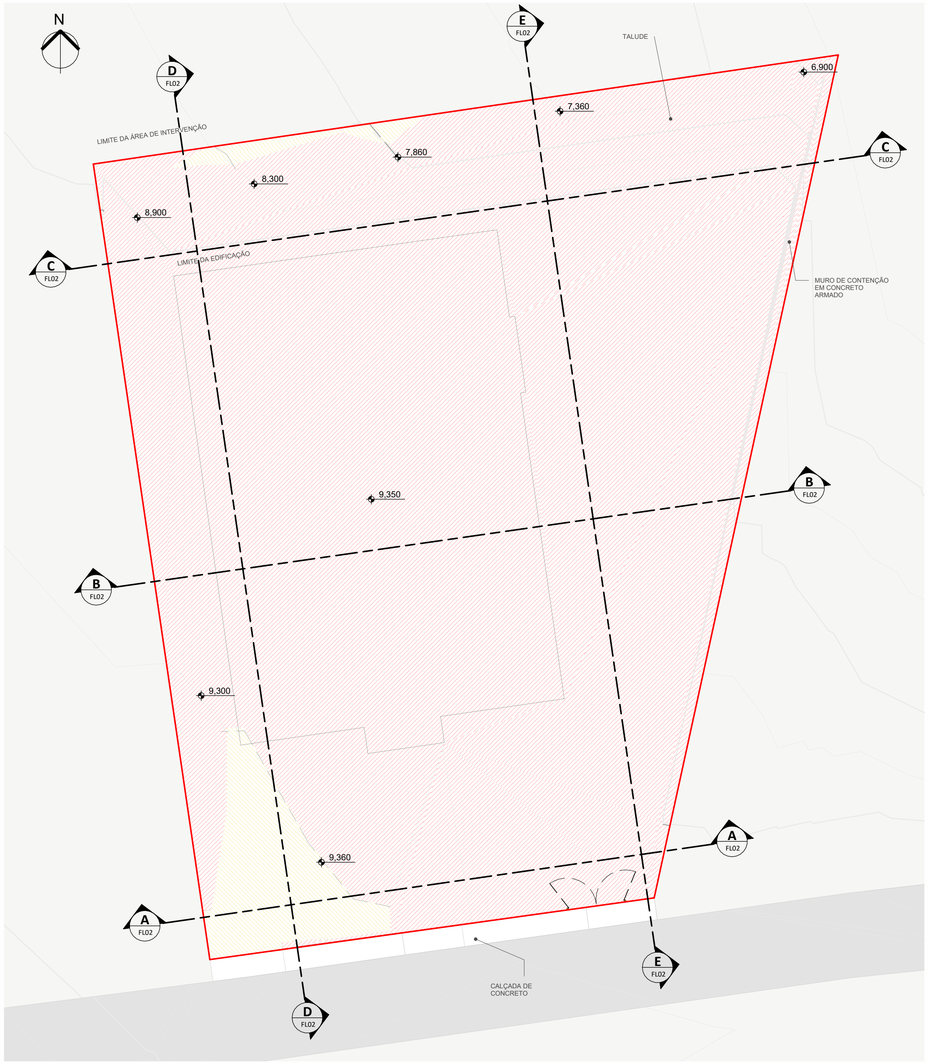
ÁREAS A CONSTRUIR	
Ginásio Tipo 02	1.047,24 m²
Nicho de Subestação	21,06 m²
Pavimentação (Intertravado)	1.200,14 m²
TOTAL	2.268,44 m²

Versão	Data	Alteração	Responsável

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.222,67 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto Arquitetônico de Implantação	ASSUNTO Planta de Situação e Localização
ESCALA Como indicado	DATA 20/08/2026
	01/ 09
NOME ARQUIVO SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ	

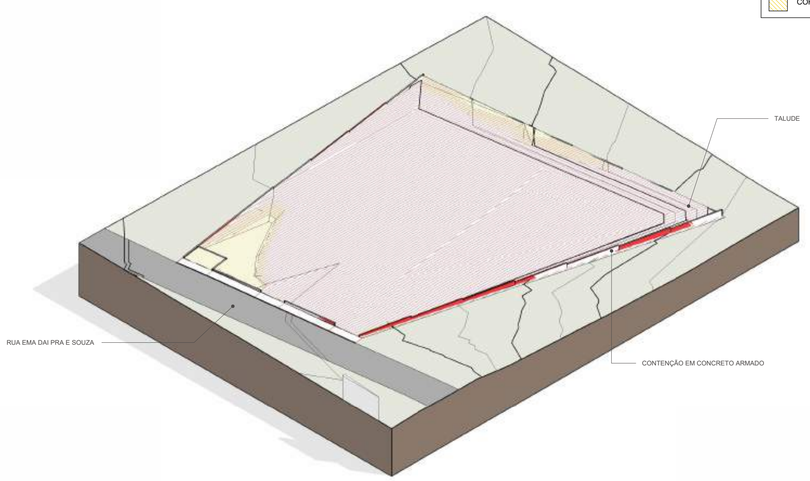


Movimentação de Terra

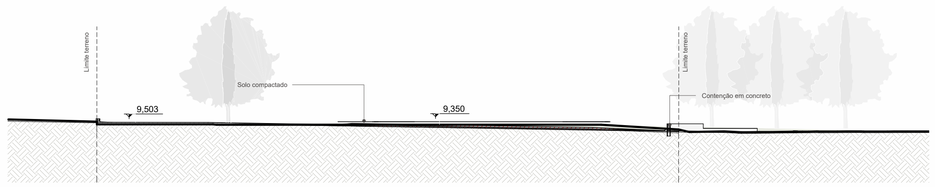
ESC:1 : 250

LEGENDA DE MOVIMENTAÇÃO

- ATERRO COMPACTADO
- CORTE DE TERRA

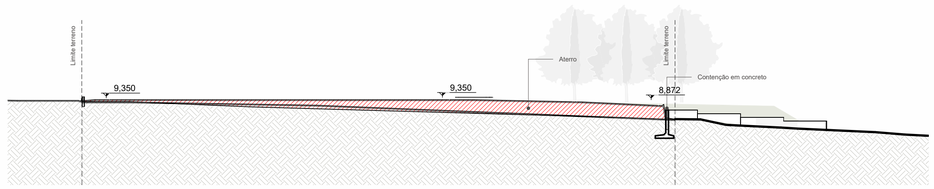


Isométrica de Movimentação



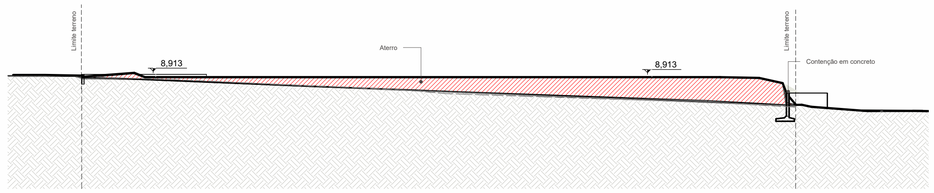
A

ESC: 1 : 200



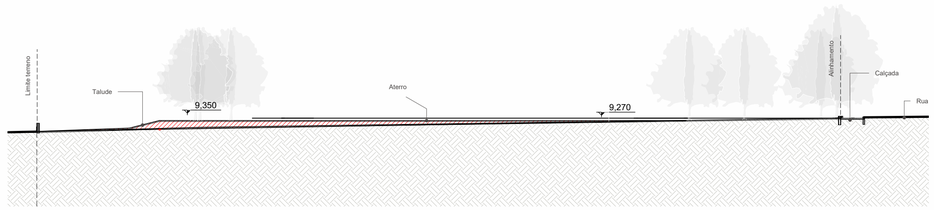
B

ESC:1 : 250



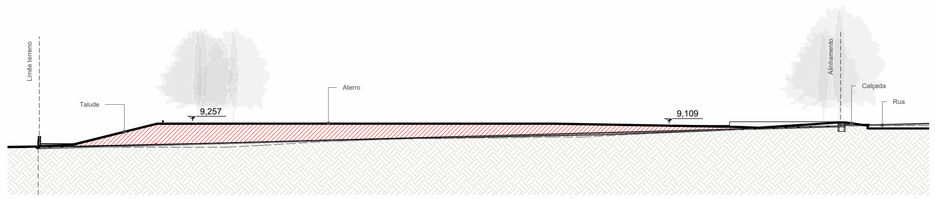
C

ESC:1 : 250



D

ESC:1 : 250



E

ESC:1 : 250

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA - VOLUME

Finalidade	Volume
Aterro	2278,29 m³
Corte	23,69 m³

Versão	Data	Alteração	Responsável

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.222,67 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto Arquitetônico de Implantação	ASSUNTO Planta de Movimentação de Terra
ESCALA Como indicado	DATA 20/08/2026

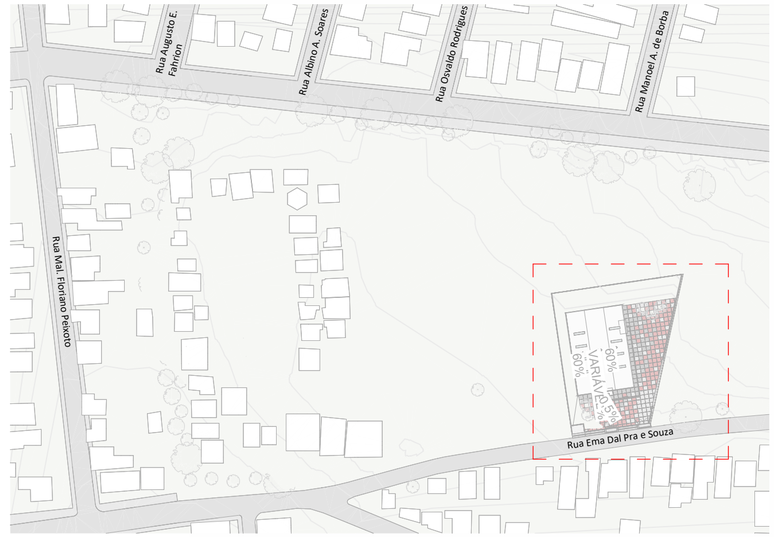
02/ 09

NOME ARQUIVO
SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ



Planta de Implantação

ESC:1 : 250



Planta de Implantação - Edificação

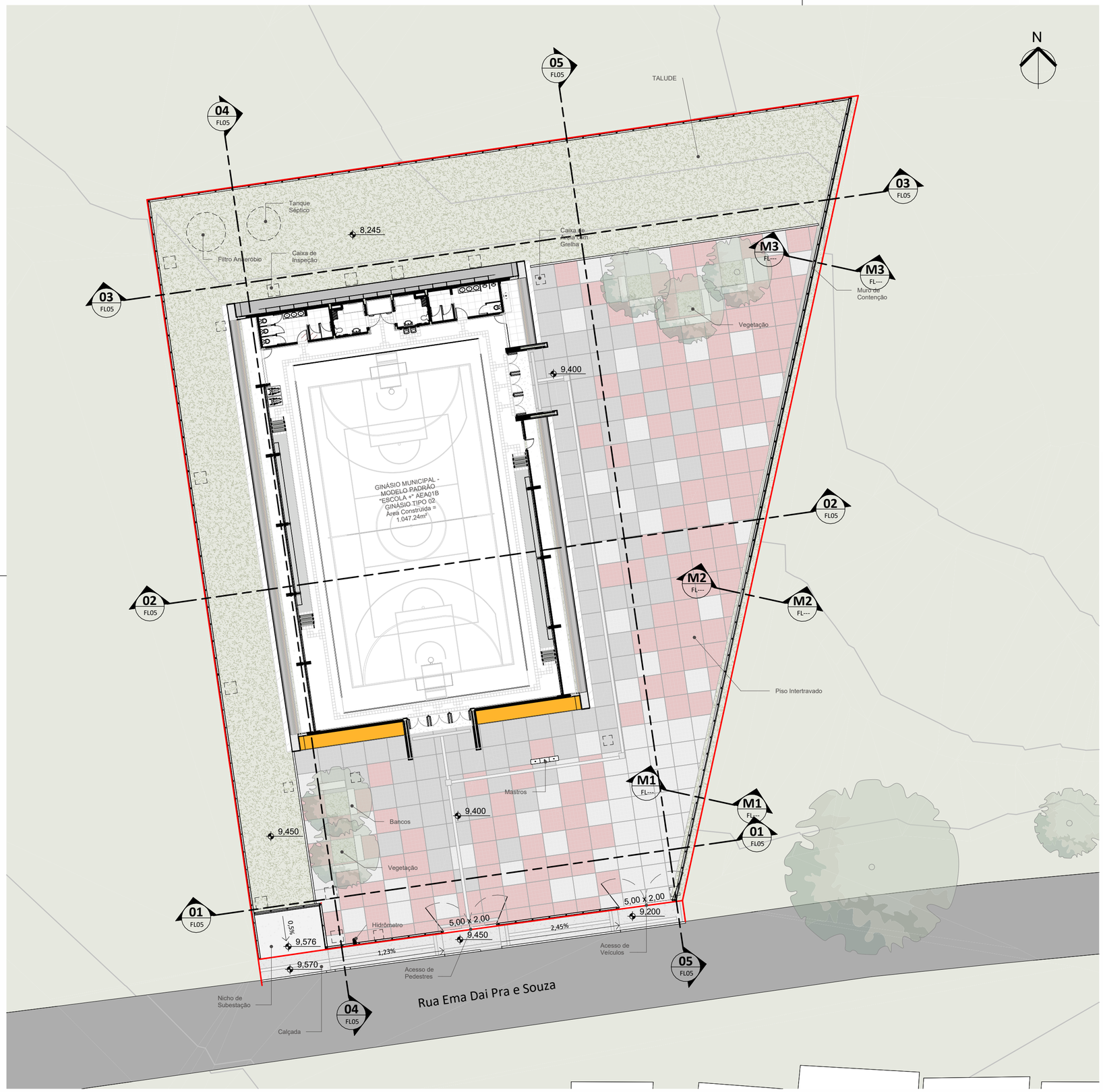
ESC: 1 : 2000

Versão	Data	Alteração	Responsável

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

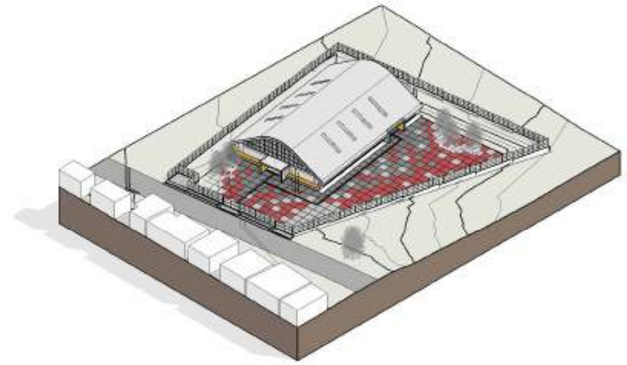
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti
	DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.222,67 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto Arquitetônico de Implantação	ASSUNTO Planta de Implantação
ESCALA Como indicado	DATA 20/08/2026
	03/ 09
NOME ARQUIVO SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ	



Planta Baixa

ESC:1 : 250



Isométrica de Implantação

PAREDES	
Descrição	Material: Área
Blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x39 cm (espessura 19 cm)	72,46 m²
Massa única em argamassa de traço 1:2:8	144,87 m²
Pintura com tinta de resina acrílica premium na cor branca (Ref. Suvinil Espaço Lunar ou Similar), aplicada sobre reboco liso.	144,86 m²

PORTÕES	
Descrição	Contagem
Portão duplo de abrir em aço galvanizado com fechamento em painel de gradil metálico em arame galvanizado. Acabamento em pintura eletrostática. Trancamento com trinco e ferrolho. Dimensões 5,00 x 2,00m	2

GRADIL	
Descrição	Comprimento
Painel de gradil metálico em arame galvanizado, 203 x 250cm. Estrutura em poste em aço galvanizado parafusado em base de concreto. Acabamento em pintura elestrostática, 4 x 6 x 210cm.	225,64 m

PISOS	
Descrição	Área
Calçada de concreto moldado in loco, e: 6cm, acabamento superficial liso/desempenado, juntas com distância de 3m preenchidas com selante PU.	67,36 m²
Piso de concreto armado, e: 10cm, acabamento superficial desempenado.	24,07 m²
Piso tátil de alerta em PVC 25x25cm, e:5mm. Ref.: Chumbo.	7,55 m²
Piso tátil direcional em PVC 25x25cm, e:5mm. Ref.: Chumbo.	23,27 m²

PAVIMENTAÇÃO	
Descrição	Área
Piso Intertravado com bloco retangular. Dim.: 20x10cm. Ref.: Vermelho	505,20 m²
Piso Intertravado com bloco retangular. Dim.: 20x10cm. Ref.: Natural	311,60 m²
Piso Intertravado com bloco retangular. Dim.: 20x10cm. Ref.: Grafite	383,34 m²
Total geral: 3	1200,14 m²

Guia de concreto pré-moldado	38,00 m

Versão	Data	Alteração	Responsável

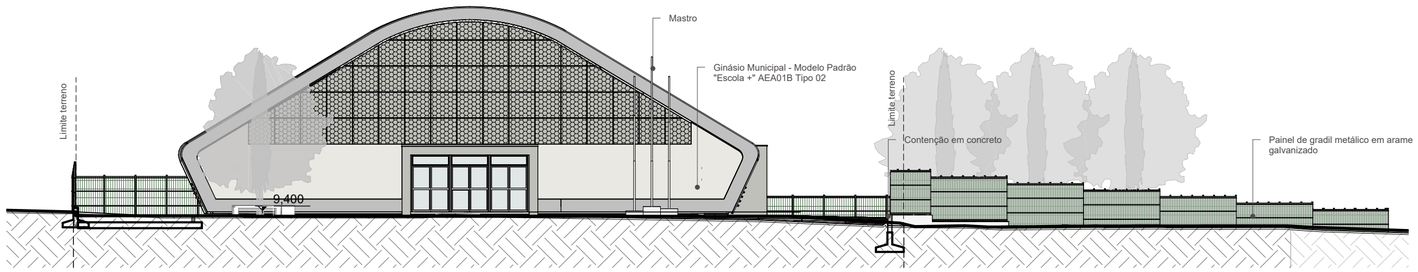
GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti

OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo		ÁREA 3.222,67 m²	
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza		MUNICÍPIO Rio Pardo / RS	
PROJETO Projeto Arquitetônico de Implantação		ASSUNTO Planta Baixa e Quantitativos	04/ 09
ESCALA 1 : 250	DATA 20/08/2026		

NOME ARQUIVO
SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ



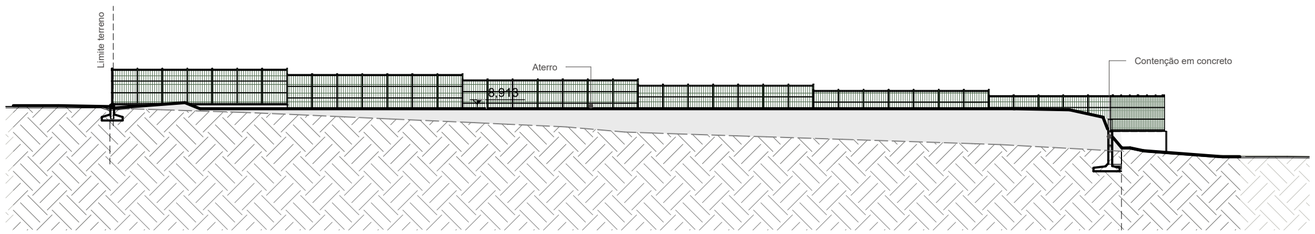
01

ESC: 1 : 200



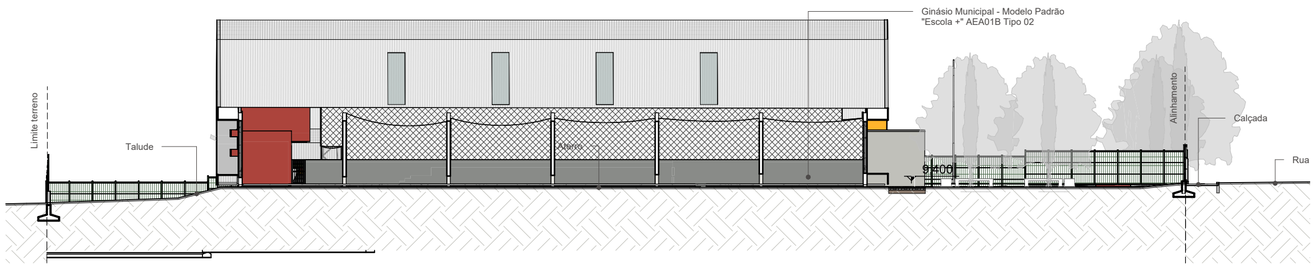
02

ESC:1 : 250



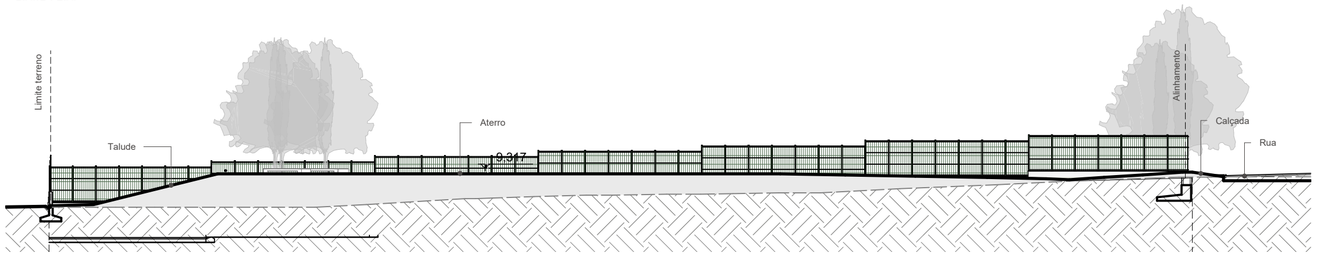
03

ESC:1 : 250



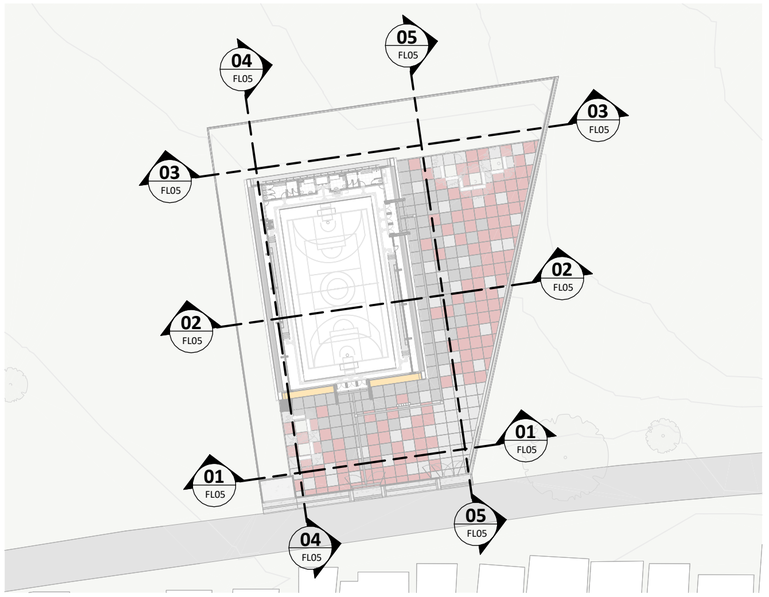
04

ESC:1 : 250



05

ESC:1 : 250



Planta Baixa - Cortes

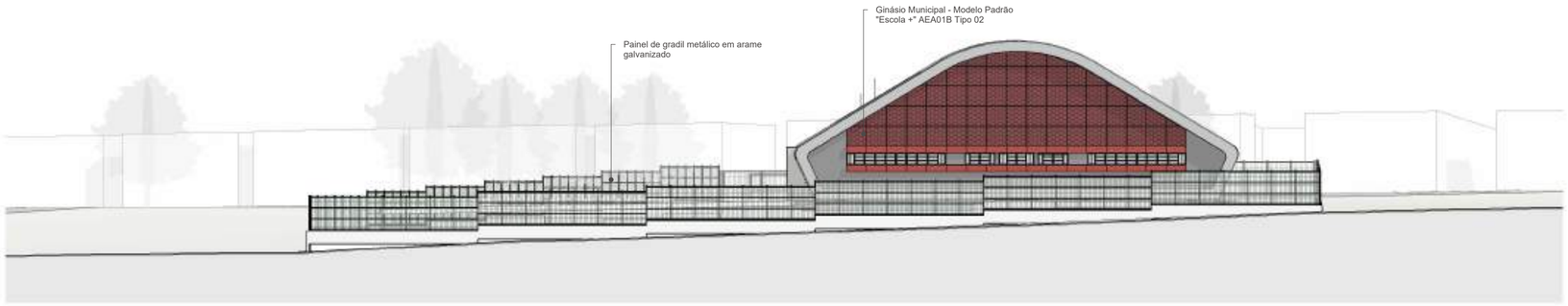
ESC:1 : 750

Versão	Data	Alteração	Responsável

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.222,67 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto Arquitetônico de Implantação	ASSUNTO Cortes
ESCALA Como indicado	DATA 20/08/2026
	05/ 09
NOME ARQUIVO SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ	



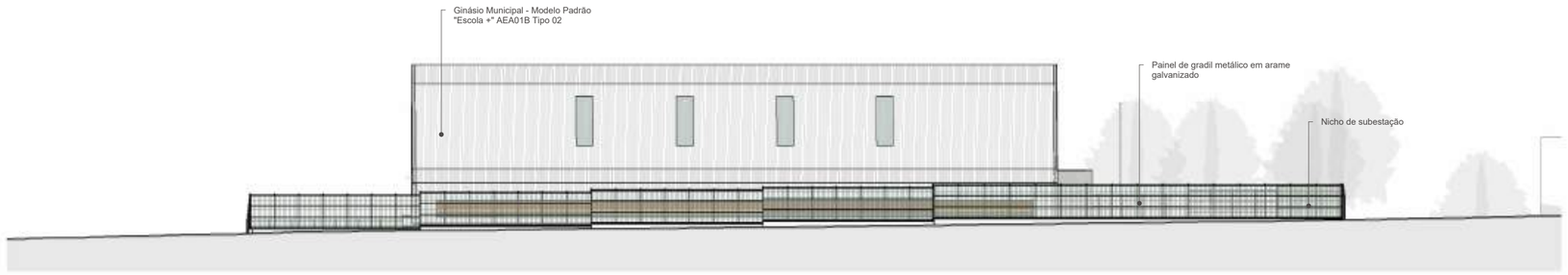
Elevação Norte

ESC:1 : 250



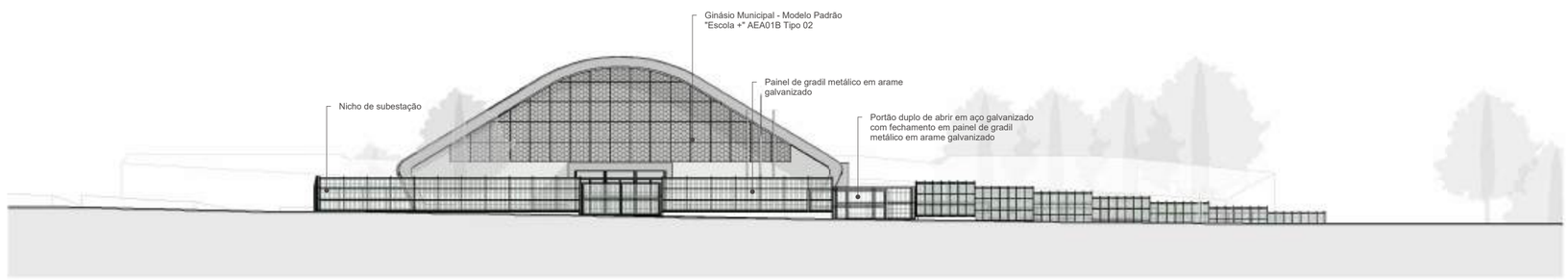
Elevação Leste

ESC:1 : 250



Elevação Oeste

ESC:1 : 250



Elevação Sul

ESC:1 : 250

Versão	Data	Alteração	Responsável

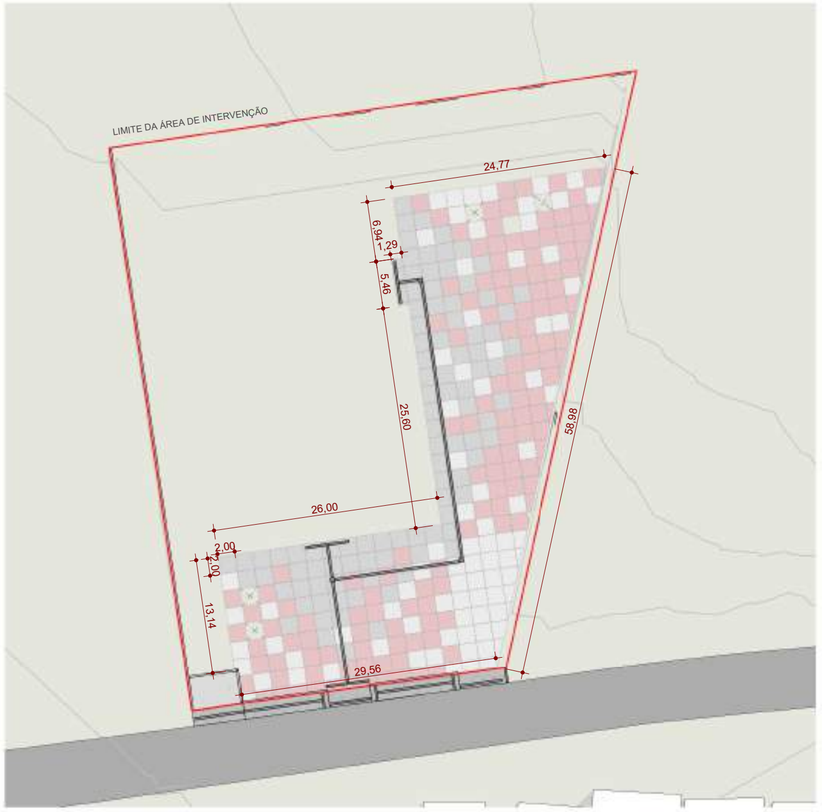
GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.222,67 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto Arquitetônico de Implantação	ASSUNTO Elevações
ESCALA 1 : 250	DATA 20/08/2026

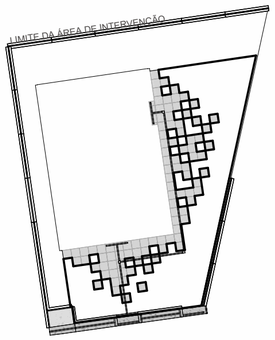
06/ 09

NOME ARQUIVO
SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ



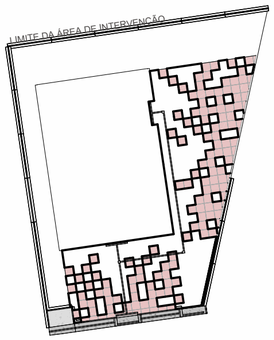
Planta de Piso

ESC: 1 : 500



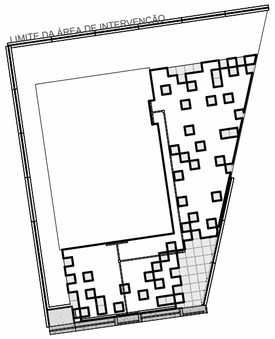
Planta de Piso escuro

ESC: 1 : 1000



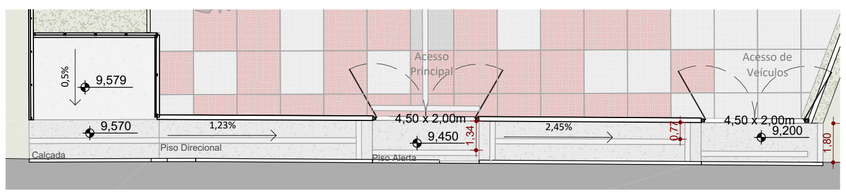
Planta de Piso vermelho

ESC: 1 : 1000



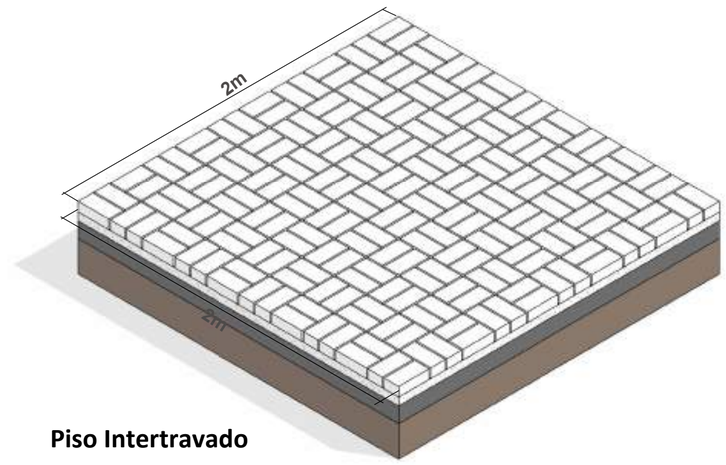
Planta de Piso medio

ESC: 1 : 1000

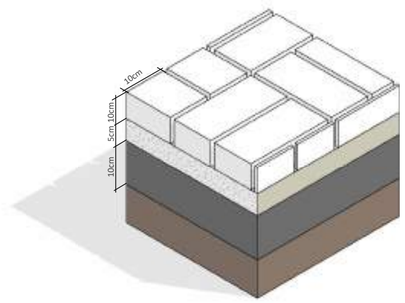


Planta da Calçada

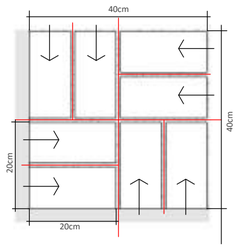
ESC: 1 : 200



Piso Intertravado



Isométrica - Piso Intertravado



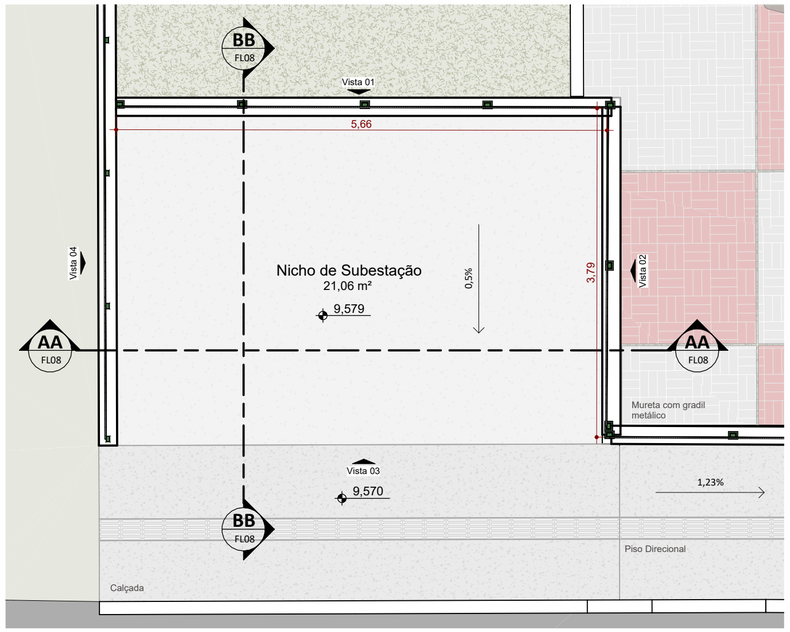
Piso Intertravado - Trama

Versão	Data	Alteração	Responsável

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

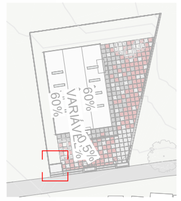
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

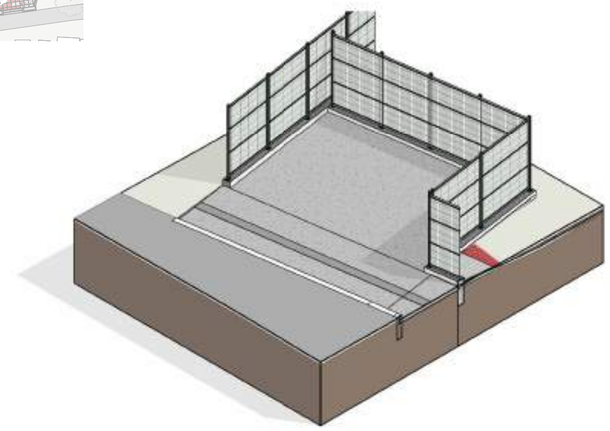
DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.222,67 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto Arquitetônico de Implantação	ASSUNTO Detalhamento de Piso
ESCALA Como indicado	DATA 20/08/2026
	07/ 09
NOME ARQUIVO SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ	



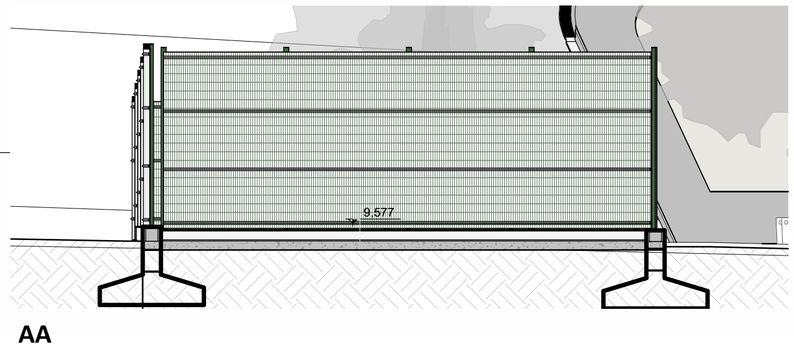
Nicho da Subestação

ESC: 1 : 50



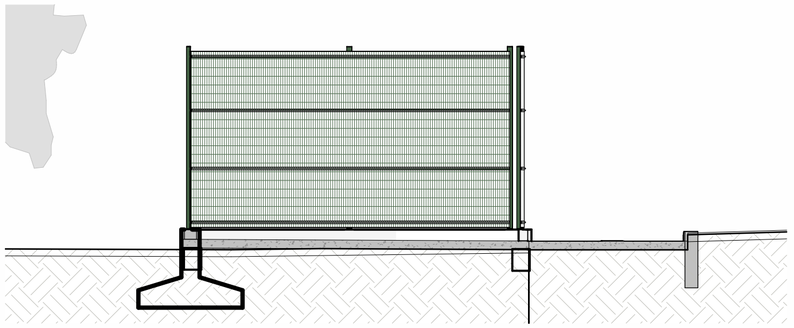


Isométrica da Subestação



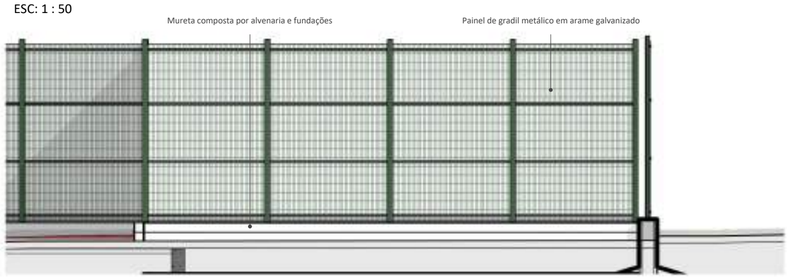
AA

ESC: 1 : 50



BB

ESC: 1 : 50



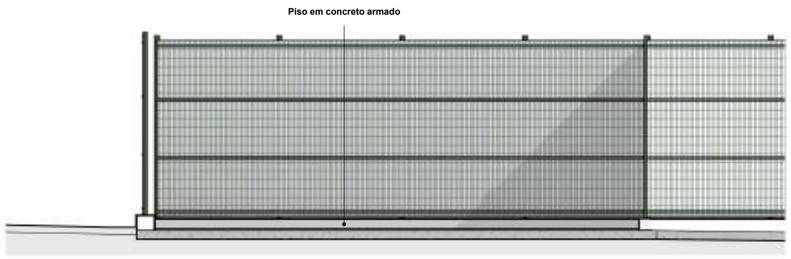
Vista 01

ESC: 1 : 50



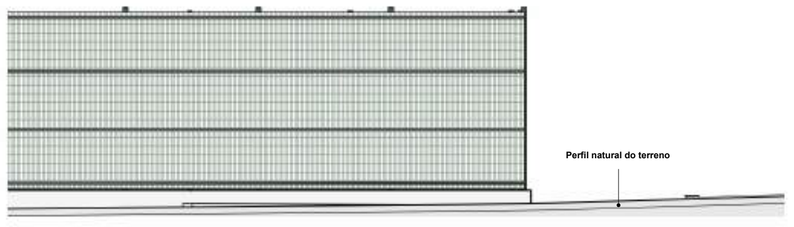
Vista 02

ESC: 1 : 50



Vista 03

ESC: 1 : 50



Vista 04

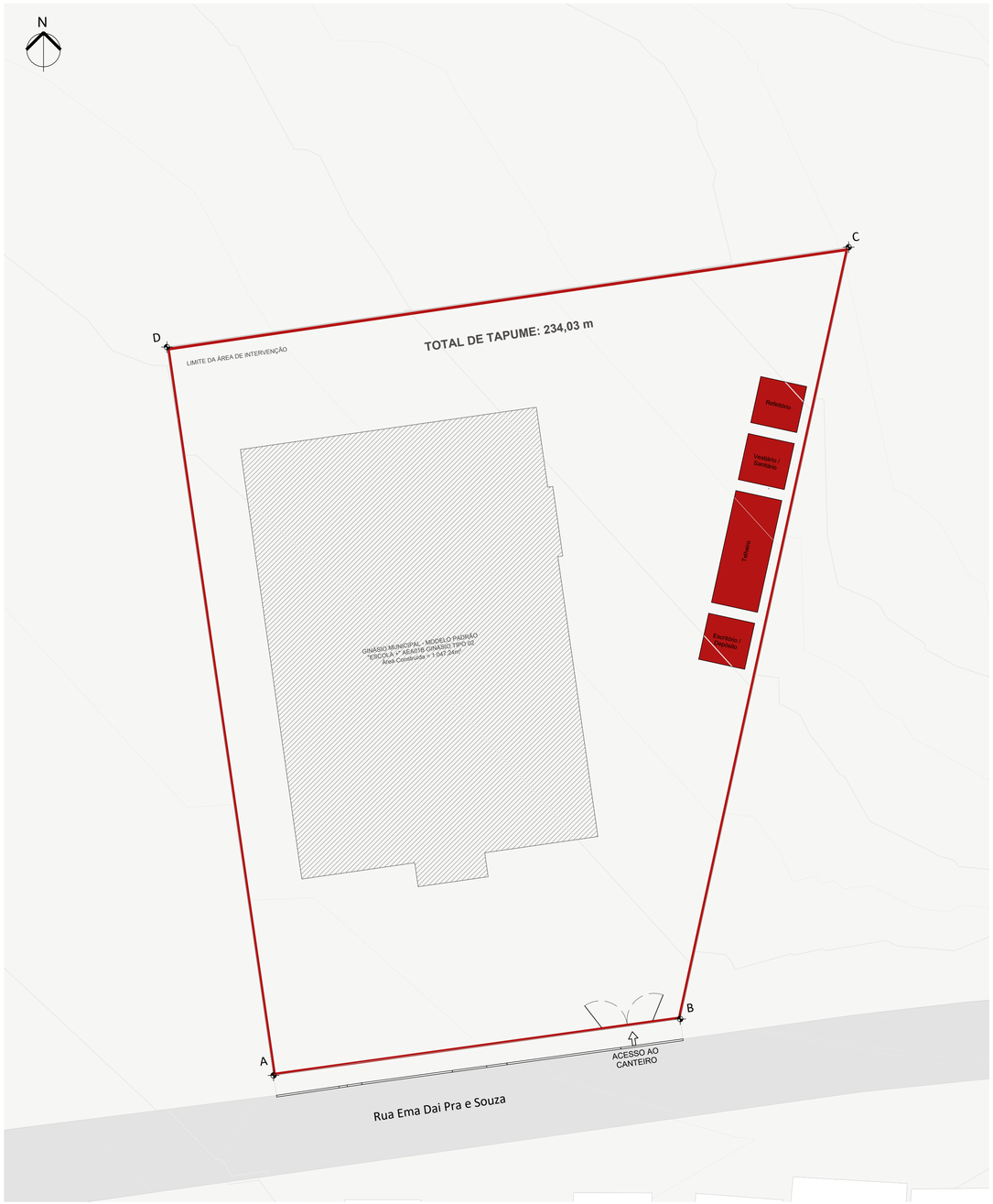
ESC: 1 : 50

Versão	Data	Alteração	Responsável

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.222,67 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto Arquitetônico de Implantação	ASSUNTO Nicho da Subestação
ESCALA Como indicado	DATA 20/08/2026
	08/ 09
NOME ARQUIVO SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ	



Planta de Tapumes

ESC:1 : 250

LEGENDA GRÁFICA

Perímetro de Tapumes

NOTA TÉCNICA:
a) O perímetro de tapumes foi calculado com base em uma sugestão de posição durante a construção.
b) Eventuais danos à pavimentação, muros e portões existentes, bem como no rebaixo de meio fio e passeio, deverão ser reparados pela empresa executante.
c) A sugestão da montagem dos tapumes, bem como da localização das instalações provisórias, visa sua localização junto a uma área de fácil acesso.
d) Ao final da obra, todas as instalações provisórias deverão ser removidas.

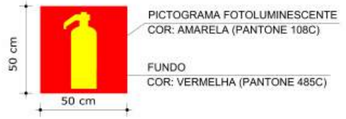
TODOS OS GALPÕES DEVERÃO TER NO SEU INTERIOR, EM LOCAL VISÍVEL, PLACA DE "PROIBIDO FUMAR". (FORMAS, DIMENSÕES E CORES CONFORME NBR 13434)

DESENHO



SÍMBOLO CIRCULAR
FUNDO BRANCO
PICTOGRAMA PRETO
FAIXA CIRCULAR E
BARRA DIAMETRAL VERMELHO

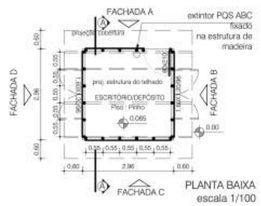
1 - QUANTO À INSTALAÇÃO DOS EXTINTORES OBSERVAR:
a) A POSIÇÃO DA ALÇA DE MANUSEIO NÃO DEVE EXCEDER A 1,60m DO PISO ACABADO.
O AFASTAMENTO MÍNIMO DO PISO SERÁ 20cm PARA OS EXTINTORES PORTÁTEIS.
b) PARA SINALIZAÇÃO DE PAREDES, RECOMENDA-SE A UTILIZAÇÃO DE PLACAS INDICADORAS DOS EXTINTORES SITUADAS ACIMA, DE ACORDO COM A NBR 13.434, CONFORME DETALHE (*).



ESCRITÓRIO / DEPÓSITO - 10 funcionários

1 unidade
Área útil interna: 7,84
Área total: 8,76 m²

Paredes simples: chapas de compensado plastificado de 10mm, estrutura de montantes e travessas de madeira. Dimensões da chapa 2,20 x 1,10m.
Telhado: Estrutura em madeira, telhas de fibrocimento 6mm - Inclinação 27%
Base: contrapiso de concreto, h=6cm.
Janelas de abrir em madeira
Sem pintura
Piso interno: pinus de 3ª
Referente às chapas de compensado:
-Selar as bordas dos painéis com uma tinta à base de solvente;
-Nas juntas, deixar um espaço de 3 mm entre as chapas;
-Ao fixar os painéis, cuidar para que fiquem divididos meio a meio sobre o barrote;
-Deixar no mínimo 6 cm acima do solo externo.

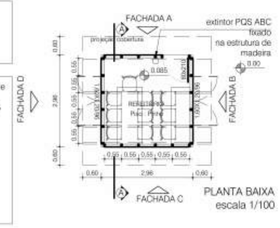


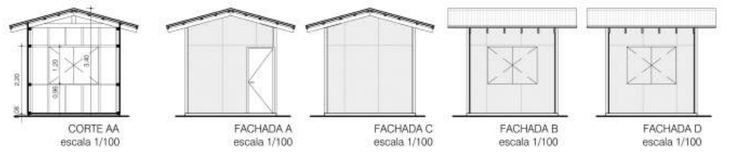


REFEITÓRIO - 10 funcionários

2 unidades
Área útil interna: 7,84
Área total: 8,76 m²

Paredes simples: chapas de compensado plastificado de 10mm, estrutura de montantes e travessas de madeira. Dimensões da chapa 2,20 x 1,10m.
Telhado: Estrutura em madeira, telhas de fibrocimento 6mm - Inclinação 27%
Base: contrapiso de concreto, h=6cm.
Janelas de abrir em madeira
Sem pintura
Piso interno: pinus de 3ª
Referente às chapas de compensado:
-Selar as bordas dos painéis com uma tinta à base de solvente;
-Nas juntas, deixar um espaço de 3 mm entre as chapas;
-Ao fixar os painéis, cuidar para que fiquem divididos meio a meio sobre o barrote;
-Deixar no mínimo 6 cm acima do solo externo.

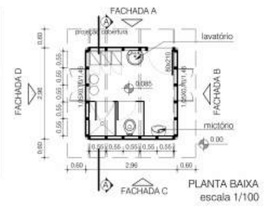




VESTIÁRIO/SANITÁRIO - 10 funcionários

2 unidades
Área útil: 7,84 m²
Área total: 8,76 m²

Paredes simples: tábua de pinus de 3ª, estrutura de montantes e travessas de madeira.
Telhado: Estrutura em madeira, telhas de fibrocimento 6mm - Inclinação 27%
Base: contrapiso de concreto, h=8cm.
Janelas de abrir em madeira
Sem pintura
Piso cimentado interno, e=1,5 cm.
Deixar as tábuas da parede no mínimo 8 cm acima do solo externo.

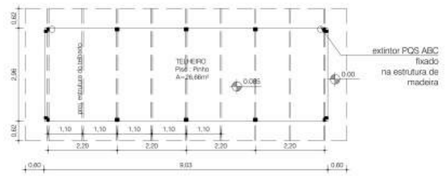


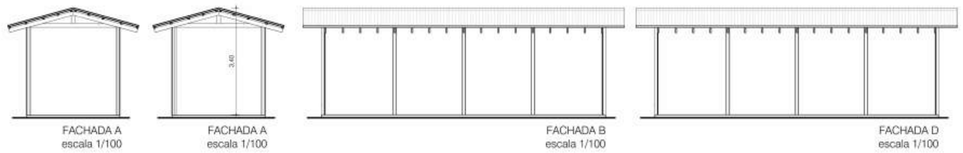


TELHEIRO - 10 funcionários

Área total: 26,67m²

Telhado: Estrutura em madeira, telhas de fibrocimento 6mm - Inclinação 27%
Base: contrapiso de concreto, h=6cm.
Sem pintura
Piso interno: pinus de 3ª





Versão	Data	Alteração	Responsável

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A): Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ.: Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO: Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO: Arq. Maurício Picetti
OBRA: Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA: 3.222,67 m²
ENDEREÇO: Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO: Rio Pardo / RS
PROJETO: Projeto Arquitetônico de Implantação	ASSUNTO: Canteiro de Obras
ESCALA: Como indicado	DATA: 20/08/2026
	09/ 09
NOME ARQUIVO: SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_ARQ	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO

GINÁSIO MUNICIPAL DE RIO PARDO

PROA 25/2200-0003672-6

Obra: Ginásio Multiuso de Rio Pardo
Endereço: Rua Ema Dai Pra e Souza
Município: Rio Pardo/RS
CROP: 6ª
Processo PROA: 25/2200-0003672-6
Área: 3.222,67 m²

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2

1. DISPOSIÇÕES GERAIS 5

1.1. APRESENTAÇÃO 5
1.2. OBJETO 5
1.3. AUTORIA DO PROJETO 5
1.4. DIVERGÊNCIAS 5
1.5. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA 6
1.6. MATERIAIS 7
1.7. DOCUMENTAÇÕES, CÓPIAS E PLOTAGENS 7
1.8. DESPESAS LEGAIS 7
1.9. SEGUROS 7
1.10. LICENÇAS E TAXAS 7
1.11. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC 7
1.12. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI 8
1.13. VIGILÂNCIA 8
1.14. CARGAS E TRANSPORTES 8
1.15. LIVRO DIÁRIO DE OBRA 8

2. PROJETO ARQUITETÔNICO: 8

2.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: 9
2.2. PLANILHA DE ÁREAS GERAIS 9
2.3. SERVIÇOS INICIAIS: 9
2.3.1. SERVIÇOS TÉCNICOS 9
2.3.1.1. Levantamento Planialtimétrico 9
2.3.1.2. Estudos Geotécnicos 9
2.3.1.3. Cópias e Plotagens 10

3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS E MOBILIZAÇÃO DE OBRA 10

3.1. TAPUMES 10
3.2. LOCAÇÃO DA OBRA 10
3.3. DEMOLIÇÕES 11
3.4. PLACAS DE OBRA 11
3.5. GALPÕES DE OBRA 11
3.6. UNIDADE SANITÁRIA 12
3.7. BEBEDOUROS 12
3.8. EXTINTORES 12
3.9. SINALIZAÇÃO 13
3.10. ÁGUA E ENERGIA 13
3.11. MÁQUINAS E FERRAMENTAS 13
3.12. ANDAIMES 14
3.13. LIMPEZA DA OBRA 14
3.13.1. LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA 14
3.13.2. RETIRADA DE ENTULHO 14
3.14. TRABALHOS EM TERRA 14
3.14.1. LIMPEZA DO TERRENO 15
3.14.2. DESTOCAMENTO, REMOÇÃO E PODA DE ÁRVORES 15
3.14.3. ESCAVAÇÕES 15
3.14.4. ATERRO E REATERRO 15

3.14.5. COMPACTAÇÃO DE SOLO ... 16
3.14.6. MOVIMENTO DE TERRA ... 16
3.14.7. RETIRADA DE TERRA ... 16
4. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA E DESPESAS GERAIS: ... 16
4.1. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA ... 17
4.2. MESTRE DE OBRAS OU ENCARREGADO ... 17
4.3. VIGIA ... 17
5. PROJETO DE INFRAESTRUTURA E FUNDAÇÕES ... 17
6. PROJETO DE SUPERESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO ... 17
7. IMPERMEABILIZAÇÃO E JUNTAS DE DILATAÇÃO ... 17
7.1. IMPERMEABILIZAÇÃO ... 18
7.1.1. TINTA BETUMINOSA ... 18
7.1.2. IMPERMEABILIZAÇÃO RÍGIDA ... 18
7.1.3. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA ... 19
7.1.4. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA LÍQUIDA ... 19
7.2. JUNTAS DE DILATAÇÃO ... 19
8. PISOS ... 20
8.1. BASES E SUB-BASES ... 20
8.2. PAVIMENTAÇÃO ... 20
8.2.1. PISOS EM CONCRETO ... 20
8.2.1.1. Pisos em Concreto Armado - Desempenado ... 20
8.2.1.2. Piso em Concreto Não Armado ... 20
8.3. PISO TÁTIL ... 21
8.4. PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO ... 21
9. SISTEMA DE PAREDES E PAINÉIS DE VEDAÇÃO ... 21
9.1. ALVENARIAS ... 21
9.1.1. BLOCO CERÂMICO ... 21
9.2. REVESTIMENTOS ... 22
9.2.1. PREPARO DAS PAREDES ... 22
9.2.1.1. Chapisco ... 22
9.2.1.2. Massa Única ... 22
9.2.1.3. Reboco sobre Alvenaria de Tijolos e de Concreto ... 23
10. MEIO-FIO ... 23
10.1. GUIA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO ... 23
11. PINTURA ... 23
11.1. PINTURA EM SUPERFÍCIES REBOCADAS – TINTA LÁTEX ACRÍLICA ... 23
12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE ENERGIA: ... 24
13. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS ... 24
14. PAISAGISMO ... 24
14.1. VEGETAÇÃO DE FORRAÇÃO ... 24
14.1.1. GRAMA-BATATAIS ... 24

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS

14.2. VEGETAÇÃO ARBÓREA 24
14.2.1. ÁRVORE MÉDIO PORTE 24
15. PROJETO DE SISTEMAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO: 24
16. PROJETO DO PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO: 25
17. COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA: 25
17.1. LIMPEZA 25
17.1.1. LIMPEZA FINAL 25
17.1.2. RETIRADA DE ENTULHOS 25
17.1.2.1. DESMONTAGEM DO CANTEIRO DE OBRAS E REMOÇÃO DOS TAPUMES 26
17.2. OBRAS COMPLEMENTARES 26
17.2.1. COMPLEMENTOS, ACABAMENTOS E ACERTOS FINAIS. 26
17.2.2. LIGAÇÃO DEFINITIVA E CERTIDÕES 26
17.3. RECEBIMENTO DA OBRA 26
17.3.1. ENSAIOS GERAIS NAS INSTALAÇÕES 26
17.3.2. AS BUILT 26
17.3.3. DESPESAS EVENTUAIS 27
17.3.4. CONCLUSÃO DA OBRA 27
18. CONSIDERAÇÕES FINAIS 27

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo integra o Projeto Executivo da Implantação do "**MODELO PADRÃO AEA01B GINÁSIO TIPO 02**" no município de Rio Pardo e tem por finalidade especificar os materiais, acabamentos e componentes a serem empregados em sua execução.

Este documento não contempla o projeto executivo do ginásio que será qualificada em Memorial Descritivo específico a edificação.

1.2. OBJETO

Projeto de implantação está localizado na cidade de Rio Pardo, na região do Vale do Rio Pardo. O terreno está localizado na Rua Ema Dai Pra e Souza. A área faz parte do terreno de matrícula nº 22.186 da comarca de Rio Pardo. Além do ginásio a implantação também contará com a construção de espaço para transformador, pavimentação e grama.

A obra terá jogo completo de projetos com:

PROJETOS REFERENTES A IMPLANTAÇÃO
Projeto Executivo Arquitetônico de Implantação;
Projeto de instalações Elétricas e de Energia de Implantação;
Projeto de Instalações Hidrossanitárias de Implantação;
PROJETOS REFERENTES AO PADRÃO AEA01B – GINÁSIO TIPO 02
Projeto Executivo Arquitetônico Padrão AEA01B - Ginásio TIPO 02;
Projeto de Fundações e Estruturas de Concreto Armado;
Projeto Padrão de Estruturas Metálicas;
Projeto de Padrão de Instalações Elétricas e de Energia;
Projeto de Padrão de Instalações Hidrossanitárias.
Projeto de Proteção contra Incêndio

1.3. AUTORIA DO PROJETO

O Projeto Arquitetônico de Implantação, bem como este Memorial Descritivo, é de propriedade da Secretaria de Obras Públicas (SOP), sendo de autoria do Responsável Técnico identificado pela respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT). Nenhuma modificação, adaptação ou adequação dos projetos e especificações poderá ser executada sem a prévia autorização da SOP.

1.4. DIVERGÊNCIAS

Qualquer divergência entre as medidas cotadas em projeto e medidas verificadas no local, a FISCALIZAÇÃO da SOP deverá ser comunicada.

1.5. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

O Projeto Arquitetônico é composto por planta de implantação, plantas baixas, e detalhamentos devidamente entregues à CONTRATADA, assim como as suas atualizações.

É de responsabilidade da CONTRATADA:

a) Efetuar estudo e análise criteriosa das plantas, memoriais e outros documentos que compõe o projeto. É de total responsabilidade da Contratada o completo conhecimento dos projetos de Arquitetura e Engenharia, detalhes construtivos, normas de trabalho e impressos.
b) Comunicar à FISCALIZAÇÃO qualquer caso de divergências, contradição, omissão ou erro.
c) Realizar visita prévia ao local da obra.
d) Submeter à FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, a apreciação de amostras e catálogos de materiais que venham em substituição aos especificados nos Projetos e Memoriais.
e) Retirar imediatamente do canteiro da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO.
f) Desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido por ela, arcando com as despesas de material e da mão-de-obra envolvidas.
g) Fornecer e arcar com os custos decorrentes da contratação de mão-de-obra, exceto nos casos em que a FISCALIZAÇÃO dispuser diferentemente.
h) Custear e manter no escritório de obra, conjunto de projetos de Arquitetura e de Engenharia, detalhamentos, especificações, memoriais, cronograma, diário de obra, planilhas e alvarás de construção atualizados e impressos, sempre disponíveis para a consulta da FISCALIZAÇÃO.

A Secretaria de Obras Públicas, através do Departamento de Projeto em Prédios Diversos, não aceitará, em hipótese alguma, alegações da CONTRATADA referente ao desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimento de qualquer detalhe especificado, sendo de sua responsabilidade qualquer ônus daí decorrente.

Em caso de divergência no material fornecido pela SOP, cabe a esta informar as correções às demais proponentes para revisão de suas respectivas propostas econômicas nos prazos estabelecidos pela Lei vigente durante o procedimento licitatório, não cabendo aditivos de valores por situações não previstas ou omissas nos elementos técnicos e não apontados. Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou discriminações técnicas, determinando ou não alteração no valor da obra, será executada sem autorização da Equipe Técnica do DPPD/SOP.

1.6. MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra serão novos e de primeira qualidade e deverão obedecer às especificações dos projetos e do Memorial Descritivo e às Normas Brasileiras específicas. Todas as marcas e especificações dos produtos integrantes deste memorial são referenciais de padrão e qualidade, técnica e acabamento. Na comprovação da impossibilidade de emprego ou aquisição de determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, a juízo da FISCALIZAÇÃO e aprovação dos responsáveis técnicos.

1.7. DOCUMENTAÇÕES, CÓPIAS E PLOTAGENS

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obra, no mínimo, uma cópia de toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados. Outra cópia dessa mesma documentação deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO.

1.8. DESPESAS LEGAIS

É de responsabilidade da CONTRATADA o pagamento das despesas legais, como o pagamento do seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos a respeito dos empregados e serviços contratados.

1.9. SEGUROS

A CONTRATADA deverá providenciar, conforme necessário, o Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra, com todos os custos às suas expensas. Compete a esta providenciar, também seguro contra acidentes, contra terceiros e outros, mantendo em dia os respectivos prêmios, com todos os custos às suas expensas.

1.10. LICENÇAS E TAXAS

A CONTRATADA ficará responsável pela obtenção de todas as licenças necessárias aos serviços que executar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as legislações, códigos de posturas referentes à obra e à segurança pública.

A CONTRATADA arcará com as despesas das taxas de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) e/ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) pertinentes à execução da obra e deverá entregar no início da obra uma das vias devidamente assinada pelo profissional legalmente habilitado à FISCALIZAÇÃO.

1.11. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC

A CONTRATADA ficará responsável pelo fornecimento e instalação dos Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18, da Portaria n° 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

1.12. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

A CONTRATADA ficará responsável pelo fornecimento e cobrança do uso dos Equipamentos de Proteção Individual, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-06 e NR-18, da Portaria n° 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

1.13. VIGILÂNCIA

É de responsabilidade de a CONTRATADA exercer severa vigilância sobre suas ferramentas, equipamentos e materiais a serem utilizados na obra, tanto no período diurno como no noturno, durante o transcorrer da obra.

1.14. CARGAS E TRANSPORTES

As cargas e os transportes (manuais ou mecanizados) de materiais deverão ser realizados de modo a não danificar as instalações existentes, obedecendo-se as normas de segurança do trabalho.

1.15. LIVRO DIÁRIO DE OBRA

A CONTRATADA deverá, assim que iniciar os serviços, abrir e manter no canteiro o Livro de Ordem o Diário de Obra que atenda à resolução 1024 do CONFEA. Neste, será anotado todos os serviços executados diariamente, quaisquer ocorrências significativas, instruções e observações da Fiscalização, constando também: numeração das páginas, dias trabalhados acumulados, número de funcionários existentes na obra, ocorrência ou não de chuvas ou outras intempéries significativas e outras observações que se acharem necessários e que afetem o andamento da obra. Serão preenchidas diariamente as anotações em duas vias todas assinadas pelo Engenheiro Responsável Técnico e Fiscal. A primeira via ficará com a fiscalização e a segunda via com a CONTRATADA.

2. PROJETO ARQUITETÔNICO:

A CONTRATADA deverá obedecer às diretrizes e especificações do DPPD da Secretaria de Obras Públicas. As áreas indicadas no projeto arquitetônico e os quantitativos fornecidos têm caráter meramente informativo, não servindo de base para cobrança de serviços adicionais por parte da empreiteira.

Em caso de dúvidas quanto às especificações, descontinuidade de materiais durante a execução ou necessidade de utilização de materiais equivalentes, a Equipe Técnica do Departamento de Projetos em Prédios Diversos (SOP) deverá ser consultada previamente, a fim de garantir a manutenção do padrão de qualidade estabelecido

2.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

O ginásio será implantado com acesso pela Rua Ema Dai Pra e Souza. Para isso, será necessária a realização de cortes e aterros do terreno, com a conformação do solo visando à construção de uma praça plana com pavimentação em piso intertravado. Assim, será necessário o aterro das cotas mais baixas da área de implantação. O desnível entre os terrenos e os lotes lindeiros será parcialmente resolvido por meio de taludes e por um muro de contenção.

2.2. PLANILHA DE ÁREAS GERAIS

QUADRO GERAL DE ÁREAS	
Área de Intervenção	3.222,67 m²
Área Edificada	1.047,24 m²
Área Não Permeável	64,24 m²
Área Semi-Permeável	1.200,14 m²
Área Permeável	891,44 m²
ÁREAS A CONSTRUIR	
Ginásio Tipo 02	1.047,24 m²
Nicho de Subestação	21,06 m²
Pavimentação (Intertravado)	1.200,14 m²
TOTAL	2.268,44 m²

2.3. SERVIÇOS INICIAIS:

2.3.1. SERVIÇOS TÉCNICOS

2.3.1.1. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

O Levantamento Planialtimétrico realizado por terceiros deverá seguir as especificações e orientações da SOP, apresentando RRT / ART e Memorial Descritivo para aprovação no DPPD / SOP. Os levantamentos realizados pela SOP deverão apresentar RRT / ART.

2.3.1.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os Estudos Geotécnicos realizados por terceiros deverão seguir as especificações e orientações da SOP, apresentando RRT / ART e Memorial Descritivo para aprovação no DPPD / SOP.

2.3.1.3. CÓPIAS E PLOTAGENS

Será disponibilizado no orçamento o valor referente a dois (2) jogos completos de plantas e documentos técnicos dos projetos desenvolvidos pelo Departamento de Projetos em Prédios Diversos da SOP. Os arquivos eletrônicos e as plantas aprovadas originais (extensão PDF) ficarão à disposição da contratada.

3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS E MOBILIZAÇÃO DE OBRA

3.1. TAPUMES

Deverão ser implantados tapumes conforme prancha específica de instalações provisórias, visando isolar a obra, ou locais específicos, do acesso de pessoas alheias aos serviços, por questões de segurança, além de propiciar o controle de entrada e saída de pessoal e materiais. Se necessário, a área delimitada por tapumes pode ser alterada, mediante justificativa, com autorização da FISCALIZAÇÃO.

O acesso de materiais e profissionais ao canteiro de obras deverá ser realizado através dos portões específicos indicados na planta específica de instalações provisórias. Após a conclusão da obra, os tapumes deverão ser removidos e quaisquer danos e prejuízos causados nos pisos, paredes e muros, portões e pavimentações, bem como no rebaixo de meio fio e passeio, os mesmos deverão ser reparados pela CONTRATADA ao final da obra.

Os tapumes serão executados em chapas metálicas galvanizadas, tipo telhas trapezoidais com espessura mínima de 0,50mm, fixados ao solo através de escoras verticais metálicas ou pontaletes de eucalipto e guias de madeira. A altura mínima do tapume será de 2,10m, considerando inclusive as portas e/ou portões de acesso, e deverá atender às disposições da NR18.

Quando necessário, os portões, alçapões e portas para descarga de materiais e acesso de operários terão as mesmas características do tapume, sendo devidamente dotados de contraventamento, ferragens e trancas de segurança. A CONTRATADA deverá prever para os acessos de serviços, boas condições de tráfego, greide adequado aos tipos de veículos a serem utilizados, com largura de faixa preferencialmente não inferior a 3,50m, e segurança satisfatória com sinalização adequada e de fácil interpretação pelos usuários.

O eventual aproveitamento de muros e/ou paredes existentes como tapume, deverá ser submetido à autorização pela FISCALIZAÇÃO da SOP, inclusive com relação ao acerto de contas decorrentes da economia acarretada por esse aproveitamento.

3.2. LOCAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá efetuar no início dos trabalhos, a conferência das dimensões e pontos indicados nos Projetos fornecidos pela SOP, e efetuar a locação da obra com uso de instrumentos de precisão, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade.

Havendo divergências entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escrito, à FISCALIZAÇÃO da SOP, que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas. Após a marcação dos alinhamentos e pontos de nível, a CONTRATADA fará a comunicação à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas. A CONTRATADA manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível – RN, e de alinhamento, o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo ou oportunidade.

A ocorrência de erros na locação da obra implicará à CONTRATADA a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados às demolições, modificações e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO, ficando também, sujeita às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso. A execução das demolições e correções não justifica supostos atrasos no cronograma da obra, nem a dispensa de eventuais multas ou outras sanções previstas em contrato.

3.3. DEMOLIÇÕES

As desmontagens, demolições e retiradas que possam vir a ocorrer deverão considerar o possível reaproveitamento dos componentes, os quais deverão ser estocados e isolados, bem como comunicados à FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de retiradas, demolições e remoções deverão ser executados de maneira cuidadosa e progressiva, manualmente com o uso de ferramentas portáteis ou mecanicamente, com o auxílio de máquinas e ferramentas motorizadas. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar quedas de alturas elevadas de materiais no momento das demolições.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalados containers específicos para uso de entulhos, em local acordado com a Fiscalização.

3.4. PLACAS DE OBRA

São de responsabilidade da CONTRATADA a confecção e afixação das placas de obra, conforme o padrão SOP, a qual deverá ser instalada em local visível, para identificação da obra em execução bem como os demais intervenientes. O local será aprovado pela FISCALIZAÇÃO da SOP.

Caso seja necessário, deverá ser executada estrutura “porta-placas”, no qual a CONTRATADA afixará as placas exigidas pela legislação vigente assim como dos responsáveis pela execução, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA. É proibida a fixação de placas em árvores.

3.5. GALPÕES DE OBRA

É de responsabilidade da CONTRATADA a montagem completa do canteiro da obra, com todas as instalações provisórias necessárias à execução dos serviços.

O canteiro de obra deverá seguir as normas técnicas e incluirá: refeitório, vestiário/sanitário, escritório/depósito e telheiro. O canteiro foi dimensionado de acordo com o planejamento sugerido pela SOP para efeito de orçamento. Caso seja necessária alguma modificação, a CONTRATADA deverá apresentar planta que deverá ser avaliada e aprovada pela fiscalização.

Os modelos de galpões de obra apresentados foram utilizados para fins de orçamento, devendo a CONTRATADA ser responsável pelo projeto executivo das edificações provisórias. Caso seja necessária alguma modificação, a CONTRATADA deverá apresentar planta que deverá ser avaliada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

As despesas de manutenção, bem como utilização de galpões diferentes dos propostos ou o aumento no dimensionamento destas instalações ficarão a cargo da CONTRATADA, sem acréscimo de valor ao contrato.

Os escritórios deverão ser instalados próximos à entrada principal do canteiro da obra, visando o monitoramento de entrada e saída de pessoal, materiais e equipamentos. A localização dos galpões no canteiro de obras será definida pela CONTRATADA, devendo ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO da SOP.

3.6. UNIDADE SANITÁRIA

A CONTRATADA deverá providenciar e custear as instalações sanitárias provisórias para seus operários, sendo responsável pela destinação correta dos resíduos, de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas pela legislação e normas técnicas vigentes.

A construção, localização e condições de manutenção destas instalações sanitárias deverão garantir condições de higiene, atendendo às exigências mínimas da saúde pública, e não deverão causar quaisquer inconvenientes às construções próximas do local da obra.

3.7. BEBEDOUROS

Deverá ser prevista pela CONTRATADA a instalação de bebedouro para uso exclusivo dos funcionários no canteiro de obras.

3.8. EXTINTORES

Deverão ser previstos pela CONTRATADA a instalação de extintores de incêndio para proteção das instalações do canteiro de obras, presentes no telheiro, refeitório, escritório e depósito. Caberá à FISCALIZAÇÃO, sempre que julgar necessário, apontar irregularidades de materiais e atitudes que ofereçam riscos de incêndio às obras.

3.9. SINALIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá prever, para os acessos de serviços, boas condições de tráfego, greide adequado aos tipos de veículos a serem utilizados, largura de faixa preferencialmente não inferior a 3,50m, segurança satisfatória e sinalização adequada de fácil interpretação pelos usuários.

3.10. ÁGUA E ENERGIA

O fornecimento provisório de água durante a execução da obra e a manutenção deste fornecimento serão de responsabilidade da CONTRATADA e, mesmo em caráter provisório, o abastecimento deverá atender as normas técnicas e legislações vigentes, bem como obedecer rigorosamente ao exigido pelas NR10 e NR18 e as normas da Concessionária local. Para o bom funcionamento da obra, o abastecimento de água não sofrerá interrupções, devendo a CONTRATADA, se necessário, fazer uso de caminhão-pipa.

O fornecimento de energia deverá atender rigorosamente às exigências da Concessionária e, mesmo em caráter provisório, o abastecimento deverá atender as normas técnicas e legislações vigentes, quanto à sua execução e materiais utilizados. O fornecimento provisório de energia durante a execução da obra e a manutenção deste fornecimento serão de responsabilidade da CONTRATADA. Não serão permitidas emendas nos cabos de ligação de quaisquer máquinas, ferramentas ou equipamentos. Visando reduzir o comprimento dos cabos de ligação elétrica, serão instaladas tomadas diversas, próximas a cada local de operação de máquinas, ferramentas e equipamentos. As máquinas e equipamentos, como serra circular, torre, máquinas de solda, etc., terão suas carcaças devidamente aterradas. Deverá ser prevista iluminação suficiente para os serviços e a segurança do canteiro da obra, inclusive à noite, mesmo quando não houver trabalhos programados para este período.

Em caso de carga insuficiente, a CONTRATADA deverá ser providenciar o aumento junto à Concessionária ou a instalação de gerador de energia. Serão executadas ligações em média ou baixa tensão, conforme a necessidade local e potência de cada equipamento instalado no canteiro da obra.

3.11. MÁQUINAS E FERRAMENTAS

Caberá à CONTRATADA o fornecimento de todas as máquinas, ferramentas e equipamentos, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, etc., necessárias à boa execução dos serviços. As ferramentas e equipamentos de uso nas obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com seu plano de construção.

Do fornecimento e uso de qualquer máquina ou ferramenta pela CONTRATADA, não advirá qualquer acréscimo ao valor do contrato.

Deverão ser obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), do Ministério do Trabalho.

3.12. ANDAIMES

O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e de fixação, será de responsabilidade da CONTRATADA. Os andaimes deverão apresentar boas condições de segurança, observar as distâncias mínimas da rede elétrica e demais exigências das normas brasileiras, serem dotados de proteção contra queda de materiais em todas as faces livres e atenderem a legislação municipal vigente.

Para a instalação, utilização e realocação dos andaimes, a CONTRATADA deverá apresentar a ART-CREA/RS comprovando que a estrutura de andaimes possui as dimensões permitidas e atende às Normas de Segurança.

3.13. LIMPEZA DA OBRA

A obra será permanentemente limpa. É responsabilidade de a CONTRATADA dar solução adequada aos esgotos e ao lixo do canteiro.

3.13.1. LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA

Todas as instalações do canteiro, inclusive da própria obra, deverão ser conservadas, limpas e em perfeito funcionamento durante todo o prazo contratual de execução dos trabalhos. Estrategicamente posicionadas em vários pontos do canteiro, deverão ser colocadas caixas coletoras móveis de lixo, as quais serão transportadas periodicamente ao depósito central.

3.13.2. RETIRADA DE ENTULHO

A periódica remoção de todo o entulho e detritos, que venham a se acumular no terreno no decorrer da obra, bem como o transporte e destinação serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Deverão ser mantidas perfeitas as condições de acesso e tráfego na área da obra, tanto para veículos como para pedestres.

3.14. TRABALHOS EM TERRA

A CONTRATADA será responsável por todo o movimento de terra necessário e indispensável para a preparação do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico, observando-se os níveis estipulados na prancha de implantação.

Para os serviços aqui descritos deverão ser seguidas as normas técnicas vigentes:

- NBR 5681 - Controle tecnológico da execução de aterro em obras de edificações.
- NBR 9061 - Segurança de Escavação a Céu Aberto.
- NBR 7182 – Solo – Ensaio de Compactação
- NR-18 – Condições e Meio de Trabalho na Indústria da Construção

3.14.1. LIMPEZA DO TERRENO

Competirá à CONTRATADA efetuar os serviços de limpeza da área onde será realizada a obra, com remoção de todo o entulho e vegetação acumulados. Deverão ser tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a terceiros e ao patrimônio público.

3.14.2. DESTOCAMENTO, REMOÇÃO E PODA DE ÁRVORES

Conforme a legislação municipal vigente, a CONTRATADA deverá protocolar junto ao órgão competente, visando à autorização da remoção de árvores, observando os prazos estipulados, de acordo com as indicações contidas no Projeto Arquitetônico de Implantação.

Sempre que necessária alguma supressão de árvores, deverão ser realizados serviços de remoção das raízes remanescentes no terreno.

3.14.3. ESCAVAÇÕES

A execução das escavações implicará responsabilidade integral da CONTRATADA, pela sua resistência e estabilidade.

Para o início dos serviços de escavação, a área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços. Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação também serão escorados.

Fica a cargo da CONTRATADA, caso necessário e sem acréscimo ao valor do contrato, os serviços de esgotamentos ou drenagens do local escavado, garantindo a estabilidade do terreno.

3.14.4. ATERRO E REATERRO

Os trabalhos de aterro e reaterro deverão ser executados com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas, convenientemente molhadas e apiloadas. Adotar-se-á igual método para todas as áreas remanescentes das escavações, onde for necessário regularizar o terreno, ou seja, deverá ser utilizado o volume de terra excedente das escavações para atingir o nível desejado.

Os materiais escavados que forem reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro.

3.14.5. COMPACTAÇÃO DE SOLO

A superfície deverá ser nivelada de acordo com o projeto arquitetônico de implantação e compactada mecanicamente forma progressiva, ou seja, por camadas para que o solo ganhe capacidade de carga e não apresente recalques que afetem a integridade da futura pavimentação.

A superfície final deverá apresentar-se rígida, plana, com os devidos caimentos registrados na prancha de implantação do projeto arquitetônico.

3.14.6. MOVIMENTO DE TERRA

Estão incluídos neste item os serviços de terraplenagem, conforme a prancha de cortes e aterros fornecida pela SOP, necessários à adequação da topografia original do terreno aos níveis estipulados no projeto arquitetônico de implantação. É responsabilidade da CONTRATADA a verificação e conferência das medidas e níveis constantes na prancha de implantação.

3.14.7. RETIRADA DE TERRA

Todo material que for escavado, seja para atingir a cota dos projetos e da execução das fundações da edificação, e necessitar de descarte, devido à qualidade não aceitável para ser utilizado como aterro, deverá ser removido do canteiro da obra, transportado e depositado em local apropriado. A CONTRATADA é responsável pelo destino dos resíduos de acordo com as legislações vigentes, bem como todas as despesas de manuseio e transporte.

4. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA E DESPESAS GERAIS:

As parcelas referentes à administração da obra não ultrapassarão a proporcionalidade da evolução física dela.

Todo o material de escritório da obra será de inteira responsabilidade da CONTRATADA inclusive o fornecimento e o preenchimento, na parte que lhe competir, do Diário de Obra.

Todo e qualquer serviço realizado dentro do canteiro de obra deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual) e NR-10 (Instalações e Serviços em Eletricidade).

A FISCALIZAÇÃO da SOP poderá paralisar a obra se a CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Serão de uso obrigatório e a CONTRATADA será responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários dos equipamentos de proteção individual (EPI) estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais,

óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de couro e outros que se fizerem necessários.

4.1. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA

A obra deverá ter um responsável técnico legalmente habilitado o qual deverá estar presente em todas as fases importantes da execução dos serviços.

4.2. MESTRE DE OBRAS OU ENCARREGADO

A CONTRATADA deverá manter, no canteiro das obras, um mestre geral ou encarregado de obras (conforme o porte da obra), para comandar os demais funcionários e acompanhar a execução dos serviços, por todo o expediente diário, devendo acompanhar prioritariamente a FISCALIZAÇÃO da SOP em todas as visitas realizadas.

4.3. VIGIA

A CONTRATADA deverá manter no canteiro das obras, o serviço de vigilância a fim de salvaguardar os materiais, equipamentos e serviços executados no canteiro de obras até a entrega definitiva da obra à FISCALIZAÇÃO da SOP.

5. PROJETO DE INFRAESTRUTURA E FUNDAÇÕES

Os itens referentes às Fundações e à Infraestrutura deverão seguir seu respectivo Projeto de Infraestrutura, Projeto de Fundações, Memorial Descritivo e Memória de Cálculo, apresentados e assinados por responsável técnico habilitado. Os projetos seguirão às especificações e orientações do DPPD da SOP.

6. PROJETO DE SUPERESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

O projeto apresenta pilares em concreto armado com seções variáveis, destinados a sustentar a treliça de cobertura. No módulo de vestiários, pilares retangulares e vigas suportam uma laje maciça de concreto armado.

As definições e especificações dos elementos estruturais em concreto armado estão contidas no projeto estrutural específico, em seu memorial descritivo e no memorial de cálculo.

7. IMPERMEABILIZAÇÃO E JUNTAS DE DILATAÇÃO

É de responsabilidade da CONTRATADA a adoção de medidas de segurança contra o perigo de intoxicação, inalação ou queima de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, através de ventilação adequada e evitando-se a aproximação de

chamas ou faíscas. O pessoal será obrigado ao uso de máscaras especiais e os equipamentos elétricos utilizados devem ser garantidos contra centelhas, conforme NR-6 e NR-18.

Os trabalhos de impermeabilização serão executados sempre com o tempo seco e firme, e nunca enquanto houver umidade no concreto. Deverá ser feita a verificação minuciosa da conclusão e ajuste definitivo de todos os serviços e obras que possam intervir com a impermeabilização, tais como instalações hidrossanitárias, drenos, canalizações diversas, etc.

Antes de receber a pintura asfáltica, as superfícies serão bem regularizadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e acabamento desempenado a fim de reduzir o consumo de emulsão e de forma a não sofrer interferências que comprometam seu desempenho, tais como: regulação mal executada, fissuração do substrato, utilização de materiais inadequados na área a impermeabilizar, falhas na concretagem, cobrimento insuficiente de armadura, sujeiras, resíduos de desmoldantes, ralos, tubulações mal executadas, óleos, graxas, poeiras e agregados soltos.

7.1. IMPERMEABILIZAÇÃO

7.1.1. TINTA BETUMINOSA

Aplicação no Projeto: Vigas de baldrame, lajes e alvenarias em contato com o solo.

Caracterização e Dimensões do Material: Tinta asfáltica base solvente, impermeabilizante, flexível, com grande aderência e alta resistência química, para uso sobre alvenarias e concreto, protegendo as peças contra a umidade.

Sequência de execução: Aplicar na parte superior das vigas de baldrame e descer, em toda a extensão das laterais, cobrindo também as áreas de conexão e interfaces com os demais elementos construtivos. As lajes e alvenarias a impermeabilizar receberão aplicação na face superior e estender-se pelas faces verticais em medida não inferior a 60 cm. Aplicar com uso de rolo de lã, pincel ou trincha, em três demãos cruzadas, com tempo mínimo de 8 horas de secagem entre as demãos. Para a primeira demão, o material será aplicado sem diluição e deverá ser bem esfregado sobre o substrato para penetração; as outras duas demãos serão para cobertura. O substrato impermeabilizado somente será revestido ou aterrado após a secagem completa, a qual será executada com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com aditivo líquido impermeabilizante para concreto e argamassa na dosagem recomendada pelo fabricante do produto.

7.1.2. IMPERMEABILIZAÇÃO RÍGIDA

Aplicação no Projeto: Vigas de baldrame, rodapés, paredes, muros e áreas molhadas.

Caracterização e Dimensões do Material: Argamassa à base de cimento polimérico resistente à pressão e contrapressão de água.

Sequência de execução: A mistura do produto será executada conforme as orientações do fabricante, adicionando a parte líquida ao pó até formar uma massa homogênea a qual não poderá ser usada após 45 minutos da mistura. Aplicar com trincha, em três demãos cruzadas, com um tempo mínimo de 3 horas de secagem entre as demãos, umedecendo a superfície antes de cada aplicação. Após o endurecimento do produto, a superfície deverá ser molhada abundantemente por 3 dias, no mínimo. Aplicar na parte superior das vigas de baldrame e descer, em toda a extensão das laterais, cobrindo também as áreas de conexão e interfaces com os demais elementos construtivos. Nas alvenarias, a impermeabilização deverá ter uma medida média de 1 metro de altura. O revestimento final somente será realizado após a secagem total do produto em prazo não inferior a 7 dias.

7.1.3. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA

Aplicação no Projeto: Vigas de baldrame, lajes, terraços e áreas molhadas.

Caracterização e Dimensões do Material: Manta asfáltica polimérica e elastomérica em rolos de 10,00x1,0m.

Sequência de execução: Instalar a manta sobre a tinta betuminosa com o uso de maçarico, aquecendo ambos os materiais e aplicando forte pressão do centro para fora para eliminar bolhas de ar, promovendo adequada aderência. As emendas e extremidades serão revisadas e refeitas em caso de falha na aderência. Após verificar a perfeita aderência e os testes de estanqueidade, será feita uma proteção mecânica primária desempenada composta de cimento e areia no traço 1:6 e espessura mínima de 2 cm. Em caso de instalação de revestimento cerâmico para acabamento final, este somente será efetuado após a execução de contrapiso de cimento e areia traço 1:4 e espessura mínima de 3 cm.

7.1.4. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA LÍQUIDA

Aplicação no Projeto: Lajes expostas.

Caracterização e Dimensões do Material: Impermeabilizante tipo manta líquida flexível com resistência aos raios ultravioletas e intempéries, preferencialmente na cor branca.

Sequência de execução: Após a diluição do produto conforme as orientações do fabricante, aplicar com rolo, trincha ou escova de cerdas gris, em duas demãos cruzadas, necessitando de um tempo de 2 a 3 horas de secagem entre ambas. A segunda demão será aplicada sem diluição. Em áreas como cantos vivos, ralos e passagens de tubulações, deve-se usar rela de poliéster ou banda elástica aplicada com a primeira demão. Em caso de aplicação de revestimento cerâmico para acabamento final, o mesmo somente será executado com uso de argamassa colante tipo AC III.

7.2. JUNTAS DE DILATAÇÃO

Os itens referentes às juntas de dilatação serão de acordo com as especificações do Projeto Estrutural específico e seguirão às especificações e às orientações da SOP. Os itens referentes às juntas de dilatação serão especificados no Memorial Descritivo do projeto Estrutural.

8. PISOS

8.1. BASES E SUB-BASES

A base dos contrapisos deverá ser compactada em diversas camadas. Os contrapisos serão executados sobre laje de espessura conforme projeto e eles serão em concreto simples, sobre lastro de brita e lona plástica. Somente serão executados depois de estarem colocadas todas as canalizações que passem sob o piso. Onde for o caso, executar o sistema de drenagem.

As pavimentações externas deverão possuir caimento em direção ao exterior e material antiderrapante.

8.2. PAVIMENTAÇÃO

8.2.1. PISOS EM CONCRETO

8.2.1.1. PISOS EM CONCRETO ARMADO - DESEMPENADO

Aplicação no Projeto: Nicho da subestação

Característica: Pavimentação em concreto com acabamento desempenado, executada sobre laje de contrapiso armado com tela, com espessura total de 10 cm. Nos locais com ralo, deve-se executar caimento adequado. As juntas deverão ser executadas a cada 3,00 m ou conforme projeto estrutural.

Sequência de Execução: Executar placas de piso cimentado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, sarrafeadas com régua metálica, obtendo acabamento camurçado. As placas receberão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, espaçadas a cada 3,00 m. Considerar declividade mínima de 1% em direção às canaletas ou pontos de escoamento. A superfície final deve ser desempenada.

8.2.1.2. PISO EM CONCRETO NÃO ARMADO

Aplicação no Projeto: Calçada do passeio

*Caracterização e Dimensões do Materia*l: Pavimentação em concreto desempenado com 6cm de espessura e acabamento camurçado. Deverá ser usado cimento ARI na composição da massa para pisos em locais de alto tráfego ou expostos a intempéries.

Sequência de execução: Após a regularização da base granular, são montadas as fôrmas niveladas conforme a espessura especificada. Em seguida, realiza-se o lançamento, espalhamento,

adensamento e acabamento do concreto. Por fim, executam-se as juntas de dilatação com corte a seco e preenchimento com PU.

8.3. PISO TÁTIL

Aplicação no Projeto: Circulação

Caracterização e Dimensões do Material: Piso em placas cimentícias de 25 x 25cm, espessura 2,5 cm, cor amarelo.

Sequência de execução: O piso será assentado com cola de contato universal sobre o piso existente previamente limpo e seco.

Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos: As peças deverão apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e padrão de informação, sendo integrada ao piso existente. Esse piso será utilizado em situações que oferecem risco de acidentes e obstáculos suspensos à altura entre 0,60m a 2,10m, obedecendo aos critérios estabelecidos na NBR9050 e de acordo com o projeto. Utilizar material sólido, impermeável, auto-extinguível, de altíssima qualidade e com resistência a grandes cargas. Este produto deve ser sobreposto ao piso existente de modo que o desnível entre a superfície do piso existente e a superfície do piso tátil de alerta implantado deva ser chanfrada, sem exceder uma altura de 2 mm, obedecendo aos critérios estabelecidos na NBR 9050.

8.4. PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO

Aplicação no Projeto: Pavimentação geral

Caracterização e Dimensões do Material: Blocos de concreto 20x10x6 cm nas cores vermelho, natural e grafite, conforme projeto arquitetônico.

Sequência de execução: Executar subleito nivelado em área delimitada pelas contenções laterais de guias de concreto pré-fabricado. Executar a base de saibro e compactar. Aplicar a camada de areia de assentamento com sarrafo ou régua de madeira, formando uma camada de 3 a 4 cm e assentar o piso conforme indicado no Projeto Arquitetônico. Após assentar os blocos, passar equipamento vibratório para compactação e, posteriormente efetuar a selagem das juntas espelhando areia fina sobre o pavimento e varrendo o excesso.

9. SISTEMA DE PAREDES E PAINÉIS DE VEDAÇÃO

9.1. ALVENARIAS

9.1.1. BLOCO CERÂMICO

Aplicação no Projeto: Paredes de vedação não estruturais/ Muretas

Características e Dimensões do Material: Tijolos cerâmicos de seis furos redondos de dimensões mínimas 9x14x19cm, de primeira qualidade, procedência conhecida e idônea, bem cozidos, com textura

homogênea, compactos, com faces planas, cor uniforme e suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou qualquer outro material estranho, e características técnicas enquadradas nas especificações da NBR 7171.

Sequência de execução: Deve-se começar a execução das paredes pelos cantos ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação, se assentando os tijolos em amarração. Os tijolos deverão ser umedecidos com uso de broxa e deverá ser aplicado chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Durante toda a execução, o nível, alinhamento, prumo, extremidades e ângulos de cada fiada devem ser verificados. Os tijolos serão assentados com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:8, espessura entre 13 e 15 mm, com juntas verticais contrafiadas e horizontais niveladas e, posteriormente revestidos conforme especificações do projeto de arquitetura. Será removida, antes do seu endurecimento, toda a argamassa que salpicar em outras superfícies ou extravasar as juntas. Ao critério da FISCALIZAÇÂO poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos: A amarração das alvenarias de tijolos com as paredes lindeiras deverão ser feita de modo contrafiado, com o emprego de tela de amarração metálica de malha 15x15cm nas medidas 7,5x50cm fixadas às paredes existentes com finca-pinos de aço zincado com arruela cônica, estendendo-se longitudinalmente a cada duas fiadas alternadas. O encunhamento será realizado 14 dias após o assentamento da alvenaria.

9.2. REVESTIMENTOS

9.2.1. PREPARO DAS PAREDES

9.2.1.1. CHAPISCO

Aplicação no Projeto: Preparação para reboco em alvenarias de tijolos maciços e furados, blocos cerâmicos, blocos de concreto estrutural e peças de concreto.

Características e Dimensões do Material: As superfícies serão chapiscadas com mistura de cimento e areia grossa no traço 1:3, criando uma superfície rugosa para aderência do reboco.

Sequência de execução: Antes do chapisco, as superfícies serão escovadas e molhadas.

9.2.1.2. MASSA ÚNICA

Aplicação no Projeto: Camada de nivelamento sobre chapisco de alvenarias de tijolos maciços e furados, blocos cerâmicos, blocos de concreto estrutural e peças de concreto.

Características e Dimensões do Material: Mistura composta de massa única para revestimento de alvenarias.

Sequência de execução: Aplicar camada de nivelamento sobre chapisco em alvenarias de tijolos maciços ou furados, blocos cerâmicos, blocos de concreto estrutural e peças de concreto, utilizando

massa única para revestimento. As superfícies devem estar com o chapisco aplicado há pelo menos 5 dias; antes devem ser escovadas e umedecidas. A aplicação da massa será feita com desempenadeira de madeira, garantindo boa aderência. Quando a parede for receber revestimento cerâmico, a superfície deve permanecer rugosa para melhor fixação.

9.2.1.3. REBOCO SOBRE ALVENARIA DE TIJOLOS E DE CONCRETO

Aplicação no Projeto: Caso necessário para garantir a superfície lisa depois da aplicação da massa única nas Alvenarias de tijolos maciços e furados, blocos cerâmicos, blocos de concreto estrutural e peças de concreto.

10. MEIO-FIO

10.1. GUIA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Aplicação no Projeto: Guia para pavimentação de piso intertravado.

Característica e Dimensões do Material: meio fio serão em pré-moldado de concreto com dimensões de 100x15x30cm, acabamento natural.

11. PINTURA

11.1. PINTURA EM SUPERFÍCIES REBOCADAS – TINTA LÁTEX ACRÍLICA

Aplicação no Projeto: Paredes de alvenaria e elementos de concreto rebocado

Paredes externas – tinta acrílica semibrilho para fachadas premium, cor conforme indicado no projeto arquitetônico.

Paredes internas – tinta acrílica semibrilho premium, cor conforme indicado no projeto arquitetônico.

Características do Material: As paredes externas receberão pintura com tinta acrílica fosca contra microfissuras para fachadas sobre massa única.

Sequência de execução: Em todas as superfícies rebocadas deverão ser verificadas trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso e, lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas. As superfícies deverão estar secas, sem gorduras, lixadas e seladas com Selador Acrílico antes de receber a tinta. Aplicar tantas demãos quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, sendo no mínimo duas. Pintar as superfícies com, no mínimo, duas demãos de tinta, observando-se o intervalo entre estas. Adotar precauções para evitar pingos de tintas em superfícies não destinadas à pintura (tijolos à vista, vidros, ferragens de esquadrias, etc.), em especial as superfícies rugosas (vidros fantasia).

12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE ENERGIA

A CONTRATADA deverá obedecer às diretrizes e às especificações da Secretaria de Obras Públicas. As instalações referentes à rede elétrica e de energia serão do tipo sobreposta ou embutidas, conforme especificado em Projeto específico. Na fachada principal, os condolentes e conduto deverão ser em cor vermelha.

Os itens referentes ao Projeto de Instalações Elétricas e de Energia serão determinados em projeto e Memorial Descritivo específico.

13. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

A CONTRATADA deverá obedecer às diretrizes e às especificações da Secretaria de Obras Públicas.

Os itens referentes ao Projeto de Instalações Hidrossanitárias serão determinados em projeto e Memorial Descritivo específico.

14. PAISAGISMO

14.1. VEGETAÇÃO DE FORRAÇÃO

14.1.1. GRAMA-BATATAIS

Aplicação no Projeto: Gramado Externo.

Características e Dimensões do Material: Grama-batatais (*Paspalum notatum*) em placas (leivas).

Sequência de execução: Plantio de grama sobre solo arejado e nivelado.

14.2. VEGETAÇÃO ARBÓREA

14.2.1. ÁRVORE MÉDIO PORTE

Aplicação no Projeto: Área Externa.

Características e Dimensões do Material: Ipê branco (*Handroanthus roseo-alba*).

Sequência de execução: Plantio conforme localização indicada no Projeto Arquitetônico.

15. PROJETO DE SISTEMAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá obedecer às diretrizes e às especificações da Secretaria de Obras Públicas.

Para acessos aos telhados e coberturas, acesso a reservatórios superiores e em caso de trabalhos em altura deverá ser prevista a instalação de escadas do tipo marinheiro com degraus

antiderrapantes (protegidas ou não), guarda-corpos em pavimentos superiores e sistema de estrutura metálica e linha de vida, providos de inteiro Sistema de Proteção Individual de Queda (SPIQ) conforme

as normativas específicas vigentes. Deverá ser contratada empresa para prestação de Serviços Técnicos Profissionais Especializados em Engenharia e seguida a diretriz e especificação técnica para Projeto, Fabricação e Instalação de Escadas / Plataformas com Sistema de Proteção de Queda para Acesso a Telhado e Reservatórios de água (quando houver) nas edificações do Estado do RS. A CONTRATADA deverá cumprir o disposto nas NRs-12-18-35 no que tange à especificação dos materiais e dimensionais exigidos.

Os itens referentes ao Projeto de Sistemas de Segurança do Trabalho serão especificados no Memorial Descritivo próprio.

16. PROJETO DO PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A CONTRATADA deverá obedecer às diretrizes e às especificações da Divisão de Projetos em Prédios Diversos da Secretaria de Obras Públicas.

Os itens referentes ao Projeto do Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio serão especificados no Memorial Descritivo próprio.

17. COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA

17.1. LIMPEZA

17.1.1. LIMPEZA FINAL

Todas as pavimentações, revestimentos e áreas envolvidas na obra deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que ficarem aderentes serão removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado para que outras partes da obra não sejam danificadas por este serviço, além de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham obstruí-los posteriormente.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, removendo-se quaisquer resíduos sem danificar ou arranhar os vidros. Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos.

Após a limpeza, serão feitos todos os arremates finais e retoques que forem necessários. A obra deverá ser entregue em plenas condições de uso, com limpeza impecável.

17.1.2. RETIRADA DE ENTULHOS

Serão cuidadosamente limpos e varridos todos os acessos às áreas cobertas e descobertas do prédio e removido todo o entulho de obra existente. O destino do entulho será de responsabilidade da CONTRATADA.

17.1.3. DESMONTAGEM DO CANTEIRO DE OBRAS E REMOÇÃO DOS TAPUMES

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, desmontagem dos galpões e telheiros de obra, bem como os restos de materiais, entulhos em geral e demais pertences de propriedade da CONTRATADA. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada.

17.2. OBRAS COMPLEMENTARES

17.2.1. COMPLEMENTOS, ACABAMENTOS E ACERTOS FINAIS.

No ato de lavratura do Termo de Recebimento Provisório ou no período de 30 dias após o mesmo, a FISCALIZAÇÃO informará a existência de defeitos ou imperfeições que venham a ser constatadas. Estes reparos deverão estar concluídos para que seja assinado o Termo de Recebimento Definitivo (TRD).

17.2.2. LIGAÇÃO DEFINITIVA E CERTIDÕES

A CONTRATADA deverá entregar documentação que comprove a regularidade da mesma junto aos órgãos fiscalizadores, requerendo também a Certidão Negativa de Débitos/CND-INSS junto à Receita Federal, a Certidão de Regularidade Fiscal (FGTS), notas fiscais e termos de garantia de todos os equipamentos e estrutura, assim como todos os documentos que se fizeram necessários em função das características e especificidades da obra/objeto do contrato.

17.3. RECEBIMENTO DA OBRA

17.3.1. ENSAIOS GERAIS NAS INSTALAÇÕES

A CONTRATADA verificará cuidadosamente as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, o que deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

17.3.2. AS BUILT

Etapa destinada a documentar tecnicamente e de forma fiel as os resultados da obra executada, a partir de projetos e eventuais alterações realizadas com anuência prévia da FISCALIZAÇÂO e os respectivos Responsáveis Técnicos dos projetos. A CONTRATADA deverá realizar o levantamento de todas as medidas existentes na/s edificação (ões), transformando as informações aferidas em um desenho técnico, que irá representar a atual situação de dados e trajetos de instalações elétricas, hidráulicas, estrutural, etc. Os desenhos técnicos deverão atender às Normas da ABNT vigentes, tais como: NBR 6492, NBR 10126, NBR 12298, NBR16752, NBR 16861, NBR 17006 e NBR 8160, todas em suas versões atualizadas.

Os arquivos de AS BUILT deverão ser fornecidos em formato DWG (AutoCad Drawing Database) ou IFC (Industry Foundation Classes) e PDF (Portable Document Format).

17.3.3. DESPESAS EVENTUAIS

Consideram-se incluídos todos os materiais, mão-de-obra e acessórios necessários para a completa execução dos serviços e da obra, mesmo que não estejam descritos nestas especificações.

17.3.4. CONCLUSÃO DA OBRA

A obra somente será considerada concluída após o recebimento definitivo pela FISCALIZAÇÃO do Departamento de Regionais e Fiscalização (DRF) da SOP. A CONTRATADA deverá informar à FISCALIZAÇÃO, em documento escrito, a conclusão da obra. Uma vez que a obra e os serviços contratados estejam concluídos, conforme contrato, será lavrado o Termo de Recebimento Definitivo, que será passado em 05 (cinco) vias de igual teor e forma, ambas assinadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, após o reparo de defeitos ou de imperfeições constatados após o recebimento do Termo de Recebimento Provisório.

18. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As especificações poderão ser revisadas conforme as necessidades do contratante. Todas as dúvidas e possíveis omissões constantes nas especificações e nos projetos deverão ser solucionadas com os autores dos projetos.

Porto Alegre, 31 de Março de 2026.

Divisão de Projetos em Prédios Diversos
Secretaria de Obras Públicas

gov.br Documento assinado digitalmente
MAURICIO PICETTI DOS SANTOS
Data: 01/09/2026 09:54:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Arq. Maurício Picetti dos Santos
CAU/RS: A 131270-7
Departamento de Projetos em Prédios Diversos

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: MAURICIO PICETTI DOS SANTOS
CPF: 026.XXX.XXX-31
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista
Nº do Registro: 00A1312707

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI16639328I00CT001
Modalidade: RRT SIMPLES
Data de Cadastro: 10/03/2026
Forma de Registro: INICIAL
Data de Registro: 11/03/2026
Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R$130,64
Boleto nº 24259980
Pago em: 11/03/2026

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: Secretaria de Obras e Habitação
CPF/CNPJ: 87.XXX.XXX/0001-31
Tipo: Órgão Público
Data de Início: 10/03/2026
Valor do Serviço/Honorários: R$0,00
Data de Previsão de Término: 10/03/2027

3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil
CEP: 96640000
Tipo Logradouro: RUA
Nº: SN
Logradouro: EMA DAI PRA
Complemento:
Bairro: BOA VISTA
Cidade/UF: RIO PARDO/RS

3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)

Grupo: PROJETO
Quantidade: 1.047,24
Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico
Unidade: metro quadrado

Grupo: PROJETO
Quantidade: 1.047,24
Atividade: 1.5.5 - Projeto de instalações prediais de prevenção e combate a incêndio
Unidade: metro quadrado

Grupo: PROJETO
Quantidade: 1.047,24
Atividade: 1.5.1 - Projeto de instalações hidrossanitárias prediais
Unidade: metro quadrado

3.1.3 Tipologia

Tipologia: Esportivo

3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

Projeto Arquitetônico de Implantação: Elaboração de projeto arquitetônico de implantação, definindo a posição da edificação, acessos, áreas permeáveis e recuos, conforme normas técnicas.

Projeto de PPCI da Edificação: Desenvolvimento do Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) em conformidade com as normas do Corpo de Bombeiros.

Projeto de Instalações Hidrossanitárias: Desenvolvimento de projeto de instalações hidrossanitárias na área de implantação, abrangendo o dimensionamento e detalhamento da entrada de água fria e sistema de esgoto sanitário.

3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI16639328I00CT001	**Secretaria de Obras e Habitação**	**INICIAL**	**10/03/2026**

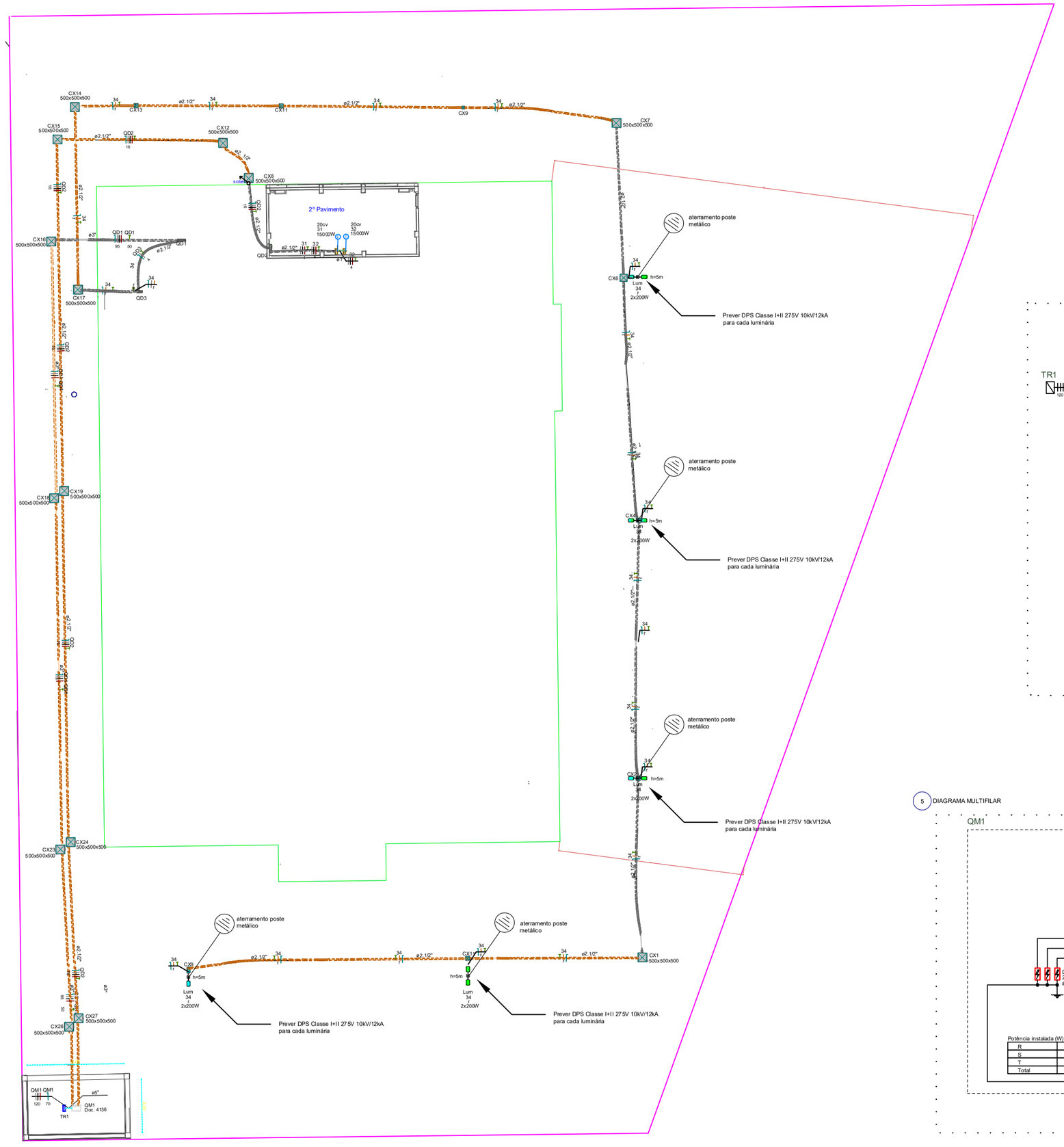
5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista MAURICIO PICETTI DOS SANTOS, registro CAU nº 00A1312707, na data e hora: 2026-03-10 16:30:19, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural **(LGPD)**.

1 IMPLANTAÇÃO ELÉTRICA DA ENTRADA (QM1), BOMBAS DE INCÊNDIO (QD2) e ILUMINÁRIAS EXTERNAS (QD3)



2 QUADRO DE CARGAS

Quadro de Cargas (QM1) - Nível 1

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	Ir' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Ioc (kA)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)
QD1		3F+N+T	D	380/220 V	119055	107150	R+S+T	37050	35050	35050	1.00	1.00	180.9	180.9	95	211.0	18	200	2.40	2.40
QD2		3F+N+T	D	380/220 V	39767	30000	R+S+T	10000	10000	10000	1.00	1.00	60.4	60.4	16	79.0	5	70	2.55	2.55
TOTAL					158822	137150	R+S+T	47050	45050	45050										

Quadro de Cargas (QD2) - Nível 1

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Tomadas (W)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	Ir' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Ioc (kA)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)
31	Bomba de Incêndio 01	3F+T	B1	380 V	1	19883	15000	R+S+T	5000	5000	5000	1.00	1.00	30.2	30.2	4	37.0	4.5	32	0.06	2.61
32	Bomba de Incêndio 02	3F+T	B1	380 V	1	19883	15000	R+S+T	5000	5000	5000	1.00	1.00	30.2	30.2	4	37.0	4.5	32	0.06	2.60
TOTAL					2	39767	30000	R+S+T	10000	10000	10000										

Quadro de Cargas (QD3) - Nível 1

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W)		Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	Ir' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Ioc (kA)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)
					50	200																
34	Iluminação Externa	F+N+T	B1	220 V	0	10	2222	2000	R	2000			1.00	1.00	10.1	10.1	2.5	31.0	5	16	3.53	4.56
TOTAL					0	10	2222	2000	R	2000	0	0										

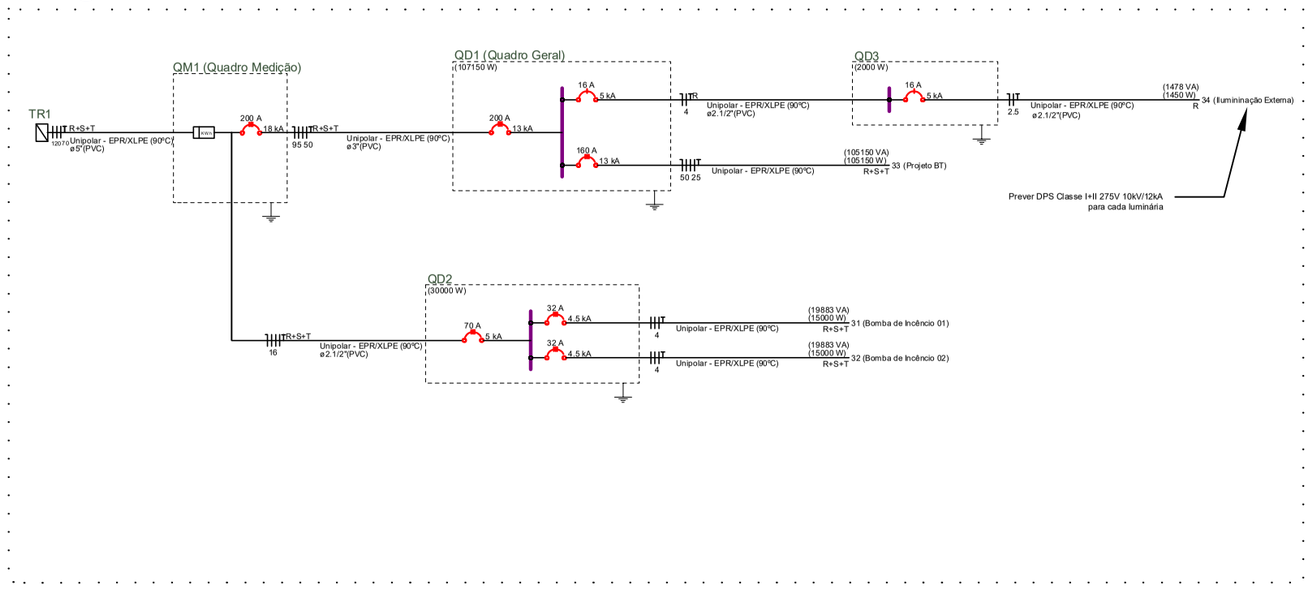
3 LEGENDAS

Legenda - Nível 1
Caixa de passagem 200x200x100 no piso
Caixa de passagem 500x500x500 no piso
Transformador em Poste 150kVA
Interruptor simples 2 teclas - 1,20m do piso
LUMINÁRIA PÉTALA LED DE 200W IP 66 - 26000LM - 5000K
Motor trifásico a 0,30m do piso
Quadro de distribuição
Quadro de medição

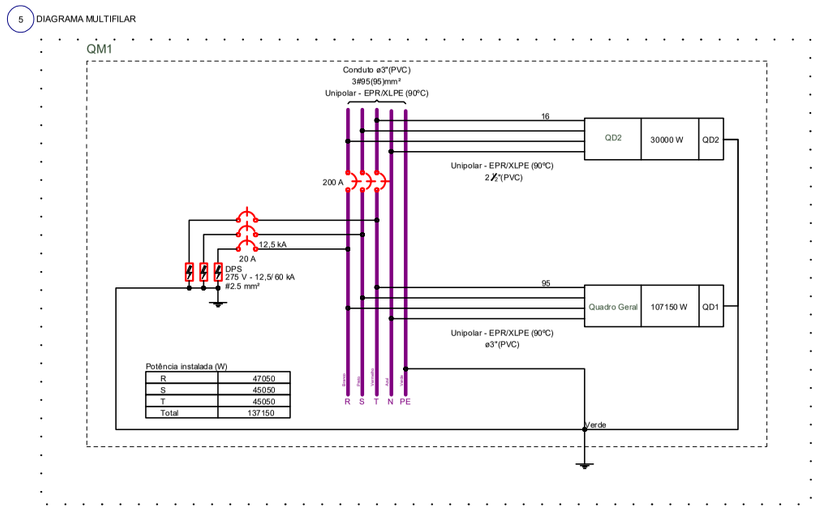
Legenda das indicações - Nível 1	
20cv	Condulete E - Pontos de força - Uso específico - Bomba - 20cv trifásico
500x600x500	Alvenaria - piso - 500x600x500 mm - 2
Lum	Luminárias externas - Pétala Led potência 200W
Doc. 4136	Unidade consumidora individual - embutir - Caixa tipo III - 1 medidor trifásico

Legenda detalhada - Nível 1	
Caixa de passagem 200x200x100 no piso	
Caixa de passagem - embutir	
Aço pintado (ref.Ludoxo)	
200x200x 100 mm	1pç
Caixa de passagem 500x500x500 no piso	
Caixa de passagem - embutir	
Aço pintado (ref.Ludoxo)	
500x500x500 mm	1pç
Entrada de serviço	
Acessórios p/ eletrodutos	
Arruela redonda	
14mm	2pç
Arruela zamak	
1"	2pç
3/4"	1pç
Bucha zamak	
1"	2pç
3/4"	1pç
Curva 135° PVC rosca	
1"	1pç
Curva 90° PVC longa rosca	
1"	1pç
Luva PVC encaixe	
1"	1pç
Eletroduto PVC rosca	
Eletroduto, vara 3,0m	
1"	1m
Material p/ entrada serviço	
Arame de aço	
14 BWG	1pç
Armação secundária aço laminado	
1 estribo	1pç
Cabo cobre isolação/capa PVC, 600V	
Seção 16mm2, cor azul claro	8pç
Seção 16mm2, cor preta	24pç
Cabo cobre nu	
Seção 10mm²	2.5pç
Conector tipo parafuso fendido (Split Bolt)	
16mm²	1pç
Haste de aterramento aço-cobre	
D=15mm, comprimento 2,4m	1pç
Haste para armação secundária	
16mm	1pç
Isolador roldana 600V	
Porcelana vidrada	1pç
Massa de calafetar	
0,4kg	1pç
Parafuso máquina	
12x150mm	1pç
Poste de concreto pré-fabricado	
Comprimento 7,5m - medição polifásica	1pç
Terminal para cabo	
16mm²	1pç
Quadro de medição - CPFL	
Unidade consumidora individual - embutir	
Caixa medição tipo V - Trifásica	1pç
Interruptor simples 2 teclas - 1,20m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC	
4x2"	1pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	
Interruptor simples - 2 teclas	1pç
Poste de Iluminação Paralelo Base Flanger	
Poste Iluminação Pública	
Suporte Poste para 2 Luminárias Pétala	
Poste de Iluminação Paralelo Base Flanger 5 m	1pç
Motor trifásico a 0,30m do piso	
Acessórios p/ eletrodutos	
Caixa PVC	
4x2"	1pç
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	
Placa cl furo	1pç
LUMINÁRIA PÉTALA LED DE 200W IP 66 - 26000LM - 5000K	
Lâmpadas Led	
Luminária e acessórios	
LUMINÁRIA PÉTALA LED DE 200W IP 66 - 26000LM - 5000K	1pç
Quadro de distribuição	
Acessórios uso geral	
Arruela de pressão galvan.	
1/4"	4pç
Bucha de nylon	
S6	4pç
Parafuso fenda galvan. cab. panela	
4,8x40mm autoatarraxante	4pç
Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor	
Barr. trif., disj. geral, - DIN	
Cap. 70 disj. unip. - h barr. 225 A	1pç
Quadro de medição	
Quadro de medição - CPFL	
Unidade consumidora individual - embutir	
Caixa medição tipo III - Trifásica	1pç

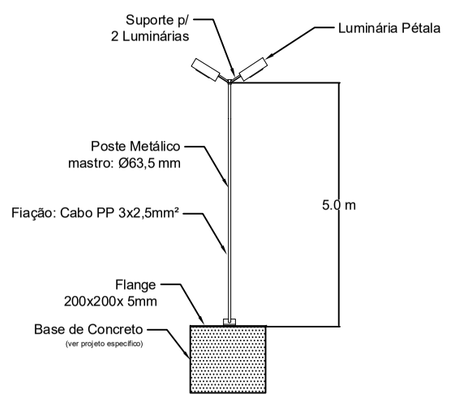
4 DIAGRAMA UNIFILAR

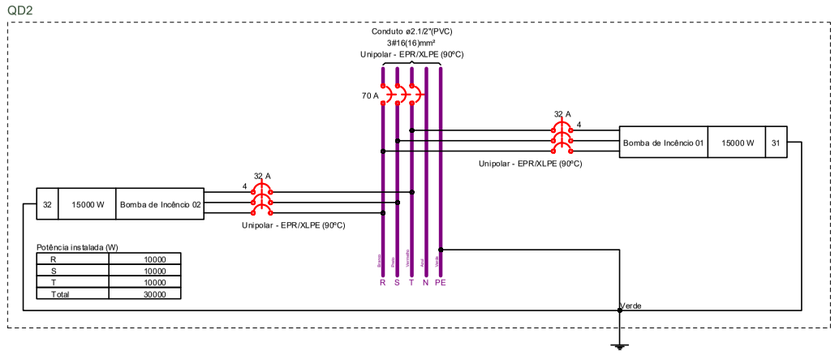


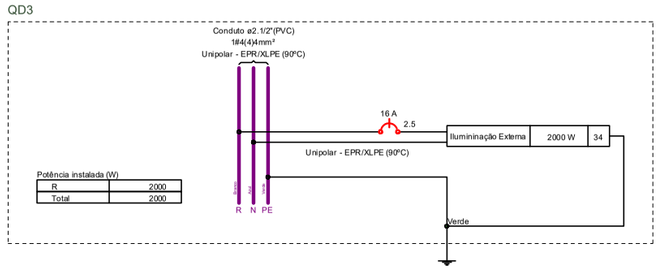
5 DIAGRAMA MULTIFILAR



6 DETALHE ILUMINAÇÃO EXTERNA (sem escala)







TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL
R02		EMISSÃO_03	RESP_03
R01		EMISSÃO_02	RESP_02
R00	Emissão inicial	26/01/26	Carlos

GINÁSIO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

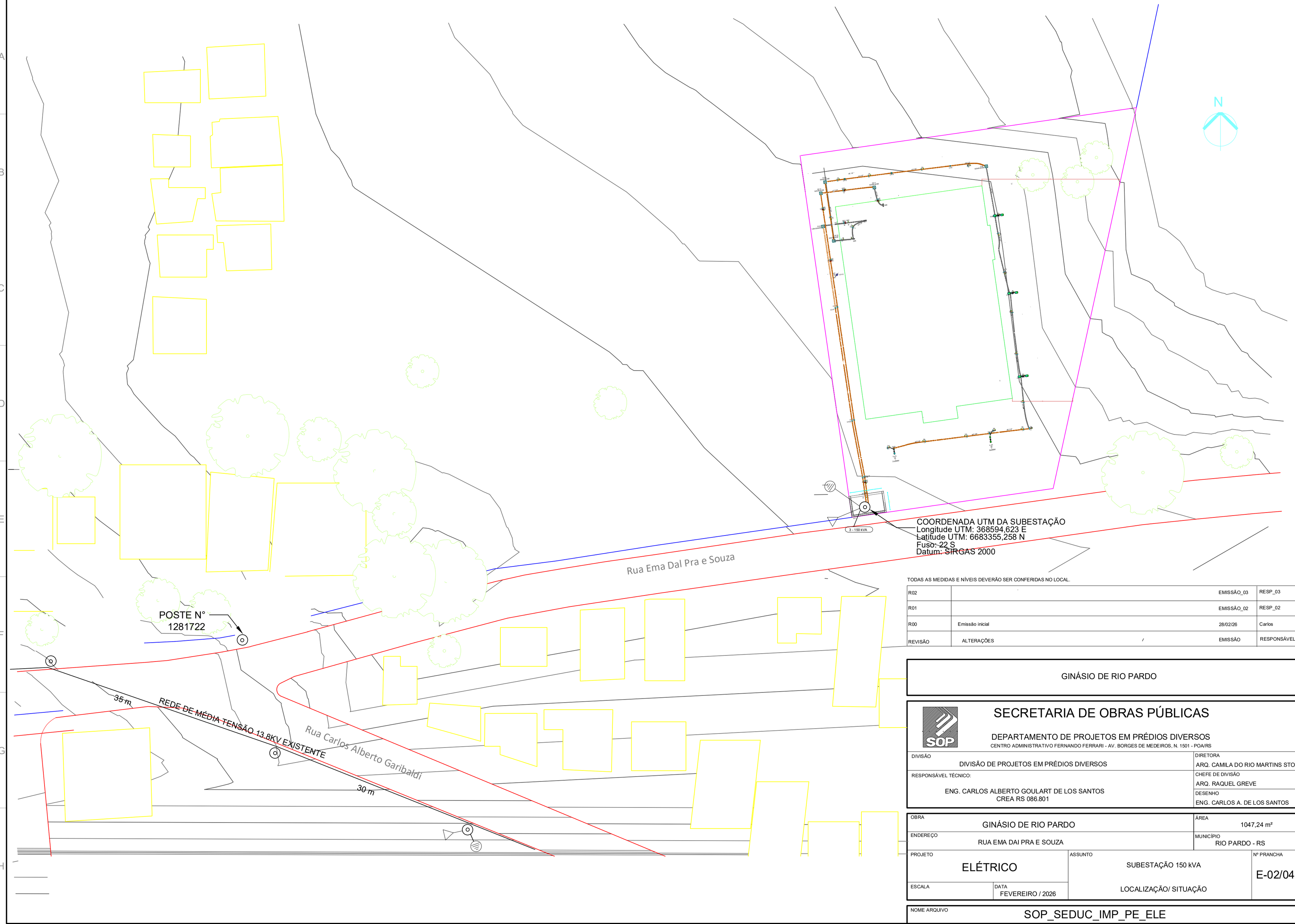
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIVISÃO: DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORA: ARQ. CAMILA DO RIO MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS, CREA RS 086.801	CHEFE DE DIVISÃO: ARQ. RAQUEL GREVE
	DESENHO: ENG. CARLOS A. DE LOS SANTOS

OBRA: GINÁSIO DE RIO PARDO	ÁREA: 1047,24 m²
ENDEREÇO: RUA EMA DAI PRA E SOUZA	MUNICÍPIO: RIO PARDO- RS
PROJETO: ELÉTRICO	ASSUNTO: SUBESTAÇÃO 150 kVA; ILUMINAÇÃO EXTERNA; BOMBAS DE INCÊNDIO
ESCALA	DATA: FEVEREIRO / 2026
Nº PRANCHA: E-01/04	

NOME ARQUIVO: SOP_SEDUC_IMP_PE_ELE



TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL
R02		EMISSÃO_03	RESP_03
R01		EMISSÃO_02	RESP_02
R00	Emissão inicial	28/02/26	Carlos

GINÁSIO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

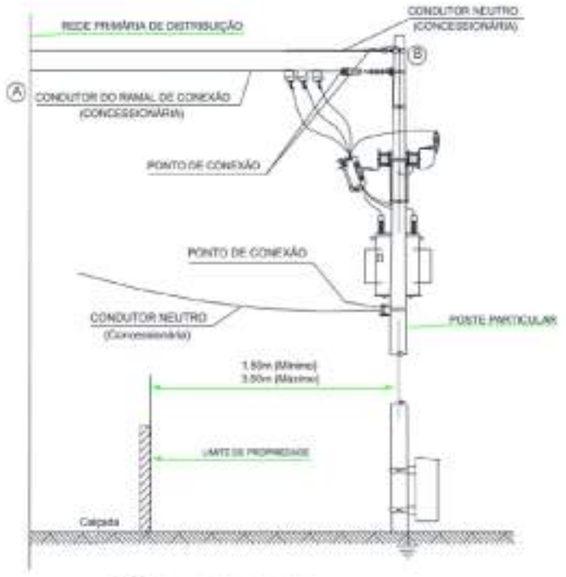
DIVISÃO: DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORA: ARQ. CAMILA DO RIO MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS, CREA RS 086.801	CHEFE DE DIVISÃO: ARQ. RAQUEL GREVE
	DESENHO: ENG. CARLOS A. DE LOS SANTOS

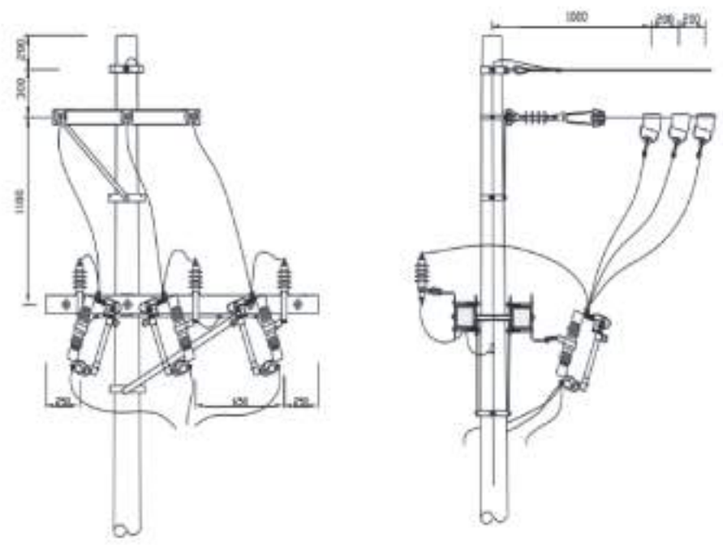
OBRA: GINÁSIO DE RIO PARDO	ÁREA: 1047,24 m²
ENDEREÇO: RUA EMA DAI PRA E SOUZA	MUNICÍPIO: RIO PARDO - RS

PROJETO: ELÉTRICO	ASSUNTO: SUBESTAÇÃO 150 kVA	Nº PRANCHA: E-02/04
ESCALA:	DATA: FEVEREIRO / 2026	LOCALIZAÇÃO/ SITUAÇÃO

NOME ARQUIVO: SOP_SEDUC_IMP_PE_ELE

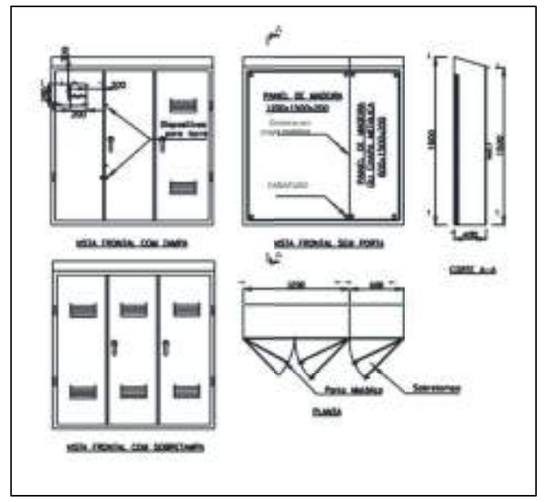
1 PROJETO SUBESTAÇÃO DE ENERGIA - VISTA/DETALHES CONFORME GED/CPFL 2855/56/58/61



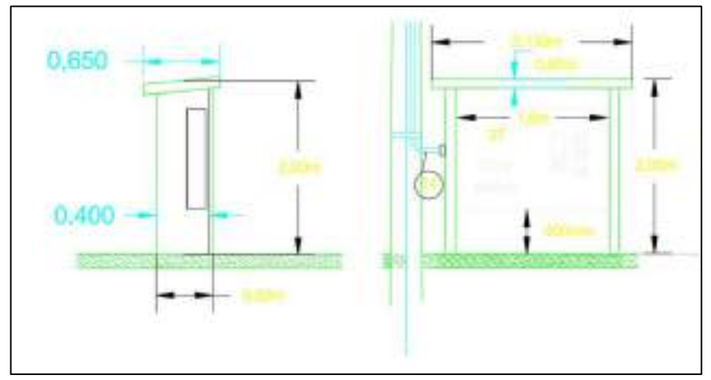


2 DETALHE DA CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO

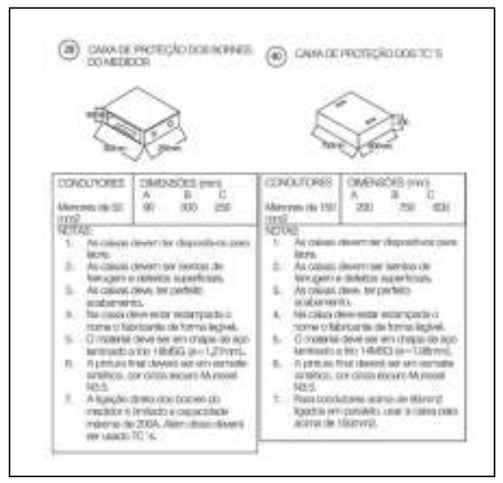
Conforme Des.30 GED/CPFL 2861



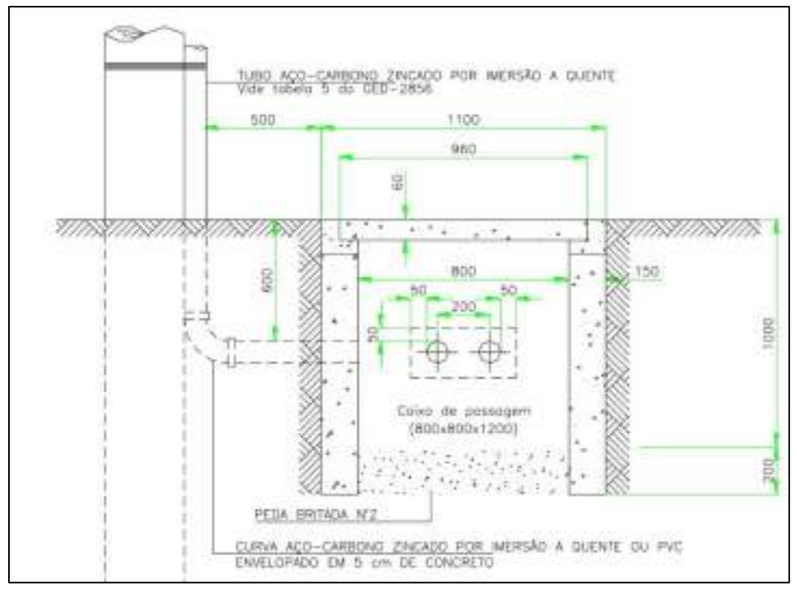
3 DETALHES DA ALVENARIA DA CAIXA DE MEDIÇÃO (sem escala)

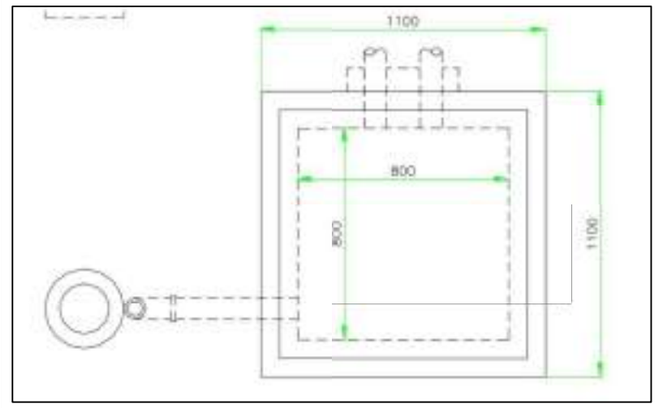


4 CAIXA DE PROTEÇÃO DOS BORNES E DOS TCs (sem escala)

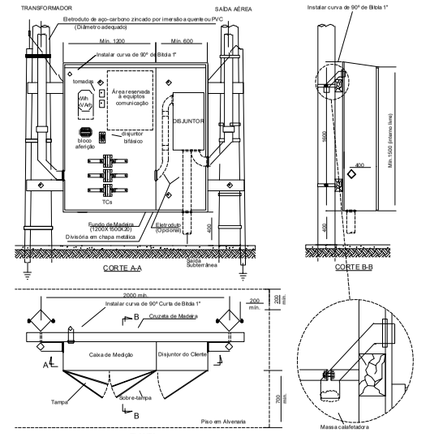


5 CAIXA DE PASSAGEM (sem escala)





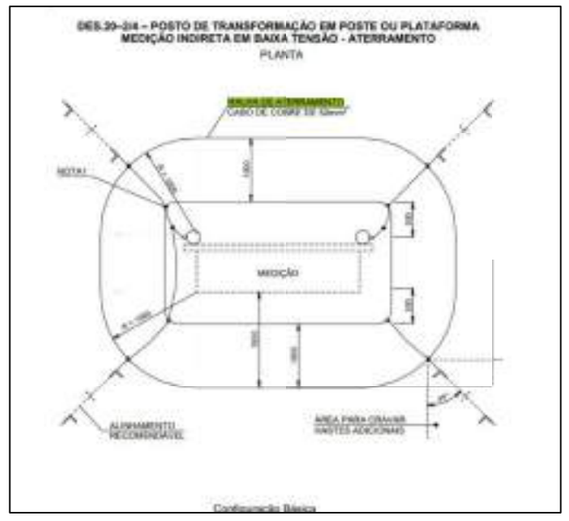
6 QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO CONFORME DES 24 1/3 GED/CPFL 2861



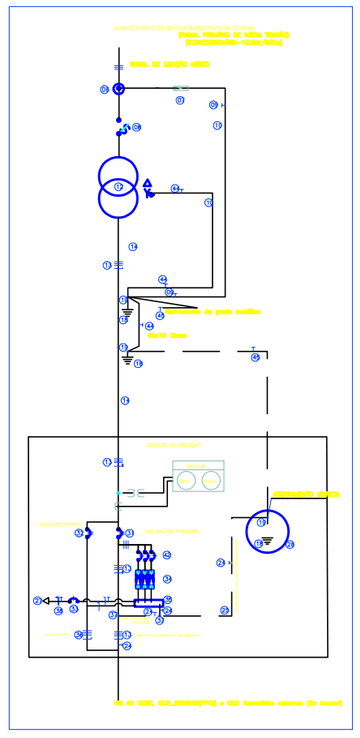
7 DETALHES DO POSTO PRIMÁRIO (sem escala)

Conforme ANEXO 1-b GED/CPFL 2858

8 CORTE DA ESTRUTURA DE ATERRAMENTO (sem escala)



9 DIAGRAMA UNIFILAR



10 LEGENDA

01 - ISOLADOR DE SUSPENSÃO POLIMERICO - 15KV
02 - CRUZETA DE MADEIRA 2,40m ESTRUTURA N3
03 - POSTE DE CONCRETO TRONCO CÔNICO 11m - 600daN
04 - CONECTOR TIPO ESTRIBO
05 - GRAMPO DE LINHA VIVA
06 - CONDUTOR COBRE 16mm² - MT -15KV, CONF. GED/CPFL 2856.
07 - PARA-RAIOS POLIMÉRICO 15kV-10kA - NI = 95kV(min)
08 - CHAVE FUSIVEL 300A - BASE C -15KV - ELO 8K
09 - CABO DE COBRE NU 35mm2
10 - ELETRODUTO PVC RÍGIDO 3/4"
11 - CINTA DE AÇO GALVANIZADO PARA POSTE
12 - TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 150kVA - 13,8kV - 380/220V - Z=3,5%, PESO MÁX.850kg
13 - CABOS UNIPOLARES 3#120 mm² + 1#70mm2 EPR 0,6/1kV - ENCORDOAMENTO CLASSE 2.
14 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO Ø125 mm - 5"
15 - CINTA DE AÇO GALVANIZADO DUPLA
16 - CONCRETAGEM 20MPa - COROA 0,5m - AÇO CA-50 100kg/m3
17 - CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA 0,8 x 0,6 x 1,2m, CONFORME GED/CPFL.
18 - HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COPPERWELD Ø19mmx2400mm
19 - GRAMPO DE TERRA DUPLO, PARAFUSO TIPO "U".
20 - ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO FCK=15 MPa, SEÇÃO QUADRADA 20x20cm
21 - CAIXA METÁLICA DE MEDIÇÃO INDIRETA EM BT 1800x1500x400mm, PADRÃO RGE/CPFL.
23 - RAMAL DE LIGAÇÃO CONDUTOR CA3 #1/0 AWG COBERTO OU 70MM2 CA COBERTO.
25 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1 1/4"
26 - CAIXA DE INSPEÇÃO CIRCULAR 300 x 400 m, CONFORME RGE/CPFL.
27 - TOMADA 2P+T 10 A
28 - CAIXA DE PROTEÇÃO DOS BORNES:DO MEDIDOR CONF. Des..32 GED 2861/CPFL
29 - PLACA PERIGO DE MORTE CONF. FIG. 35 DO RIC-MT
30 - DIAGRAMA UNIFILAR EMOLDURADO
31 - DISJUNTOR TRIPOLAR CAIXA MOLDADA - 3X200A - Ics = 18kA(min.) - GERAL
32 - DISJUNTOR TRIPOLAR - 3X63A - Ics = 4,5kA(min.) - BOMBAS DE INCÊNDIO.
33 - DISJUNTOR MONOPOLAR DIN 16A (TOMADAS DO QUADRO MEDIÇÃO)
34 - DISPOSITIVO DPS - CLASSE I+II ; VCL-275V-12,5/60KA
35 - BARRAMENTO DE COBRE CHATO 1"x1/4", 30cm
36 - CABOS UNIPOLARES 5#16 mm² EPR 0,6/1kV - ENCORDOAMENTO CLASSE 2.
37 - CONECTOR TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABO 95mm²
38 - CABO PP 2X2.5mm2 PARA AS LIGAÇÕES INTERNAS NO PAINEL DE MEDIÇÃO.
39 - CABO RESERVA UNIPOLAR 70mm2 ENCORDOAMENTO CLASSE 2 EPR 1KV ..
40 - CAIXA DE PROTEÇÃO DOS TC'S CONF. Des..33 GED 2861/CPFL
41 - CONECTOR TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABO 50mm²
42 - DISJUNTOR MONOPOLAR 20A CURVA C 12,5kA
43 - PORTÃO DE FERRO GALV. A QUENTE DE 0,80m, ABERTURA PARA FORA.
44 - CABO DE COBRE NU DE 50MM2 PARA NEUTRO DO TRANSFORMADOR.
45 - CABO DE COBRE NU DE 35mm2 PARA ATERRAMENTO DOS ELEMENTOS METÁLICOS.

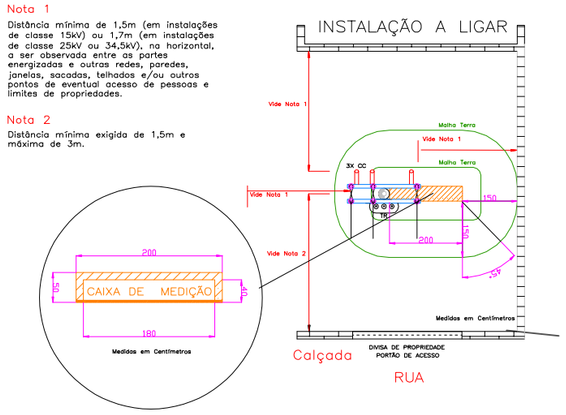
NOTAS:

Nota 1

Distância mínima de 1,5m (em instalações de classe 15kV) ou 1,7m (em instalações de classe 25kV ou 34,5kV), na horizontal, a ser observada entre as partes energizadas e outras redes, paredes, janelas, sacadas, telhados e/ou outros pontos de eventual acesso de pessoas e limites de propriedades.

Nota 2

Distância mínima exigida de 1,5m e máxima de 3m.



TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

R02		EMISSÃO_03	RESP_03
R01		EMISSÃO_02	RESP_02
R00	Emissão inicial	28/02/26	Carlos
REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL

GINÁSIO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

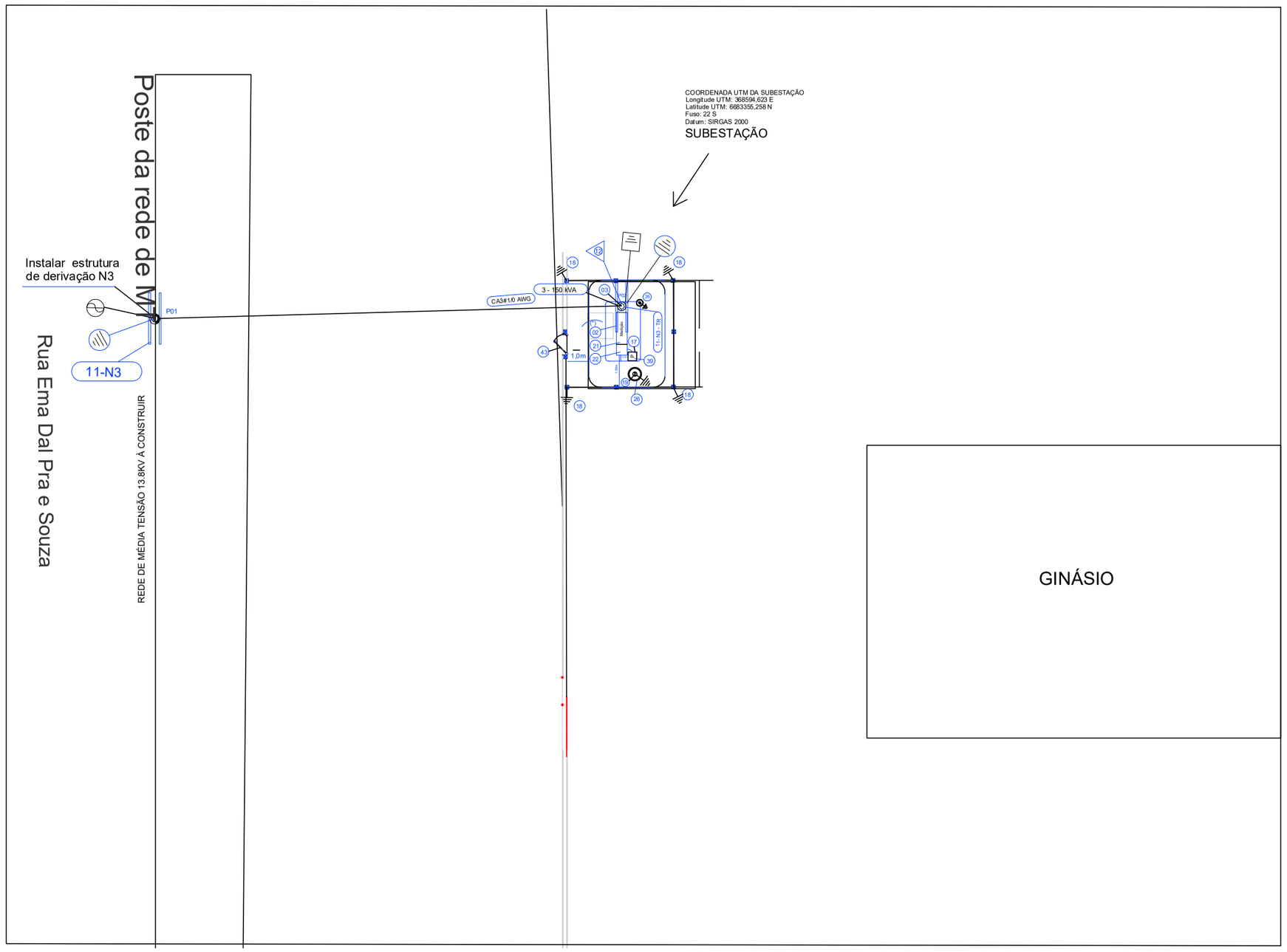
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIVISÃO: DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORA: ARQ. CAMILA DO RIO MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS CREA RS 086.801	CHEFE DE DIVISÃO: ARQ. RAQUEL GREVE
	DESENHO: ENG. CARLOS A. DE LOS SANTOS

OBRA: GINÁSIO DE RIO PARDO		ÁREA: 1047,24 m²
ENDEREÇO: RUA EMA DAI PRA E SOUZA		MUNICÍPIO: RIO PARDO - RS
PROJETO: ELÉTRICO	ASSUNTO: SUBESTAÇÃO 150 kVA	Nº PRANCHA: E-03/04
ESCALA	DATA: FEVEREIRO / 2026	

NOME ARQUIVO: SOP_SEDUC_IMP_PE_ELE

1 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA (sem escala)

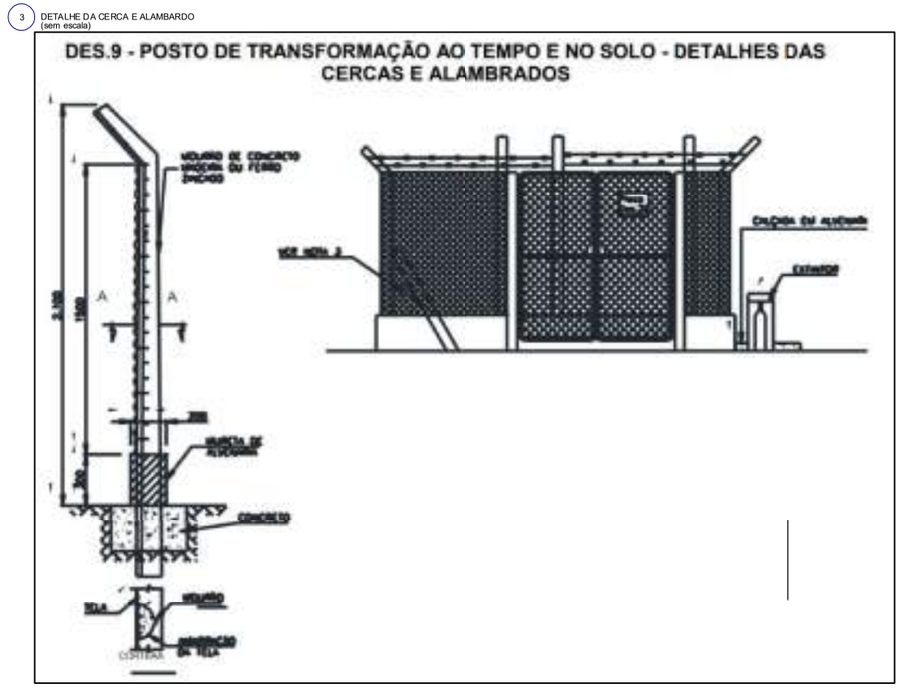


2 LEGENDAS

01 - ISOLADOR DE SUSPENSÃO POLIMERICO - 15KV
02 - CRUZETA DE MADEIRA 2,40m ESTRUTURA N3
03 - POSTE DE CONCRETO TRONCO CÔNICO 11m - 600daN
04 - CONECTOR TIPO ESTRIBO
05 - GRAMPO DE LINHA VIVA
06 - CONDUTOR COBRE 16mm² - MT -15kV, CONF. GED/CPFL 2856.
07 - PARA-RAIOS POLIMÉRICO 15kV-10kA - NI = 95kV(min)
08 - CHAVE FUSIVEL 300A - BASE C -15KV - ELO 8K
09 - CABO DE COBRE NU 35mm2
10 - ELETRODUTO PVC RÍGIDO 3/4"
11 - CINTA DE AÇO GALVANIZADO PARA POSTE
12 - TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 150KVA - 13,8kV - 380/220V - Z=3,5%, PESO MÁX 850kg
13 - CABOS UNIPOLARES 3#120 mm² + 1#70mm2 EPR 0,6/1kV - ENCORDOAMENTO CLASSE 2.
14 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO Ø125 mm - 5"
15 - CINTA DE AÇO GALVANIZADO DUPLA
16 - CONCRETAGEM 20MPa - COROA 0,5m - AÇO CA-50 100kg/m3
17 - CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA 0,8 x 0,8 x 1,2m, CONFORME GED/CPFL.
18 - HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COPPERWELD Ø19mmx2400mm
19 - GRAMPO DE TERRA DUPLO, PARAFUSO TIPO "U".
20 - ENVELOPE DE CONCRETO MAGRO FCK=15 MPa, SEÇÃO QUADRADA 20x20cm
21 - CAIXA METÁLICA DE MEDIÇÃO INDIRETA EM BT 1800x1500x400mm, PADRÃO RGE/CPFL.

23 - RAMAL DE LIGAÇÃO CONDUTOR CA3 #1/0 AWG COBERTO OU 70MM2 CA COBERTO.
25 - ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1 1/4"
26 - CAIXA DE INSPEÇÃO CIRCULAR 300 x 400 m, CONFORME RGE/CPFL.
27 - TOMADA 2P+T 10 A
28 - CAIXA DE PROTEÇÃO DOS BORNES DO MEDIDOR CONF. Des..32 GED 2861/CPFL
29 - PLACA PERIGO DE MORTE CONF. FIG. 35 DO RIC-MT
30 - DIAGRAMA UNIFILAR EMOLDURADO
31 - DISJUNTOR TRIPOLAR CAIXA MOLDADA - 3X200A - Ics = 18kA(min.) - GERAL
32 - DISJUNTOR TRIPOLAR - 3X63A - Ics = 4,5kA(min.) - BOMBAS DE INCÊNDIO.
33 - DISJUNTOR MONOPOLAR DIN 16A (TOMADAS DO QUADRO MEDIÇÃO)
34 - DISPOSITIVO DPS - CLASSE I+II ; VCL-275V-12,5/60KA
35 - BARRAMENTO DE COBRE CHATO 1"x1/4", 30cm
36 - CABOS UNIPOLARES 5#16 mm² EPR 0,6/1kV - ENCORDOAMENTO CLASSE 2.
37 - CONECTOR TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABO 95mm²
38 - CABO PP 2X2,5mm2 PARA AS LIGAÇÕES INTERNAS NO PAINEL DE MEDIÇÃO.
39 - CABO RESERVA UNIPOLAR 70mm2 ENCORDOAMENTO CLASSE 2 EPR 1KV ..
40 - CAIXA DE PROTEÇÃO DOS TC´S CONF. Des..33 GED 2861/CPFL
41 - CONECTOR TIPO PARAFUSO FENDIDO PARA CABO 50mm²
42 - DISJUNTOR BIPOLAR 10A CURVA C 10kA
43 - PORTÃO DE FERRO GALV. A QUENTE DE 0,80m, ABERTURA PARA FORA.
44 - CABO DE COBRE NU DE 50MM2 PARA NEUTRO DO TRANSFORMADOR.
45 - CABO DE COBRE NU DE 25mm2 PARA ATERRAMENTO DOS ELEMENTOS METÁLICOS.

3 DETALHE DA CERCA E ALAMBARDO (sem escala)

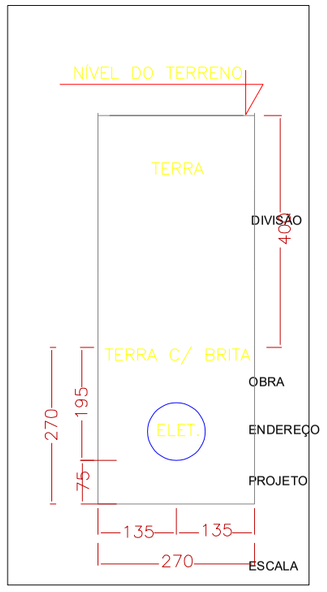


Nota: Detalhes da cerca e alambrado será conforme desenho 09 da GED/CPFL 2859.

4 DETALHES DO CERCAMENTO (sem escala)

1.1 A cerca deverá ser construída com mourões de concreto para sustentar a tela metálica de 1,50 metros;
1.2 Nos ângulos da cerca e entaipamentos junto ao portão, deverão ser usados mourões de armação;
1.3 A amarração da tela e o arame farpado aos mourões deverão ser feitas com arame zincado 12 BWG.
1.4 A fundação dos mourões deverá ter profundidade adequada as condições do terreno e ser de concreto;
1.5 A murada deverá ser de alvenaria (Tijolos maciços).
1.6 O portão será metálico, abrindo para fora da subestação e ter cadeado com fechadura padrão da CPFL.
1.7 A tela, o arame farpado da cerca e o portão deverão ser conectados à malha de aterramento da subestação com cabo de cobre nú de 25mm2.
Obs.: A cerca e alambrados devem ser como o Des. 9 do GED 2859/CPFL.

5 CANALETA PARA ELETRODUTOS PED (sem escala)



6 NOTAS GERAIS (sem escala)

A) A ENTRADA DE ENERGIA SEGUE OS REQUISITOS DAS NORMAS CPFL GED 2855 (VERSÃO 30.0). (VERSÃO GED 2858(VERSÃO 2.1), 2859(VERSÃO 2.11) E 2861(VERSÃO 1.9).
B) ESTE PROJETO É BÁSICO, PARA O PROJETO EXECUTIVO QUE A EMPRESA CONTRATADA DEVERÁ APRESENTAR COM A A.R.T. PARA APROVAÇÃO JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA.
B1) DEVERÁ SER ELABORADA A.R.T. POR ENG. CIVIL ATESTANDO A SEGURANÇA PROVIDA PARA O ENGASTAMENTO DO POSTE DA SUBESTAÇÃO AÉREA.
B2) QUAISQUER MUDANÇAS QUE VENHAM A SER REALIZADAS NESTE PROJETO BÁSICO DEVERÃO SER SUBMETIDAS À FISCALIZAÇÃO ACOMPANHADAS DE JUSTIFICATIVAS DO SETOR DE ANÁLISE DE PROJETOS DA CONCESSIONÁRIA OU ENTÃO PRESCRIÇÕES NORMATIVAS LEGAIS (NBR5410, NBR14039, ETC).
B3) DEVERÃO SER CONFIRMADAS AS TENSÕES PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA DE FORNECIMENTO NO LOCAL DA OBRA ANTES DA COMPRA DOS MATERIAIS.
C) A EMPRESA CONTRATADA É RESPONSÁVEL POR ADMINISTRAR A OBRA E ELABORAR PLANO DE TRABALHO LEVANDO EM CONTA QUESTÕES DE SEGURANÇA, CONTINUIDADE DE FORNECIMENTO DE ENERGIA À EDIFICAÇÃO, ENTRADA DE ENERGIA PROVISÓRIA A SER CONSTRUÍDA, ASPECTOS BUROCRÁTICOS PARA APROVAÇÃO DO PROJETO JUNTO À CONCESSIONÁRIA, ETC.
D) A EMPRESA CONTRATADA DEVERÁ COMPROVAR AUTORIZAÇÃO DE SEUS FUNCIONÁRIOS PARA OS SERVIÇOS EXECUTADOS NOS TERMOS ESTABELECIDOS PELA NR10 E OUTRAS NORMAS DE TRABALHO APLICÁVEIS.
E) OS CABOS DEVERÃO SER DEVIDAMENTE IDENTIFICADOS CONFORME DETERMINA O MEMORIAL DESCRITIVO, UTILIZANDO CABOS COLORIDOS OU ANILHADOS COM O MESMO PADRÃO DE CORES AO LONGO DE TODA A INSTALAÇÃO, DESDE OS BORNES DO TRANSFORMADOR.
F) ESPECIAL ATENÇÃO DEVERÁ SER DISPENSADA À QUALIDADE DAS CONEXÕES DENTRO DO MÓDULO DE DISJUNTORES.
F1) O NEUTRO NÃO DEVERÁ SER INTERROMPIDO EM TODO SEU TRAJETO DO TRANSFORMADOR ATÉ O QGBT, SENDO CONECTADO AO CONDUTOR DE PROTEÇÃO POR MEIO DERIVAÇÃO COM CABO DA MESMA BITOLA DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO E DE CONECTOR TIPO PARAFUSO FENDIDO.
F2) O CONDUTOR DE PROTEÇÃO SERÁ DERIVADO POR CABO DE MESMA BITOLA E INTERLIGADO FIRME E ADEQUADAMENTE AO BARRAMENTO DE COBRE CHATO PARA SUPRIR NEUTRO/TERRA AOS DPS E CIRCUITOS ORIGINADOS NO MÓDULO.
F3) O CONDUTOR DE PROTEÇÃO SERÁ ORIGINADO DO ELETRODO DE ATERRAMENTO DENTRO DA CABINA DE MEDIÇÃO.
G) TODOS OS CONDUTORES DEVERÃO TER SUAS EXTREMIDADES DE CONEXÃO EFETUADAS POR TERMINAIS DE PRESSÃO OU COMPRESSÃO.
H) DEVERÁ SER OBSERVADA A RESERVA DE COMPRIMENTO DE CABOS DENTRO DA CAIXA DE MEDIÇÃO CONFORME DETERMINA A CONCESSIONÁRIA E AS RESERVAS DETERMINADAS EM PROJETO DENTRO DAS CAIXAS DE PASSAGEM.
I) OS DETALHES IDENTIFICADOS NA LEGENDA FORAM INDICADOS DE FORMA COMPLEMENTAR NAS DIVERSAS PEÇAS GRÁFICAS DE FORMA A EVITAR "POLUIÇÃO VISUAL" OU REDUNDÂNCIA IRRELEVANTE DE INFORMAÇÕES. ASSIM, AS PEÇAS GRÁFICAS DEVERÃO SER CONSIDERADAS COMO UM TODO.
J) O MEMORIAL DESCRITIVO É PARTE INDISPENSÁVEL E COMPLEMENTAR DO PROJETO, DEVE SER LIDO ATENTAMENTE.
K) CASO HAJA CONFLITO NO LANÇAMENTO DE ELETRODUTOS, CAIXAS DE PASSAGEM, ETC, O FISCAL DE OBRA PODERÁ DIRIMIR O CONFLITO E DEFINIR NOVA SOLUÇÃO SOB SUA RESPONSABILIDADE PARA ATENDER O INTERESSE DA OBRA SEM OBSTRUIR SEU DESENVOLVIMENTO OU EXECUÇÃO
L) O RAMAL DE LIGAÇÃO ASSIM COMO TCs E MEDIDORES SERÃO DIMENSIONADOS E INSTALADOS PELA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA
M) DEVERÁ SER INSTALADA FITA DE IDENTIFICAÇÃO DE LINHA ELÉTRICA ENTERRADA DO LONGO DE TODO O RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO, 10cm ACIMA DA LINHA, INCLUSIVE ACIMA DOS CONDUTORES DE COBRE NU 35 mm² UTILIZADOS PARA ATERRAMENTO DA ENTRADA COBERTA E DA GRADE FRONTAL DA EDIFICAÇÃO.

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

R02		EMISSÃO_03	RESP_03
R01		EMISSÃO_02	RESP_02
R00	Emissão inicial	28/02/26	Carlos
REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL

GINÁSIO DE RIO PARDO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORA: ARQ. CAMILA DO RIO MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS, CREA RS 086.801	CHEFE DE DIVISÃO: ARQ. RAQUEL GREVE
	DESENHO: ENG. CARLOS A. DE LOS SANTOS

GINÁSIO DE RIO PARDO	ÁREA: 1047,24 m²	
RUA EMA DAI PRA E SOUZA	MUNICÍPIO: RIO PARDO - RS	
ELÉTRICO	ASSUNTO: SUBESTAÇÃO 150 kVA	Nº PRANCHA: E-04/04
DATA: FEVEREIRO / 2026		

NOME ARQUIVO: SOP_SEDUC_IMP_PE_ELE

OBRA

Tipo:	SOP_SEDUC_RIO PARDO_IMP_PE_ELE				
Titulo:	GINÁSIO DE RIO PARDO				
Endereço:	Rua Ema Dal Pras e Souza s/nº				
Cliente:	SEDUC				

Lista de Materiais

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade	Observação
1	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	2.5 mm² - Amarelo	237,28	m	
2	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	2.5 mm² - Azul claro	216,49	m	
3	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	2.5 mm² - Verde-amarelo	172,89	m	
4	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	2.5 mm² - Branco	0,53	m	
5	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	4 mm² - Azul claro	8,32	m	
6	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	4 mm² - Branco	10,28	m	
7	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	4 mm² - Verde-amarelo	10,28	m	
8	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	4 mm² - Preto	1,96	m	
9	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	4 mm² - Vermelho	1,96	m	
10	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	16 mm² - Azul claro	48,13	m	
11	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	16 mm² - Branco	48,13	m	
12	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	16 mm² - Preto	48,13	m	
13	Cabo Isol. XLPE - 0,6/1kV	16 mm² - Vermelho	48,13	m	
14	Cabo Isol. XLPE – 0,6/1kV	50 mm² - Verde-amarelo	27,86	m	
15	Cabo Isol. XLPE – 0,6/1kV	95 mm² - Azul claro	32,8	m	
16	Cabo Isol. XLPE – 0,6/1kV	95 mm² - Branco	32,8	m	
17	Cabo Isol. XLPE – 0,6/1kV	95 mm² - Preto	32,8	m	
18	Cabo Isol. XLPE – 0,6/1kV	95 mm² - Vermelho	32,8	m	
19	Cabo Isol.PVC - 450/750V	2.5 mm² - Preto	2	m	
20	Cabo Isol.PVC - 450/750V	2.5 mm² - Verde	0,5	m	
21	Cabo cobre isolação/capa PVC, 600V	Seção 16mm2, cor azul claro	8	pç	
22	Cabo cobre isolação/capa PVC, 600V	Seção 16mm2, cor preta	24	pç	
23	Cabo cobre nu	Seção 16mm²	120	m	
24	Cabo cobre nu	Seção 35mm²	30	m	
25	Cabo cobre nu	Seção 50mm²	45	m	
26	Eletroduto pesado PEAD	3/4"	13	m	
27	Eletroduto pesado PEAD	3"	70	m	
28	Eletroduto pesado PEAD	2.1\2”	110	m	
29	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	3/4"	48	m	
30	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	1"	3	m	
31	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	2.1/2”	45	m	
32	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	5”	12	m	
33	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) – Caixa Moldada	250A (regulável) - Ics = 18kA	1	pç	
34	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) – Caixa Moldada	250 A (regulável)- 13 kA	1	pç	
35	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva B)	16 A - 5 kA	3	pç	
36	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	20 A – 12,5 kA	3	pç	
37	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	32 A - 4.5 kA	2	pç	
38	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	70 A - 5 kA	1	pç	
39	Dispositivo de proteção contra surto	CLASSE I+II ; VCL-275V-12,5/60KA	3	pç	
40	Caixa medição em BT CPFL/RGE Sul – metálica de embutir	1800x1500x400	1	pç	
41	Quadro elétrico – Barr. trif., disj. geral, - DIN	Cap. 70 disj. unip. - In barr. 225 A	1	pç	
42	Quadro elétrico – Barr. trif., disj. geral, - DIN	Cap. 40 disj. unip. - In barr. 150 A	1	pç	
43	Quadro elétrico – Barr. monof., - DIN	Cap. 12 disj. unip. - In Pente 100A	1	pç	
44	Transformador 150kVA	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO A ÓLEO EM POSTE 150kVA - 13,8kV - 380/220V - Z=3,5%, PESO MÁX 850kg	1	pç	
45	Haste de aterramento cobre	HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COPPERWELD Ø19mmx2400mm	13	pç	
46	Poste de concreto pré-fabricado	Tronco cônico – comprimento 11 m – 600 daN	1	pç	
47	Caixa em Alvenaria	800x800x1200mm	1	pç	
48	Caixa em Alvenaria	Tampa 800x800x60mm	1	pç	
49	Caixa de Passagem Aço pintada	500x500x500 mm	15	pç	
50	Caixa de Passagem Aço pintada	200x200x100 mm	12	pç	
51	Luminária LED Pétala	LED DE 200W IP 66 - 26000lm – 5000K – EL: 130 lm/W - abertura: 70x140°– vida útil: 50.000h – FP>0,98 – IRC>80 - Driver integrado - fusível de proteção 3A – garantia: 5 anos	10	pç	
52	Isolador 15 kV	ISOLADOR DE SUSPENSÃO POLIMERICO – 15KV	3	pç	
53	Cruzeta de madeira	CRUZETA DE MADEIRA 2,40m ESTRUTURA N3	1	pç	
54	Para-raio	PARA-RAIOS POLIMÉRICO 15kV-10kA - NI = 95kV(min)	3	pç	
55	Chave fusível	CHAVE FUSIVEL 300A - BASE C -15KV - ELO 8K	3	pç	
56	Conector estribo	CONECTOR TIPO ESTRIBO	4	pç	
57	Grampo Linha Viva	GRAMPO DE LINHA VIVA	3	pç	
57	Eletroduto PVC	ELETRODUTO PVC RÍGIDO ¾"	15	m	
58	Cinta de aço galvanizado para poste	3/4" – 0,5mm – 30m	1	pç	
59	CINTA DE AÇO GALVANIZADO DUPLA	130mm	1	pç	
60	GRAMPO DE TERRA DUPLO, PARAFUSO TIPO " U".	3/8"	13	pç	
61	Caixa de inspeção	CAIXA DE INSPEÇÃO CIRCULAR 300 x 400 m, CONFORME RGE/CPFL.	8	pç	
62	Placa perigo de morte	PLACA PERIGO DE MORTE CONF. FIG. 35 DO RIC-MT	1	pç	
63	Placa 2x4"	Interruptor simples -1 tecla	1	pç	
64	Placa 2x4"	TOMADA 2P+T 10 A	1	pç	
65	PORTÃO DE FERRO GALV. A QUENTE	DE 1,50x0,80m, ABERTURA PARA FORA.	1	pç	
66	CABO PP	2X2.5mm2	30	m	
67	Caixa PVC	4x2"	3	pç	
68	Poste Metálico	5 metros com base flange, em tubo de aço SAE 1020, conificado conforme NBR 14744, galvanização à fogo conforme norma NBR-6323, janela de inspeção.	10	pç	
69	Suporte Poste 2 Luminárias Pétala	em aço carbono, pintura eletrostática a quente em poliéster, cor preta.	5	pç	
70	Dispositivo de proteção contra surto para luminárias pétalas	CLASSE I+II; 275V 10kV/12KA	10	pç	

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público
Departamento de Projetos em Prédios Diversos

PROJETO ELÉTRICO

PROJETO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS
Iluminação Externa e Bombas de Combate à Incêndio

Memorial Descritivo

Índice:

1. Apresentação 04
2. Objetivo 04
3. Disposições Gerais 04
4. Apresentação de Documentação Técnica 05
5. Definição do Projeto Elétrico de Distribuição de Cargas 05

I. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO GERAL – RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO

5.1 Alimentador Principal 06
5.2 Quadro Geral de Baixa Tensão 06
5.3 Proteção Elétrica Geral 07
6. Alimentadores Secundários 07

6.1 Centro de Distribuição (CD) 08
6.2 Disjuntores 08
6.3 Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) 09
6.4 Aterramentos 09
6.5 Condutores 09
6.6 Eletrocalha /Eletrodutos/Dutos Metálicos 10
6.7 Caixas de Passagem 10
6.8 Interruptores e Tomadas 11
6.10 Luminárias Externas 11
6.11 Identificação de Painéis, Circuitos e Cargas 11
7. Qualificação Técnica 12
8. Generalidade do Projeto/Execução 12
9. Normas Técnicas e Regulamentadoras 15
10. Conclusão 16

1. APRESENTAÇÃO

O presente Projeto Elétrico de Distribuição de Cargas (Iluminação Externa e Bombas Hidráulicas do Sistema de Prevenção e Combate à Incêndio) tem por finalidade ser uma orientação com vistas à execução da presente obra denominada Ginásio Multi-Uso de Rio Pardo.

2. OBJETIVO

O Projeto Elétrico de distribuição de cargas segue as solicitações do Projeto Arquitetônico e demais Projetos. Toda a orientação para a execução do Projeto Elétrico Executivo está contido neste Memorial e demais documentos acompanhantes em anexo.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

- O Projeto Elétrico deverá ser executado por profissional legalmente habilitado, com registro no CREA e comprovado por Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.
- A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) será emitida pela empresa e com respaldo do Responsável Técnico.
- A ART deverá ser devidamente preenchida, com data, assinada pelo profissional responsável e legalmente habilitado nesta especialização pelo Conselho de Engenharia, quitada e acompanhada da autenticação de pagamento. Uma cópia digitalizada da ART deve ser incluída no CD de documentação.
- Informações a respeito da execução do Projeto deverão ser entregues digitalizadas em CD-R ou CD-RW, bem como as respectivas cópias em papel sulfite de 90g.
- Os desenhos devem ser entregues em extensão .dwg e demais Texto, Planilhas, ART pertencentes ao Projeto Elétrico em extensão .doc, .xls ou extensão pertinente ao aplicativo.
- Todos os Documentos deverão ser entregues em duas vias: cópia digital e cópia papel.
- As Plantas e Diagramas (*AS BUILT*) deverão ser entregues conforme formato descrito em Apresentação de Documentação Técnica.
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade
- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados no Memorial Descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004, NBR 5419/2001, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10

("Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade") e NR-33 ("Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados") do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, conforme citada por estas, em todas as etapas, do Projeto até as obras de execução do Projeto Elétrico.

4. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os elementos técnicos para a apresentação do projeto elétrico final (*AS BUILT*) são os seguintes:

- ➢ Planta de situação, na escala 1:1000, onde devem ser indicados os nomes das ruas que formam o quarteirão onde se encontra o terreno, as dimensões deste terreno, o número do imóvel e o norte magnético.
- ➢ Planta de localização, na escala 1:200 ou 1:250, indicando as dimensões e o posicionamento dos prédios dentro do terreno.
- ➢ Planta de implantação, na escala 1:200 ou 1:250, mostrando a ligação da entrada de energia, QGBT, circuitos alimentadores até o Centro de Distribuição.
- ➢ Detalhes da entrada de medição, de acordo c/ normas da Concessionária de Energia Elétrica.
- ➢ Utilizar simbologia, conforme a NBR 5444.
- ➢ Diagrama Unifilar ou Bifilar/Trifilar, mostrando a ligação dos circuitos e disjuntores.
- ➢ Cortes que se fizerem necessários, na escala 1:50.
- ➢ Memorial Descritivo elétrico contendo: Alimentador, Quadro Geral de Baixa Tensão(QGBT),Centros de Distribuição (CD), circuitos e cargas com descrição específica e demais elementos necessários. No Memorial deve ser descrito integralmente as características elétricas e físicas dos dispositivos, operacionalidade e recomendações.
- ➢ Na Documentação de entrega devem constar manuais dos equipamentos e dispositivos, ensaios dos equipamentos e dispositivos (Solicitação do Projeto com vistas à execução).
- ➢ Na execução do Projeto deve ser previsto teste operacional e termo de entrega das Instalações Elétricas (Solicitação do Projeto com vistas à execução)

5. DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS

Toda a implementação do Projeto Elétrico tem como ponto de partida a solicitação da instalação das cargas apresentada pelo Projeto Arquitetônico do Ginásio Multi-Uso de Rio Pardo. Com esta solicitação foi efetuado o dimensionamento da Entrada de Serviço/Subestação de Energia Elétrica para atendimento da operacionalidade e carga dos circuitos e dispositivos operantes.

I. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO GERAL – RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO

5.1. ALIMENTADOR PRINCIPAL

O circuito alimentador de Energia elétrica para o QGBT efetuará um caminho a partir da Subestação, especificamente, a partir do Painel de Medição, sendo a sua Secção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito, Queda de Tensão. Os Condutores serão de cobre do tipo EPR c/ isolamento em 0,6/ 1,0kV.

Conforme instalação do Transformador existente, haverá um conjunto de cabos proveniente da Subestação e que serão conectados ao Quadro Geral de Baixa Tensão (QD1). O conjunto de cabos terá a capacidade de condução correspondente ao Transformador e que corresponde aos cabos unipolar EPR 3(#95mm²) + #50mm² (3F+N), de 0,6/1kV. Além do QD1, haverá outro conjunto de cabos proveniente da Subestação e que serão conectados ao Quadro Geral de Bombas (QD2) conforme norma do CBM/RS. O conjunto de cabos terá a capacidade de condução correspondente ao Transformador e que corresponde aos cabos unipolar EPR 4(#16mm²) (3F+N), de 0,6/1kV. Para conexão de fases junto ao QD1 e QD2, deverá ser providenciada terminação compatível com os cabos e com o pólo de conexão do Disjuntor de tal forma que atenda três cabos de cada fase do Transformador.

Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de: nome do fabricante, bitola, isolação, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior do Eletrodutos/Dutos.

5.2. QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (QD1)

O circuito alimentador de Energia elétrica para o QD1, deverá estar de acordo com dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito, Queda de Tensão conforme definido para Proteção Elétrica, Coordenação e Seletividade. O QD1 será do tipo painel de sobrepor e instalado na área interna do Ginásio. O QD1 deverá ser um quadro para acondicionar as proteções elétricas, distribuindo energia para cada um dos Circuitos Alimentadores dos demais Centros de Distribuição. Sua configuração deverá atender as Normas NBR5410 (ABNT) e NR-10 do Ministério do Trabalho em termos de capacidade de corrente, dispositivos de reserva e segurança nas Instalações Elétricas. O QD1 deverá ter capacidade para abrigar 70 Disjuntores Unipolarers e Dispositivo de Proteção contra Surtos – DPS. Adicionalmente deverá ter Barramento Geral para suportar 225 A, estrutura em chapa de aço 14USG, Grau de Proteção IP44, tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática Epóxi à pó, proteção de acrílico das partes energizadas, espelho frontal metálico, etiquetas de identificação de cada alimentador (no disjuntor e no espelho – redundância), porta frontal c/

fechadura e chave padrão, Porta Documentos na parte interna da Porta de acesso, Quadro de Cargas com todas características dos Centros de Distribuição e Diagrama Unifilar Geral correspondente. A pintura externas será na cor Cinza Munsel 6.5. Deverá haver um Barramento de Neutro e um Barramento de Terra separados dentro do QGBT, onde os cabos de Neutro proveniente dos Transformadores deverão ser conectados ao barramento de Neutro. O Barramento de Terra deverá ser conectado à Barra de Equipotencialização nesta sala através de um cabo de cobre nú de 35mm².

5.3. PROTEÇÃO ELÉTRICA GERAL

A proteção do Quadro Geral de Baixa Tensão – QD1 estará de acordo com a potência Demandada e Potência Máxima fornecida pelo Transformador, neste caso, 150kVA.

Assim, o Disjuntor Geral para o QD1 solicitado deverá ter *In = 250*, com ajustes percentuais 0.4 até o valor máximo 1. Deverá ter modelo construtivo em caixa moldada, atender a Corrente de Interrupção de 13kA na tensão trifásica de 380VCA, dispositivo para bloqueio da manopla e travamento do acionamento. O Disjuntor deverá estar em acordo como o Painel de QD1 em termos de características elétricas e também físicas, atendendo plenamente os requisitos da NR-10 e demais normas pertinentes. O disjuntor deverá possuir certificação do INMETRO, sendo o fabricante e o modelo específico disponível no mercado local.

A proteção dos circuitos Alimentadores dos Centros de Distribuição(CD) e instalados no QD1 será feita por meio de disjuntores termomagnéticos em caixa moldada, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curto-circuitos, conforme NBR 5361. A capacidade nominal estará de acordo com cada circuito definido no Diagrama Unfilar, Corrente Máxima de interrupção mínima de 10kA e demais características elétricas e físicas semelhantes ao Disjuntor Geral do QD1. Os Disjuntores dos alimentadores de CD não serão ajustáveis.

6. ALIMENTADOR DO QUADRO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA

O circuito alimentador de Energia elétrica para Quadro de Iluminação Externa (QD3) deverá ter origem no QD1 e percorrer através das: Via Subterrânea, Eletrocalha, Eletroduto as distâncias do próprio Local. Sua secção nominal estará atendendo no mínimo os critérios de Corrente: capacidade nominal, capacidade de curto-circuito; os critérios de Tensão: queda de tensão ao longo do alimentador até o CD e a tensão de isolamento do cabo. Os cabos deverão ser de cobre c/ isolamento em 0,6/1,0kV. Os cabos alimentadores deverão ser conectados ao Disjuntor existente no QD1 e ao seu correspondente Disjuntor Geral do QD3. Devido às dimensões dos cabos, poderá ser feito um terminal para a conexão nos devidos bornes. As especificações estão contidas nas pranchas.

Nas derivações, os condutores deverão ter seu isolamento reconstituído com fita isolante de auto-fusão. Caso o cabo seja multipolar e possua malha de proteção e aterramento, somente uma de suas extremidades deverá ser aterrada. As terminações dos condutores deverão ser efetuadas com terminais de compressão para garantir integridade e qualidade do

contato. Poderá ser empregado parafina ou talco industrial para auxiliar na enfiação dos condutores. A cor do condutor neutro será azul-claro e o de proteção na cor verde. Os condutores só devem ser enfiados depois de completada a rede de Eletrodutos/ Dutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfiação só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa e seca

6.1. QUADRO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA - QD3

O QD3 deverá ser um painel para acondicionar as proteções elétricas, distribuindo energia para cada um dos Circuitos de Carga de cada Prédio. A instalação do Painel deverá ser de sobrepor. Sua configuração deverá atender as Normas NBR5410 (ABNT) e NR- 10 do Ministério do Trabalho em termos de capacidade de corrente, dispositivos de reserva e segurança nas Instalações Elétricas. O Centro de Distribuição deverá ter capacidade para abrigar os Disjuntores descrito no Quadro de Cargas, acrescido de espaço para quantidade de 1 Disjuntor Reserva. O Barramento Geral para deverá suportar o valor nominal do Disjuntor acrescido de 20% e Corrrente Máxima suportável superior à Corrente Máxima de Interrupção do Disjuntor em questão. A estrutura do Painel deverá ser em chapa de aço 14USG, Grau de Proteção IP44, tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática Epóxi à pó, proteção das partes energizadas, espelho frontal metálico, etiquetas de identificação de cada alimentador (no disjuntor e no espelho – redundância), porta frontal c/ fechadura e chave padrão, Quadro de Cargas com todas características das cargas (Disjuntor, Potência da Carga, bitola do cabo, tipo de carga) do Centro de Distribuição e Diagrama Unifilar correspondente ao setor. A pintura externas será na cor Cinza Munsel 6.5. Deverá haver um Barramento de Neutro e um Barramento de Terra separados dentro do QD3, onde os cabos de Neutro proveniente dos Transformadores deverão ser conectados ao barramento de Neutro. O Barramento de Terra deverá ser conectado à Barra de Equipotencialização através de um cabo de proteção proveniente do QGBT.

6.2. DISJUNTORES

A proteção de todos os circuitos terminais será feita por meio de disjuntores termomagnéticos em caixa moldada, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curto-circuitos, conforme NBR 5361. Demais informações pertinentes encontram-se nas Pranchas. Os disjuntores para proteção dos circuitos de carga, a mínima Capacidade de Interrupção deverá ser maior que 5 kA.

6.3. DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)

Do tipo para montagem em quadro, composto por quatro descarregadores classe C, montados sobre base integrada com conexão para terra e conforme aplicação a seguir:
No QM1 – Ser do Tipo combinado I + II, devendo ter capacidade de proteção mínima In de 60kA (curva 8/20micro segundos).

Nas Luminárias - Ser do Tipo I+II, devendo ter capacidade de proteção In máxima de 12kA (curva 8/20micro segundos) e Vimp máxima de 10kV (curva 1,2/50 micro segundos).

Os descarregadores devem atender as normas brasileiras e a IEC 61643-1.

6.4. ATERRAMENTOS

DO NEUTRO - Será feito somente no Painel de Medição, com condutor em bitola indicada no projeto e ligado à haste de aterramento.

DO POSTE METÁLICO – a estrutura metálica (poste) interligada com o condutor terra deverá ser ligada a haste de aterramento individual conforme indicação em projeto.

ATERRAMENTO DE PROTEÇÃO - Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (terra). O esquema utilizado será o TN-S (condutor neutro e condutor terra distintos, conforme NBR 5410/2004).

HASTE DE ATERRAMENTO - Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobre tipo Coperweld diâmetro 19mm x 2,40m e conector, enterrados verticalmente no solo.

LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL - Todo o sistema de aterramento deverá ser interligado pelo condutor de equipotencialidade à malha principal da Edificação

OBS: A resistência de aterramento não será superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

6.5. CONDUTORES

Para cabos internos, deverão ser de cobre c/ isolamento em 750V e para cabos do circuito de iluminação externa deverão ser do tipo PP flexível 3x 2,50mm com isolação HEPR – 1KV e cobertura PVC 70°C. A bitola mínima dos condutores é de 2,5mm² para qualquer condição ou situação. Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolação, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a

NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior do Eletrodutos/Dutos. A cor do condutor neutro será azul-claro e o de proteção na cor verde. Os condutores só serão enfiados depois de completada a rede de Eletrodutos/ Dutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Todos os condutores deverão ter suas terminações efetuadas por terminais de compressão e de acordo com cada característica de cabo, bitola e finalidade do circuito, visando proteção mecânica e garantia de efetuação do contato elétrico.

6.6. ELETROCALHA/ELETRODUTOS

Nas Vias de alimentação dos Centros de Distribuição(CD) e distribuição em geral nos prédios, será utilizada Eletrocalhas metálicas perfuradas e com tampa lisa, tratamento galvanizado e com dimensões conforme indicado nas Plantas Baixas em anexo.

Para os CD's que se encontram nos prédios anexos, a alimentação será através de via Subterrânea e os Dutos de PEAD de 65 mm, envelopadas em concreto magro, conectados à cada 20metros através de caixas de inspeção até os locais do CD.

Nas vias alimentação das cargas serão empregados Eletrodutos Metálicos Médios Galvanizados com vistas à proteção mecânica dos cabos e com instalação do tipo de sobrepor/aparente. "Conforme o agrupamento de cabos, estarão sendo empregadas as bitolas de ¾" e 1". Em qualquer condição, a bitola mínima dos Eletrodutos deverá ser sempre ¾"(ou 20mm). A cor apresentada pelos eletrodutos deverá ser cinza munsel 6.5.

Conforme indicado na Planta Baixa, estará sendo empregado a Eletrocalha metálica com tampa lisa, com o objetivo de abrigar simultaneamente sem interferências as vias de energia elétrica e as vias de Lógica. Estas Eletrocalhas possuem dimensões 200x75mm, 75x75mm, com septo divisor, perfuradas e com tampa lisa.

FIXAÇÕES E CONEXÕES - Deverão ser fixados às caixas metálicas através de buchas e arruelas. Os Eletrodutos deverão ser fixados com abraçadeiras do tipo "D", com diâmetro compatível com o mesmo. As curvas e luvas metálicas deverão possuir as mesmas características dos Eletrodutos metálicos. Os Eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Observar a retirada de toda a rebarba suscetível de danificar a isolação dos condutores.

6.7. CAIXAS DE PASSAGEM

Metálicas Esmaltadas

Para pontos de luz:

Oitavadas 100 x 100 mm, Quadrada 100 x100 mm.

Para tomadas, interruptores, pontos de Lógica

Caixas de Passagem retangulares metálicas tipo condulete com a bitola mínima de ¾" ou 1" conforme indicação em planta.

Para conexões de Eletroduto de 1" (Se necessário)

Prever a colocação de caixa Quadrada 125 x 125mm quando a conexão de eletroduto com bitola superior a 1".

6.8. INTERRUPTORES E TOMADAS

Os interruptores serão de primeira linha e espelho com bom acabamento superficial, cor Bege. As tomadas serão do tipo 2P + Terra Universal / 10A-250V até 1100W , 20A-250V até 2200W. Potências acima destes valores deverão ser atendidas com tomadas específicas para estas potências e particularidades de cada equipamento alimentado.

Toda a linha de interruptores deverá atender a condição mínima de 10A-250V, devendo ainda possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança.

6.10 LUMINÁRIAS EXTERNAS:

As luminárias externas a serem instaladas serão do tipo pétala e deverão ter as seguintes especificações:

LED DE 200W IP 66 - 26000lm – 5000K – EL: 130 lm/W - abertura: 70x140°– vida útil: 50.000h – FP>0,98 – IRC>80 - Driver integrado - fusível de proteção 3A – garantia: 5 anos

Obs.: "Toda a linha de Luminárias e seus acessórios, deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança".

6.11. IDENTIFICAÇÃO DE PAINÉIS, CIRCUITOS E CARGAS:

Para identificação dos circuitos, prever etiquetas **ACRÍLICAS E/OU DEFINIDO POR FISCALIZAÇÃO**, com fixação na porta externa e no espelho interno dos quadros/CD através de cola de alta resistência contendo os seguintes dizeres: Ex.: **ILUMINAÇÃO - n.º:** para circuitos de iluminação.

- **PAINÉIS** – **QGBT, CD-1A** , etc.... Identificar no topo central do Painel, Porta Externa, a sua codificação conforme Diagrama Unifilar.
- **ILUMINAÇÃO – nº:** para circuitos de Iluminação.
- **TOMADAS – nº:** para circuitos Gerais.
- **OUTROS**.....

As Cargas, suas proteções elétricas e respectivas fiações de todos os circuitos deverão estar indicadas nos Quadros de cargas, Diagrama Unifilar correspondente descrito na planta

elétrica e fixadas nos Centros de Distribuição dos respectivos locais.

7. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

As seguintes diretrizes têm como objetivo serem empregadas na qualificação das Empresas PROPONENTES a desenvolverem a execução do Projeto Elétrico (Obra) presente na solicitação deste processo. Para tanto deverão possuir os seguintes requisitos:

a) Prova de Registro da Empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia(CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

b) Atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, certificado pelo CREA ou pelo CAU, em nome de profissional de nível superior, registrado no CREA ou no CAU, pertencente ao Quadro permanente da Empresa, detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica, referente à direção, supervisão, coordenação e/ou execução dos serviços abaixo elencados, nos termos do inciso I, do parágrafo 1º, do artigo 30, da Lei nº 14.133/21.

- Direção, Supervisão, Coordenação e execução de Projetos Elétricos (Obra) Ramal de Entrada de 23Kv e Subestação de Média Tensão de 200kVA.
- Direção, Supervisão, Coordenação e execução de Projetos Elétricos (Obra) em Baixa Tensão, com cargas instaladas de no mínimo 200kVA.
- Execução de Projetos de Rede de Cabeamento Estruturado.
- Execução de Projeto de Instalações Elétricas em Geral contendo Iluminação e Tomadas. Instalação de Painéis tipo QGBT e CD's.
- Desenvolvimento de Projetos de Sistema de Proteções contra: Descargas Atmosféricas e Surtos; Aterramentos Elétricos de Sistemas; atendendo as Normas Brasileiras pertinentes e principalmente a NBR-5419 da ABNT.

8. GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO

Considerando as questões técnicas elaboradas anteriormente, seguem orientações gerais como:

- A execução da obra conforme projeto elétrico e o perfeito funcionamento das instalações dentro das condições desejadas, parâmetros especificados, critérios de segurança, operação dos dispositivos e equipamentos, atendimento de qualidade do material especificado, qualidade na montagem e instalação estará sob inteira responsabilidade da Empresa executante e Fiscalização da Obra, cabendo à fiscalização, orientar/ou impugnar quaisquer serviços de montagem das redes e ou materiais empregados que não estiverem em conformidade com a especificação e/ou projeto.
- Estará sob o critério da Fiscalização, modificar e/ou substituir qualquer item do projeto que se fizer necessário, tornando-se de sua responsabilidade e sem qualquer consequência ou ônus sobre os autores originais do projeto.
- Os Materiais e Equipamentos a serem instalados na presente obra, deverão ser apresentados

previamente a Fiscalização; e/ou apresentados catálogos dos materiais ofertados, evitando desta forma a instalação de materiais e/ou produtos em desconformidade com o especificado.

- ➢ No final da execução da obra, deverá ser anexado a documentação *As Built* a este processo, para que sejam consideradas todas especificações conforme projeto e/ou modificações efetuadas.
- ➢ Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004, NBR 5419/2001, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- ➢ Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 ("Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade"), NR-33 ("Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados") do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e legislação vigente para trabalhos em altura durante a execução da Obra, sendo estes já considerados inicialmente no Projeto Elétrico.
- ➢ Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.
- ➢ Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados neste memorial descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou manutenção corretiva.
- ➢ Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.

Todas as considerações acima foram baseadas em questões técnicas e regidas pelas normas vigentes.

OBSERVAÇÕES:

1. *É imprescindível por parte do executante do Projeto Elétrico, uma visita ao local do Prédio e a verificação "in loco" das condições e medidas físicas, condições do trajeto e avaliação Global dos trabalhos.*

09. NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORES

As principais normas Regulamentadoras e Técnicas estão sendo indicadas a seguir como forma orientativa, não excluindo a necessidade de considerar demais normas complementares não citadas.

- Lei de Licitações e Contratos Públicos – Lei 14.133/21.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Baixa Tensão – RIC Concessionária local.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Média Tensão – RIC Concessionária local.
- NBR5410 – "Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade"- ABNT.
- NBR5419 – "Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas" - SPDA - ABNT.
- NBR14039 – "Instalações Elétricas de Média Tensão de 1kV a 36kV"- ABNT.
- NBR5444 – "Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas"- ABNT.
- NBR5413 – "Procedimento para Iluminação de Interiores"- ABNT.
- NBR14565–"Procedimento básico para elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede interna estruturada" – ABNT.
- IEEE -1159 – "Recomendações para Qualidade de Energia" – IEEE.
- IEEE -0519 – "Recomendações para Fator de Potência dos Harmônicos" – IEEE.
- NR-04 – "Serviço especializado em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho" – MTE.
- NR-06 – "Equipamentos de Proteção Individual - EPI" – MTE.
- NR-07 – "Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional" – MTE.
- NR-09 – "Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA" – MTE.
- NR-10 – "Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade" – MTE.
- NR-16 – "Atividades e Operações Perigosas" – MTE.
- NR-26 – "Sinalização de Segurança" – MTE.
- NR-33 – "Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados" – MTE.
- Demais normas pertinentes.

10. CONCLUSÃO

O Projeto Básico Elétrico, são elementos orientativos para execução da obra prevista, tendo toda a informações contida neste Memorial e no material em anexo.

Porto Alegre, 15 de Setembro de 2026.

gov.br Documento assinado digitalmente
CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS
Data: 15/09/2026 15:43:57-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Carlos Alberto Goulart de Los Santos
Engº Eletricista
ID 5118549-01 - CREA: RS 086801

OBRA: SEDUC_GINÁSIO RIO PARDO
PROCESSO: 25/2200-0003672-6
OBJETO: Subestação
LOCAL: Rua Ema Dal Prá e Souza s/n. Rio Pardo - RS
CROP: 6ª

MEMORIAL DESCRITIVO
Projeto Básico Elétrico de Subestação de 150 kVA

1 APRESENTAÇÃO

A presente descrição tem por finalidade de servir como base para elaboração do Projeto a ser apresentado para aprovação pela concessionária, composta pelo ramal de serviço de média tensão, subestação transformadora de energia elétrica e extensão de rede de baixa tensão no Ginásio Multi-uso de Rio Pardo localizada na Ema Dal Prá e Souza, s/n°, no município de Rio Pardo.

O perfeito funcionamento das instalações ficará sob responsabilidade da empresa licitada, estando a critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação e/ou projeto.

2 OBJETIVO

O conjunto de informações técnicas e descritivas que está sendo apresentado destina-se à elaboração dos seguintes itens:

- Obra da Entrada de Serviço/ Ramal de Serviço de Média Tensão e Subestação Transformadora.
- Desenvolvimento de documentação e trâmites com vistas à liberação pela concessionária.

3 DISPOSIÇÕES GERAIS

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

a. A obra deverá ser executada por profissional legalmente habilitado, com registro no CREA e comprovação por anotação de responsabilidade Técnica (ART).

b. A entrega de documentação referente à obra, inclusive “AS BUILT”, deverá ser da seguinte forma:

- Informações a respeito do projeto deverão ser entregues digitalizadas, bem como suas respectivas cópias em papel sulfite de 90g/m2;

- Os desenhos devem ser entregues em .dwg e demais textos, planilhas, ART pertencentes à obra, em extensão .doc, .xls , .pdf ou extensão pertinente ao aplicativo;

- Todo o processo de execução do projeto elétrico (obra) deverá estar respaldado por

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pela empresa e com respaldo do responsável técnico;

- A ART deverá estar devidamente preenchida, com data, assinada pelo profissional responsável e legalmente habilitado nesta especialização pelo Conselho de Engenharia, quitada e acompanhada da autenticação de pagamento. Uma cópia digitalizada da ART deve ser incluída no drive de documentação;

- Todos os documentos deverão ser entregues em duas vias: cópia digital e cópia papel;

- As plantas e diagramas deverão ser entregues conforme formato descrito em especificações técnicas;

- O memorial descritivo deve ser apresentado em formato A4, detalhando o máximo possível o objeto a se contratado, indicando, descrevendo e especificando o modelo construtivo;

- Os materiais a serem empregados deverão atender tecnicamente o objetivo da instalação, não sendo especificadas marcas ou modelos (Conforme determina a Lei de Licitações e Contratos Públicos – Le 14.133/21). Deverão atender integralmente as Normas da ABNT e as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Entretanto, toda a linha de materiais deverá possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, qualidade física de pessoal, do patrimônio e da operacionalidade;

- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados no memorial descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva;

- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004 NBR 5419/2001, NT 002 da Distribuidora Equatorial;

- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”) e NR-33 (“Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, conforme citada por estas, inclusive na fase de projeto elétrico;

- Toda a locação do projeto elétrico deverá seguir orientações iniciais do solicitante;

O projeto exequível da entrada de serviço/subestação transformadora e demais instalações elétricas deverá se considerado já aprovado pela concessionária local e liberado para execução, sendo estes os objetivos finais

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (Modelo Básico)

Os elementos técnicos para a apresentação do projeto elétrico (AS BUILT) são os seguintes:

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

- Planta de situação, na escala 1:1000, onde devem ser indicados os nomes das ruas que formam o quarteirão onde se encontra o terreno, as dimensões do terreno, o número do imóvel e o norte magnético;
- Planta de localização, na escala 1:200 ou 1:250, indicando as dimensões e o posicionamento dos prédios dentro do terreno;
- Planta de implantação, na escala 1:200 ou 1:250, mostrando a rede de Média Tensão e a ligação da entrada de energia e a Subestação;
- Detalhes da rede de média tensão, subestação e medição de acordo c/ normas da concessionária de energia elétrica;
- Utilizar simbologia, conforme a NBR 5444;
- Diagrama unifilar mostrando a ligação dos circuitos e disjuntores;
- Projeto da rede de média tensão e subestação aprovadas na concessionária;
- Detalhes e cortes que se fizerem necessários, na escala 1:50;
- Memorial descritivo elétrico contendo: entrada de serviço, subestação transformadora e demais informações. No memorial deve ser descrito integralmente as características elétricas e físicas dos dispositivos, operacionalidade e recomendações;
- Memorial de cálculo prevendo níveis de curto-circuito, proteções elétricas pertinentes, critérios de distribuição de potência, critério de distribuição de cabeamento;
- Na documentação de entrega devem constar manuais dos equipamentos e dispositivos, ensaios dos equipamentos e dispositivos;
- Deve ser previsto teste operacional e termo de entrega da subestação.

5 ELEMENTOS TÉCNICOS DO PROJETO ELÉTRICO – AS BUILT

Para composição do projeto elétrico como um todo, deve ser considerada a distribuição em planta elétrica baixa, diagramas elétricos e funcionais e demais desenhos compondo no mínimo os seguintes elementos:

- Ramal de Serviço e Entrada de Energia;
- Entrada e Saída da Subestação;
- Poste e Estrutura de Sustentação;
- Chaves de Manobra e Pára-Raios;
- Proteções Físicas e Elétricas;
- Transformador;
- Cabine de Medição;
- Medição;
- Equipotencialização e Aterramentos;
- Planta baixa com detalhes da Instalação Elétrica;

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

- Diagramas Elétricos (Unifilar, Trifilar, Funcional, etc.);
- Quadro de Cargas.

6 PROJETO BÁSICO

O projeto básico, descrito e apresentado em planta anexa, tem por finalidade a orientação geral para a execução da entrada de serviço/subestação. Assim, deverão ser considerados todos os dimensionais e as características elétricas da subestação, de acordo com o projeto básico de entrada de serviço/subestação.

Também se definiu a potência geral da subestação baseando-se num levantamento de carga presente e futuro das instalações elétricas do Ginásio.

Obs: “O projeto básico apresenta a locação, potência e tipificação da rede de média tensão e da subestação. As características elétricas deverão ser revistas e acordadas, se necessário, com a concessionária”.

7 MEMORIAL DESCRITIVO BÁSICO

O memorial descritivo básico complementa as informações e serve como base para apresentação completa junto ao “AS BUILT”, devendo este último ser apresentado com o máximo possível de detalhamento do objeto a ser contratado, descrevendo o modo construtivo e especificando os materiais que foram empregados.

7.1 REDE DE MÉDIA TENSÃO

O suprimento de energia elétrica será em média tensão e na tensão de 13,8kV, sendo proveniente a partir da rede de distribuição da Concessionária.

7.2 RAMAL DE LIGAÇÃO

O ramal de ligação deverá ser executado a partir da rede de distribuição da concessionária. O ramal será constituído por conjunto trifásico de condutores cobre bitola 16mm² – MT- 15 kV conforme GED/CPFL 2856 para atender a corrente e as trações correspondentes.

7.3 DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento da subestação a seguir foi realizado a partir de levantamentos realizados pela empresa responsável pelo projeto de rede de distribuição de MT até o poste de derivação da rede e da rede de baixa tensão do Ginásio Multi-Uso de Rio Pardo. Os parâmetros da subestação foram obtidos a partir da GED/CPFL 2855, 2856, 2858, 2859 e 2861.

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

Transformador recomendado: 150 kVA;

Poste: 11m 600 daN;

Chave fusível 300A – Base C – 15kV

Elo Fusível 8K

Corrente secundária: 180,9A

Disjuntor: 200A

Cabos de cobre EPR 0,6/1kV (90°): 3#120mm² (70)

Eletroduto de Aço Galvanizado: 5”

Condutor de aterramento: 50mm²

Para Raios Poliméricos 15kV 10kA

7.4 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO

A presente especificação refere-se ao fornecimento de um transformador de distribuição à óleo.

- O equipamento deverá ser fornecido completo com todos os acessórios e materiais e necessários ao perfeito funcionamento.
- O fornecimento deverá incluir as peças sobressalentes, ferramentas e aparelhos especiais que o fabricante julgar necessário para manutenção.
- O transformador em questão deverá ser projetado, construído e ensaiado de acordo com as prescrições das normas ABNT e/ou IEC.
- O fornecedor deve possuir certificado e seguir o sistema de qualidade ISO9001.

Características Técnicas:

- Potências: 150 kVA
- Tensão Primária: 13,8 kV
- Classe de Tensão Primária: 15kV
- Tensão Secundária: 380/220 V
- Ligação de enrolamento primário: Triângulo Ligação do enrolamento secundário estrela - neutro acessível
- Tensão de impulso (pleno): 110 kV/ fase
- Números de fases: 3
- Frequência: 60 Hz
- Forma construtiva: selado
- Impedância percentual: 3,50 %

- Classe: E (120º C)

Características Construtivas:

O transformador deverá ser fornecido obedecendo às seguintes características construtivas:

- Construção robusta, levando em consideração as exigências da instalação e colocação em serviço, suportar uma inclinação de quinze graus em relação ao plano horizontal;
- Resistir, sem sofrer danos, aos esforços mecânicos e elétricos ocasionados por curto-circuito externo;
- Suportar os efeitos das sobrecargas resultantes de curto-circuito nos terminais, em qualquer um dos seus enrolamentos com tensão e frequência nominal mantida constante nos terminais do outro enrolamento, durante um segundo;
- O núcleo deverá ser construído com chapas de aço silício laminadas a frio e isoladas com material inorgânico, com corte à 45º de baixas perdas;
- Os materiais isolantes empregados deverão ser de difícil combustão e em caso de incêndio, ser auto-extinguíveis e anti-chamas sem liberação de gases tóxicos.

Ensaios

Os seguintes ensaios deverão ser executados, na fábrica, para o transformador:

- Resistência elétrica dos enrolamentos;
- Relação das tensões;
- Descargas parciais;
- Polaridade;
- Deslocamento angular e sequência de fases;
- Perdas (em vazio e em carga)
- Corrente de excitação;
- Impedância de curto-circuito;
- Tensão aplicada;
- Tensão induzida;
- Demais testes do fabricante.

7.5 ATERRAMENTO

Haverá 08 (oito) hastes de aterramento em aço cobreado Ø19mmx2400mm enterrada total e verticalmente em torno da cabina interligadas com condutor de cobre nu #50mm2, para onde deverão convergir todos os cabos de aterramento (ligação equipotencial), conforme indicado no projeto, devendo as emendas ser feitas com solda exotérmica. O aterramento será equipotencial conforme NBR 14039 item 5.1.2.1.2.

A instalação deverá garantir uma resistência de aterramento não superior a 10 Ω, em qualquer época do ano, devendo ser adicionadas hastes ao circuito, ou outras ações, caso a resistência de aterramento for superior a 10 Ω.

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

Calculo de Corrente de Curto-Circuito presumida:

Tomando por base In (207), e a impedância percentual de 3,50, temos:
Icc = IN/IZ% = 181/0,035 = 5,2 kA.

Adota-se Icc para Disjuntor de entrada maior que 10 kA.

8 OBSERVAÇÕES FINAIS

Para maiores detalhes não contemplados da subestação, o padrão a ser seguido deve ser observado no disposto da Norma Técnica GED 2855, 2856, 2858, 2859, 2861 - Fornecimento Em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV) do Grupo CPFL Energia.

Porto Alegre 15 de setembro de 2026

gov.br Documento assinado digitalmente
CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS
Data: 15/09/2026 15:43:57-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Carlos Alberto Goulart de Los Santos
Engº Eletricista
ID 5118549-01 - CREA: RS 086801

São Leopoldo, 10 de março de 2026.

Declaração de Viabilidade de Fornecimento de Energia Elétrica

A pedido **Prefeitura Municipal de Rio Pardo**, declaramos que há condições técnicas para o fornecimento de energia elétrica na localidade de **Rua Ema Dai Prá, s/nº,** no município de **Rio Pardo/RS**

Coordenadas geográficas:
Latitude: **368594,623**; Longitude: **6683355,258.**

Esta declaração refere-se exclusivamente à viabilidade técnica de atendimento no local indicado, não configurando liberação ou reserva de carga ao solicitante.

Para efetivação da conexão e início do faturamento, será necessário realizar estudo de carga e análise da documentação complementar. Caso haja necessidade, será executada obra de infraestrutura na rede da concessionária, devidamente aprovada conforme projeto elétrico apresentado. Após a conclusão, a obra será incorporada à rede, passando a ser operada e mantida pela distribuidora.

O cliente interessado na conexão e fornecimento de energia elétrica deverá formalizar a solicitação por meio de nossos canais de atendimento. Somente após essa formalização serão iniciados os estudos para definição das ações necessárias ao atendimento.

Atenciosamente,

Alan Júnior de Moura
Gerência de Projetos e Medição
Coordenador de Medição e Base GISD II
CREA: RS176216

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
14291134
Órgão Público

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS086801 **Profissional:** CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS **E-mail:** csantos100@gmail.com
RNP: 2201092974 **Título:** Engenheiro Eletricista
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1501 3º ANDAR **Telefone:** 0 **CPF/CNPJ:** 87958641000131
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90119900 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO PARDO
Endereço da Obra/Serviço: Rua Ema Dai Pra e Souza **CPF/CNPJ:**
Cidade: RIO PARDO **Bairro:** BOA VISTA **CEP:** 96640000 **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R$):** **Honorários(R$):**
Data Início: 06/03/2026 **Prev.Fim:** 06/03/2027 **Ent.Classe:** ABEE-RS

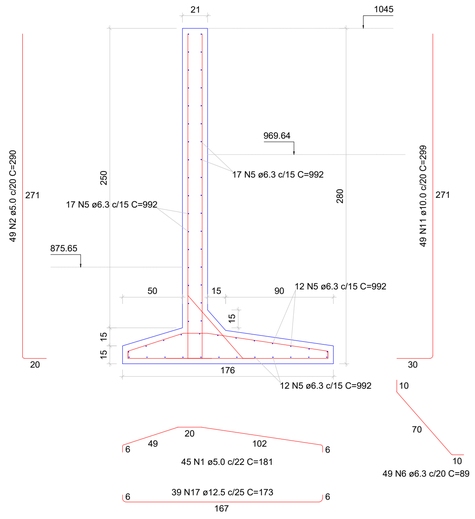
Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Subestação de Energia Elétrica	150,00	KVA
Projeto	Instalações - Elétricas em Baixa Tensão (1000 V)	150,00	KVA
Projeto	ÁREA CORRESPONDENTE AS INSTALAÇÕES E SUBESTAÇÃO	1.047,00	M²
Memorial	Subestação de Energia Elétrica	150,00	KVA
Memorial	Instalações - Elétricas em Baixa Tensão (1000 V)	150,00	KVA
Especificação	Subestação de Energia Elétrica	150,00	KVA
Especificação	Instalações - Elétricas em Baixa Tensão (1000 V)	150,00	KVA

ART registrada (paga) no CREA-RS em 09/03/2026

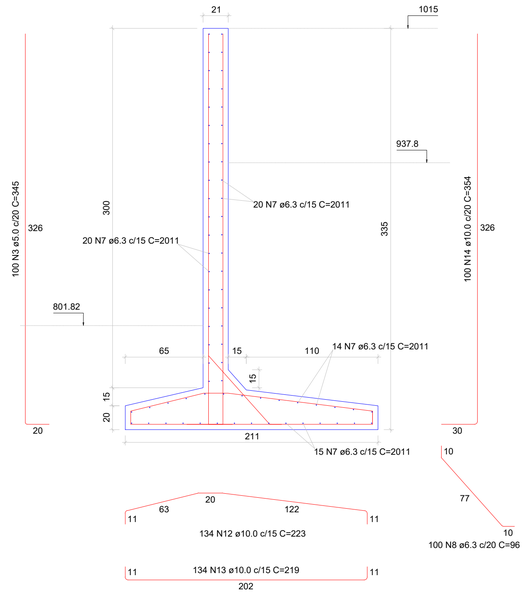
Local e Data	gov.br Documento assinado digitalmente CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS Data: 13/03/2026 10:33:48-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	De acordo
	CARLOS ALBERTO GOULART DE LOS SANTOS	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

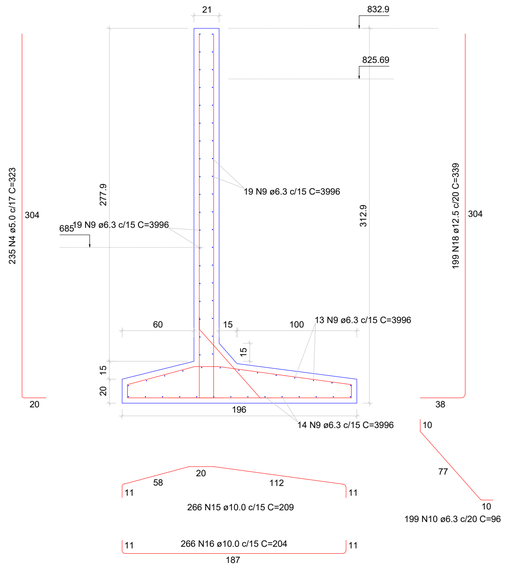
M1
ESC 1:25



M2
ESC 1:25



M3
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

M1 M2 M3

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	45	181	8145
	2	5.0	49	290	14210
	3	5.0	100	345	34500
	4	5.0	235	323	75905
CA50	5	6.3	58	992	57536
	6	6.3	49	89	4361
	7	6.3	69	2011	138759
	8	6.3	100	96	9600
	9	6.3	65	3996	259740
	10	6.3	199	96	19104
	11	10.0	49	299	14651
	12	10.0	134	223	29882
	13	10.0	134	219	29346
	14	10.0	100	354	35400
	15	10.0	266	209	55594
	16	10.0	266	204	54264
	17	12.5	39	173	6747
	18	12.5	199	339	67461

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	4891	1316.5
	10.0	2191.4	1486.2
	12.5	742.1	786.4
CA60	5.0	1327.6	225.1

PESO TOTAL (kg)	
CA50	3589.1
CA60	225.1

Volume de concreto (C-35) = 80.23 m³
Área de forma = 692.54 m²

NOTA TÉCNICA: PARA ARMADURAS DO MURO 2 (M2) E MURO 3 (M3) QUE ESTÃO DISTRIBUÍDAS AO LONGO DO COMPRIMENTO DOS MUROS (TANTO PARA AS DISTRIBUÍDAS AO LONGO DO MURO COMO DA SAPATA CORRIDA), QUANDO ATINGIDO O LIMITE DE COMPRIMENTO DE BARRA AO LONGO DO COMPRIMENTO DO MURO, OU SEJA, QUANDO ATINGIDO OS 12 m (1200 CM) DE COMPRIMENTO, HÁ NECESSIDADE DO TRANSPASSE ADEQUADO, CONFORME REPRESENTADO NO DETALHE ABAIXO.



COBRIMENTOS NOMINAIS MÍNIMOS:

- Muros de contenção: 4,5 cm
- Sapatas corridas: 3,0 cm
- Vigas de fundação (baldrame): 3,0 cm

CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

- Estrutura de concreto com TRRF = 120 min, conforme NBR 6118 e NBR 15200.
- Relação a/c = 0,48
- Abatimento alvo = 100 ± 20 mm
- Água = 175-185 L/m³
- Cimento: 365*385 kg/m³ (C = Água ÷ a/c)
- Concreto classe C-35 – fck = 35 Mpa

AÇO:

- CA-50 - Fy = 500 MPa
- CA-60 - Fy = 600 MPa

CONCRETO:

- Módulo de Elasticidade (Ecs): 294.029 kgf/cm²

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL
R02			
R01			
R00			

Centofante
Soluções em Engenharia

PROJETO TERCEIRIZADO

Ginásio Multiuso - Rio Pardo

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

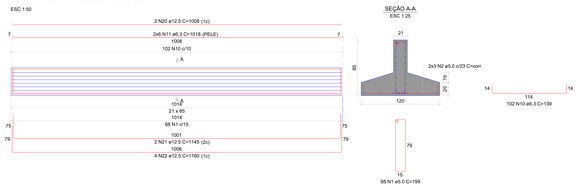
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIVISÃO: DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORA: ARQ.CAMILA MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ROBERTA CENTOFANTE ENGENHEIRA CIVIL CREA/RS: 200219 — ROBERTA CENTOFANTE:01416516018 (Assinado de forma digital por ROBERTA CENTOFANTE:01416516018 Dados: 2026.07.01 11:19:42 -03'00')	CHEFE DE DIVISÃO: ARQ.RAQUEL GREVE
	DESENHO: ARQ.GUSTAVO SEBASTIÃO PRESTES
OBRA: Ginásio Multiuso de Apoio Humanitário	ÁREA: - m²
ENDEREÇO: Rua Bento Gonçalves S/N	MUNICÍPIO: RIO PARDO /RS
PROJETO: Muro de contenção	ASSUNTO: DETALHAMENTO FUNDAÇÃO
ESCALA: 1/50 — DATA: 30/06/2026	01/01
NOME ARQUIVO: OP-ESP_RPAR_MLT-RP_PE_EST_01_GRL_DET_R00	

V1 - DETALHAMENTO

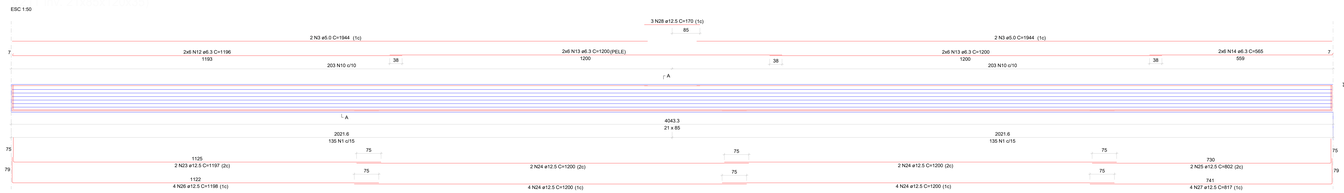
ESC 1:50



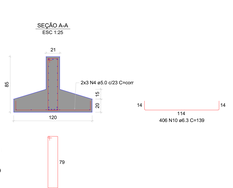
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V2 - DETALHAMENTO

ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

V1
V4
V7

V2
V5
V8

AÇO	N	DIAM. (mm)	QUANT.	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	954	199	189246
	2	5.0	6	3441	20646
	3	5.0	4	1944	7776
	4	5.0	4	1944	7776
	5	5.0	8	3441	27528
	6	5.0	8	3441	24474
	7	5.0	8	3441	27528
	8	5.0	8	3441	6108
	9	5.0	8	3441	6844
	10	6.3	1406	198	185314
	11	6.3	10	1019	10190
	12	6.3	12	1019	12228
	13	6.3	12	1019	12228
	14	6.3	12	565	6780
	15	6.3	12	1019	12228
	16	6.3	12	806	7272
	17	6.3	12	803	10716
	18	6.3	12	1019	12228
	19	6.3	12	1019	12228
	20	12.5	3	1019	6510
	21	12.5	3	1145	2290
	22	12.5	4	1160	9282
	23	12.5	4	1160	9282
	24	12.5	30	1020	36450
	25	12.5	2	802	1604
	26	12.5	2	1019	2038
	27	12.5	3	1019	3228
	28	12.5	3	170	510
	29	12.5	3	1012	2034
	30	12.5	3	1149	3298
	31	12.5	3	1164	3492
	32	12.5	3	674	1146
	33	12.5	3	844	1686
	34	12.5	3	1019	2038
	35	12.5	3	902	1814
	36	12.5	3	1057	3114
	37	12.5	3	1019	2286
	38	12.5	3	1019	2038
	39	12.5	3	1019	2038
	40	12.5	3	1170	4680
	41	12.5	3	974	1948
	42	12.5	3	1019	2038
	43	12.5	4	5126	8004

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM. (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO + 10% (kg)
CA50	12.5	9702.0	1490
CA60	5.0	3820.5	414.2
	6.3	1168.5	1205.5

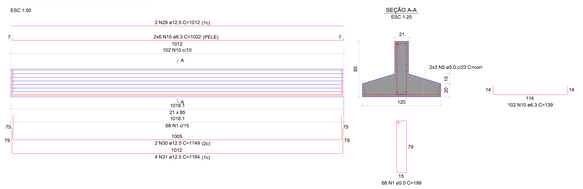
PESO TOTAL (kg)

CA50	2227.5
CA60	479.2

Volume de concreto (C-35) = 64.06 m³
Área de forma = 156.97 m²

V3 - DETALHAMENTO

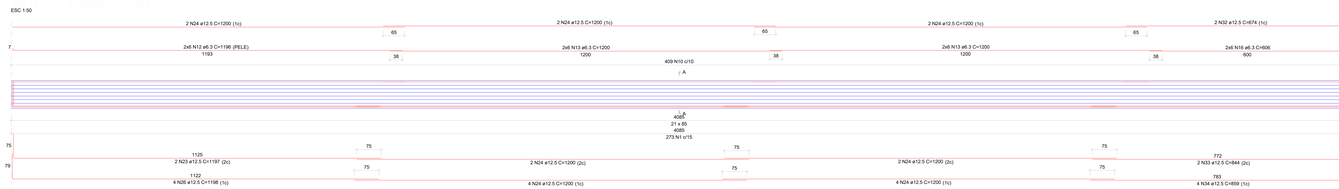
ESC 1:50



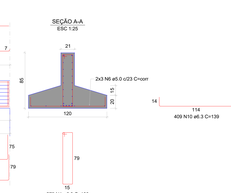
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V6 - DETALHAMENTO

ESC 1:50

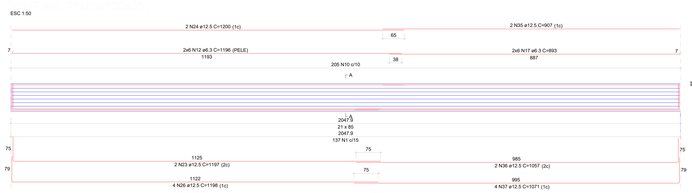


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

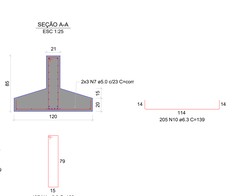


V9 - DETALHAMENTO

ESC 1:50

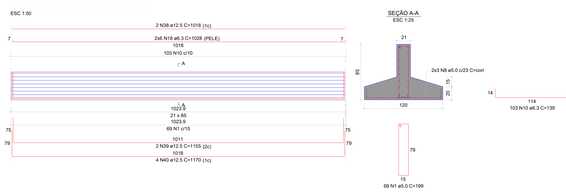


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V10 - DETALHAMENTO

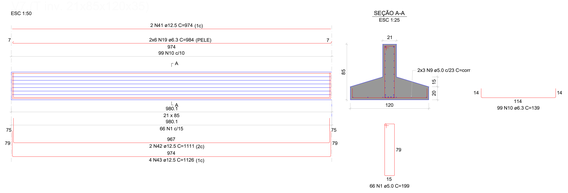
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V11 - DETALHAMENTO

ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

NOTA TÉCNICA: PARA ARMADURAS DE DISTRIBUIÇÃO DAS SAPATAS CORRIDAS (REFERENTES AS V2, V4 E V5 ESPECIFICAMENTE), TODAS NESSA PRANCHA DETALHADAS COM BARRA Ø 5 mm, QUANDO ATINGIDO O LIMITE DE COMPRIMENTO DE BARRA AO LONGO DO COMPRIMENTO DA SAPATA CORRIDA, OU SEJA, QUANDO ATINGIDO OS 12 m (1200 CM) DE COMPRIMENTO, HÁ NECESSIDADE DO TRANSPASSE ADEQUADO, CONFORME REPRESENTADO NO DETALHE ABAIXO.



AÇO:

- CA-50 - Fy = 500 MPa
- CA-60 - Fy = 600 MPa

CONCRETO:

- Módulo de Elasticidade (Ecs): 294.029 kgf/cm²

COBRIMENTOS NOMINAIS MÍNIMOS:

- Muros de contenção: 4,5 cm
- Sapatas corridas: 3,0 cm
- Vigas de fundação (baldrames): 3,0 cm

CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

- Estrutura de concreto com TRFF = 120 min, conforme NBR 6118 e NBR 15200.
- Relação a/c = 0,48
- Abatimento a/vo = 100 ± 20 mm
- Água = 175-185 L/m³
- Cimento: 365*385 kg/m³ (C = Água ÷ a/c)
- Concreto classe C-35 – f_{ck} = 35 Mpa

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

R02			
R01			
R00			
REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL

Centofante
Soluções em Engenharia

PROJETO TERCEIRIZADO

Ginásio Multiuso - Rio Pardo

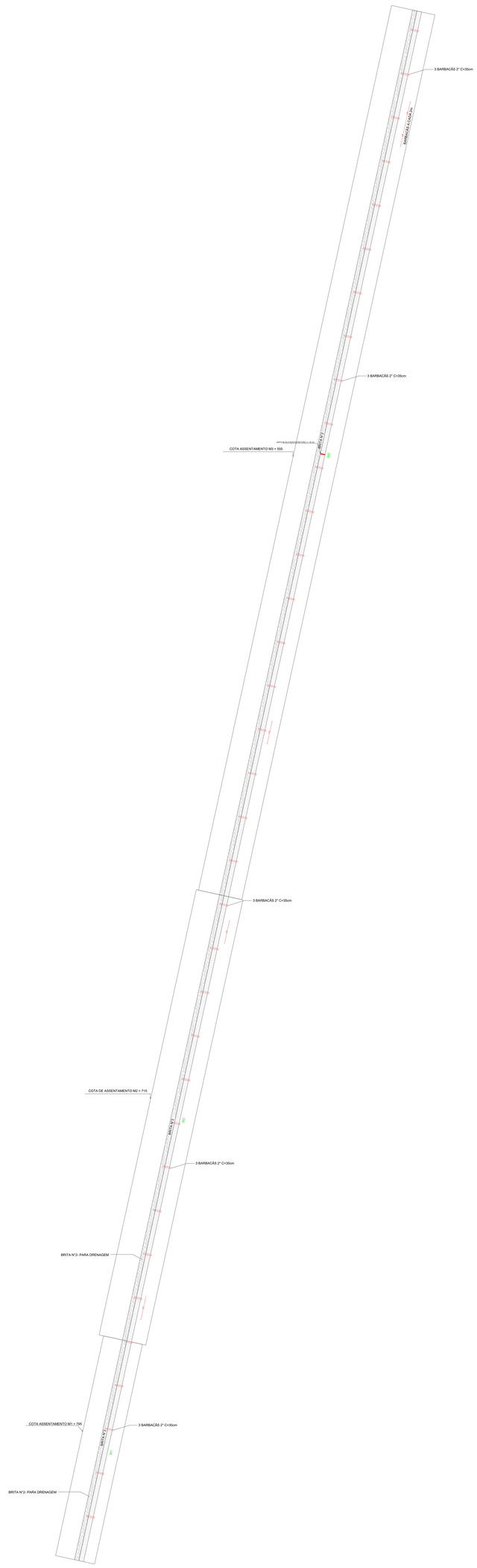
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POARS

DIVISÃO	DIRETORA ARQ.CAMILA MARTINS STOLL
	DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS CHEFE DE DIVISÃO
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ARQ.RAQUEL GRAVE
ROBERTA CENTOFANTE ENGENHEIRA CIVIL CREA/RS 200219	DESENHO ARQ.GUSTAVO SEBASTIÃO PRESTES

OBRA	Ginásio Multiuso de Apoio Humanitário	ÁREA	- m²
ENDEREÇO	Rua Bento Gonçalves S/N	MUNICÍPIO	RIO PARDO RS
PROJETO	Muro de contenção	ASSUNTO	DETALHAMENTO SAPATAS CORRIDAS
ESCALA	1/50	DATA	30/06/2026
NOME ARQUIVO	OP-ESP_RPAR_MLT-RP_PE_EST_01_GRL_DET_RR[_		01/01



FORMA DO PAVIMENTO 00 - MURO DE CONTENÇÃO - DRENAGEM

Escala 1:50

CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

- Estruturas de concreto com TRRT = 120 ano, conforme NBR 6118 e NBR 15200.
- Relação a/c = 0,5
- Abatimento (A) = 100 ± 20 mm
- Agua = 175-185 L/m³
- Cimento: 307/345 kg/m³ (C = Agua ÷ a/c)
- Concreto classe C 25 - fck = 35 Mpa

AÇO:

- CA-50 - Fy = 500 MPa
- CA-60 - Fy = 600 MPa

CONCRETO:

- Módulo de Elasticidade (Ecs): 294.029 kgf/cm²

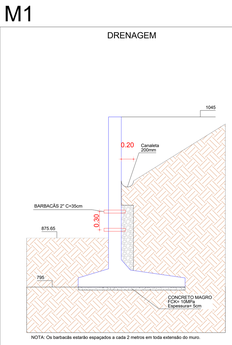
COBRIMENTOS NOMINAIS MÍNIMOS:

- Muros de contenção: 4,5 cm
- Sapatas corridas: 3,0 cm
- Vigas de fundação (baldrame): 3,0 cm

MUROS	
Escavação material 1ª CAT (m³)	205,98
Lastro concreto magro, 5 cm, fck = 10 MPa	6,91
Brita n° 2 (m³), para drenagem	25,37
Bidim, para drenagem (m²)	287,95
Barbacã 2", para drenagem (m)	36,75
Canaleta de concreto 200 mm, para drenagem (m)	70,00

M1

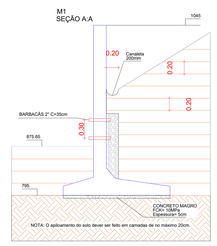
DRENAGEM



NOTA: Os barbacãs estarão espaçados a cada 2 metros em toda extensão do muro.

COMPACTAÇÃO DO ATERRO

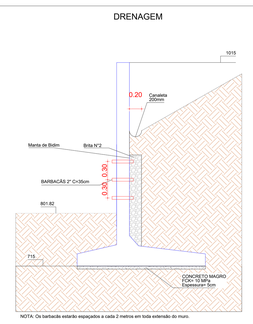
M1
SEÇÃO A:A



NOTA: O aplicamento do solo dever ser feito em camadas de no máximo 20cm.

M2

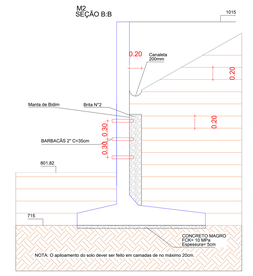
DRENAGEM



NOTA: Os barbacãs estarão espaçados a cada 2 metros em toda extensão do muro.

COMPACTAÇÃO DO ATERRO

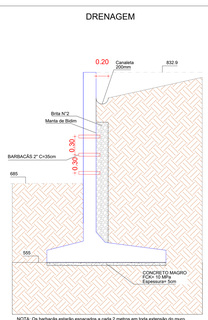
M2
SEÇÃO B:B



NOTA: O aplicamento do solo dever ser feito em camadas de no máximo 20cm.

M3

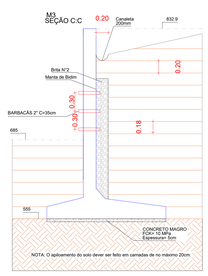
DRENAGEM



NOTA: Os barbacãs estarão espaçados a cada 2 metros em toda extensão do muro.

COMPACTAÇÃO DO ATERRO

M3
SEÇÃO C:C



NOTA: O aplicamento do solo dever ser feito em camadas de no máximo 20cm.

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL
R03			
R04			
R00			

Centofante
Soluções em Engenharia

PROJETO TERCEIRIZADO

Ginásio Multiuso - Rio Pardo

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

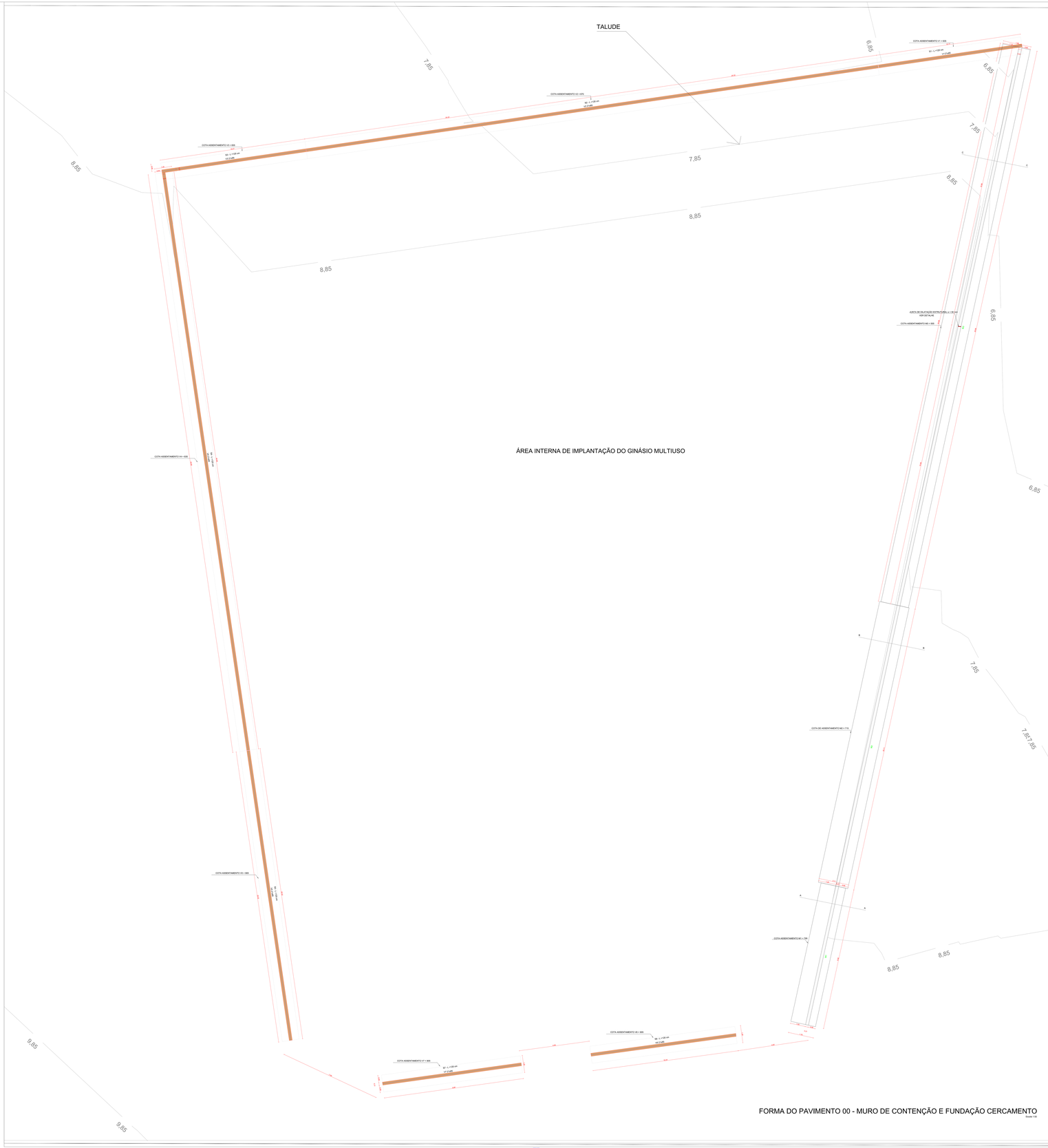
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI – AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIVISÃO	DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORIA	ARQ CAMILA MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ROBERTA CENTOFANTE ENGENHEIRA CIVIL CREA/RS 200219	CHEFE DE DIVISÃO	ARQ RAQUEL GRECA
		DESENHO	ARQ GUSTAVO SEBASTIÃO PRESTES

OBRA	Ginásio Multiuso de Apoio Humanitário	ÁREA	- m²
ENDEREÇO	Rua Benito Gonçalves S/N	MUNICÍPIO	RIO PARDO, RS
PROJETO	Muro de contenção	ASSUNTO	DRENAGEM
ESCALA	1/50	DATA	30/06/2026
			01/01

NOME ARQUIVO: OP-ESP_RPAR_MLT-RP_PE_EST_01_GRL_DRE_R00



CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

- Resistência característica aos 28(D) = 120 mm, cauliflow NBR 6118 e NBR 15700

- Relação a/c = 0,45
- Abatimento (slump) = 100 ± 20 mm
- Água = 171,0 kG/ L/m³
- Consumo: 380*380 kg/m³ (C = Água + a/c)
- Concreto classe C 30 - fck=> 37 Mpa

AÇO:

- CA-50 – Fy = 500 MPa
- CA-60 – Fy = 600 MPa

COBRIMENTOS NOMINAIS MÍNIMOS:

- Muros de contenção: 4,5 cm
- Sapatas corridas: 3,0 cm
- Vigas de fundação (baldrame): 3,0 cm

MUROS	
Escavação material 1ª CAT (m³)	205,98
Lastro concreto magro, 5 cm, fck = 10 MPa	6,85
Brita nº 2 (m³), para drenagem	25,17
Bolsa, para drenagem (m²)	287,95
Barbacã 2", para drenagem (m)	86,75
Camiseta de concreto 200 mm, para drenagem (m)	70,00

SAPATAS CORRIDAS	
Escavação material 1ª CAT (m³)	138,71
Lastro concreto magro, 5 cm, fck = 10 MPa	8,52

EPS alta densidade/neoprene expandido: 0,018 m³

Cordão limitador (Backer Rod/Tarucel PE expandido 020~25 mm): 2,78 m

Selante elastomérico PU: 1,25 L

Nota: Está prevista a execução de parede de elevação em alvenaria sobre as sapatas corridas e vigas de fundação dos muros de cercamento, destinada à equalização das cotas de implantação dos trechos do cercamento, em função dos desníveis existentes no terreno. Essa parede servirá também como base para a fixação do cercamento.

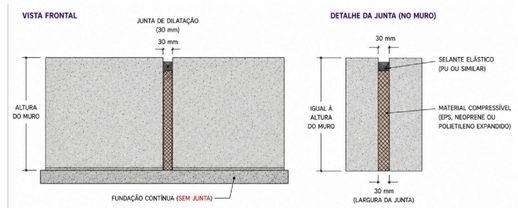
Vigas

Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	21x85	-328	357,3
V2	21x85	-180	405,3
V3	21x85	-130	455,3
V4	21x85	-130	455,3
V5	21x85	-90	495,3
V6	21x85	50	635,3
V7	21x85	50	635,3

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Eca (kgf/cm²)
350	294029

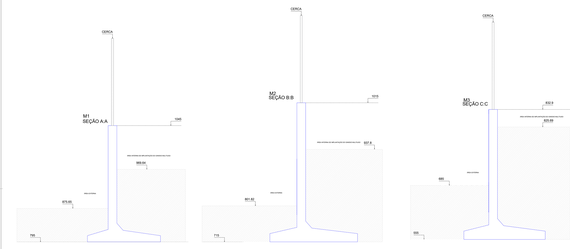
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda das vigas e paredes
Viga de fundação



DETALHE JUNTA DILATAÇÃO

SEM ESCALA



LEGENDA E POSIÇÃO DOS MUROS DE CONTENÇÃO

Escala 1:25

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL

REVISÕES	AL TERAÇÕES	RAMADO	RESPONSÁVEIS
Rev1			
Rev2			
Rev3			

Centofante

PROJETO TERCEIRIZADO

Ginásio Multiuso - Rio Pardo

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - PORTÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO		CHEFE DE SETOR
ROBERTA CENTOFANTE ENGENHEIRA CIVIL CREA/RS 206251	DATA/HORA 27/11/2025 10:47:48	DATA/HORA
		DIRETOR DE PROJETOS ENGENHEIRO PROJETO

OBRA	Ginásio Multiuso de Ipiranga Pardo	ÁREA	m²
ENDEREÇO	Rua Barros Cassal, S/N	MUNICÍPIO	RIO PARDO - RS
PROJETO	Muro de contenção	ASSUNTO	FORMA MURO
ESCALA	INDICADA	DATA	01/01
		DIVISÃO	

NOME ARQUIVO: _____ VIP-SOP_SPMC-BC1-MP-PE_001-P_GM_FOR_R00

Centofante
Soluções em Engenharia

MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO ESTRUTURAL

MURO DE CONTENÇÃO E FUNDAÇÕES DO MURO DE FECHAMENTO – Matricula 22.186, Quadra 223, Rua Ema Dai Praça e Souza, Boa Vista - RIO PARDO/RS

55 9 9165 1019 | 55 9 9169 8658 centofanteengenharia@gmail.com centofante_engenharia
Rua Quinze de Novembro, 435 · Centro | Frederico Westphalen/RS

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo e Especificação Técnica tem por finalidade estabelecer os critérios executivos, especificações de materiais e procedimentos construtivos a serem adotados para a execução das estruturas de contenção e fundações destinadas ao muro de cercamento do empreendimento.

O projeto contempla a execução de três trechos de muro de contenção em concreto armado, implantados em níveis distintos, destinados à estabilização dos desníveis existentes no terreno, bem como a execução de sete trechos de fundações para muro de cercamento, também implantados em diferentes cotas, compostos por fundações rasas do tipo sapata corrida associada a vigas de fundação (baldrame).

Todas as estruturas foram dimensionadas com base nas solicitações atuantes, nas condições geotécnicas consideradas em projeto e nas disposições normativas vigentes, objetivando garantir segurança estrutural, durabilidade e adequado desempenho em serviço.

1.2 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA

Compete à empresa Contratada executar integralmente todos os serviços previstos em projeto, empregando mão de obra qualificada, equipamentos adequados e materiais em conformidade com as especificações técnicas estabelecidas.

A Contratada deverá fornecer toda a mão de obra, materiais, maquinários, ferramentas, equipamentos auxiliares, transportes e demais recursos necessários à plena execução da obra, assegurando que os serviços ocorram em conformidade com o cronograma físico estabelecido.

Também será de responsabilidade da Contratada prestar assistência técnica e administrativa durante toda a execução, garantindo o adequado andamento dos serviços, a segurança da obra e o cumprimento das exigências da fiscalização.

Todo material ou serviço que venha a ser rejeitado em inspeção deverá ser imediatamente removido, corrigido ou refeito, sem ônus adicional à Contratante.

A Contratada deverá manter permanentemente disponível no canteiro de obras uma cópia atualizada dos projetos, memorial descritivo, memorial de cálculo e demais documentos técnicos necessários ao acompanhamento da execução.

1.3 PROJETO

O projeto estrutural foi elaborado em conformidade com as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, considerando as cargas permanentes, acidentais, empuxos de terra, ações de vento e demais solicitações pertinentes à estrutura.

Nenhuma alteração de geometria, materiais, dimensões, armaduras ou método executivo poderá ser realizada sem prévia autorização do responsável técnico pelo projeto estrutural.

Caso a Contratada identifique divergências entre o projeto e as condições verificadas em campo, deverá comunicar formalmente à fiscalização antes da continuidade dos serviços, acompanhando a comunicação de justificativa técnica adequada.

2. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO

2.1 GENERALIDADES

A obra somente poderá ser iniciada após emissão da ART de execução pela empresa responsável.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, abrangendo desde a implantação do canteiro até a limpeza final e entrega da obra em condições adequadas de utilização.

O profissional responsável pela execução deverá acompanhar todas as etapas construtivas, compatibilizando os projetos com as condições reais encontradas em campo, prevendo interferências e adotando soluções técnicas adequadas.

Toda comunicação entre fiscalização e Contratada referente a alterações de materiais, inclusão ou supressão de serviços deverá ocorrer por escrito.

Qualquer alteração que implique impacto técnico, financeiro ou estrutural somente poderá ser executada mediante autorização expressa da fiscalização e do responsável técnico.

As áreas de trabalho e áreas adjacentes deverão ser protegidas contra impactos, poeira, respingos e quaisquer danos decorrentes da execução.

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

Todos os serviços deverão obedecer rigorosamente às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente a NR-18, além das demais normas aplicáveis.

A fiscalização poderá determinar a paralisação da obra caso sejam identificadas condições inseguras de trabalho.

A Contratada será responsável pelo fornecimento, fiscalização de uso e manutenção dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), incluindo capacetes, óculos, luvas, botas, cintos de segurança, protetores faciais, máscaras e demais dispositivos necessários.

2.3 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

2.3.1 ISOLAMENTO DAS ÁREAS DE OBRA

As áreas de intervenção deverão permanecer devidamente isoladas, sinalizadas e protegidas durante toda a execução, de forma a minimizar interferências no funcionamento do empreendimento e garantir a segurança de trabalhadores e usuários.

2.3.2 LOCAÇÃO DA OBRA

A locação deverá ser realizada com equipamentos topográficos de precisão por profissional habilitado, conforme os eixos, níveis e referências constantes no projeto estrutural.

Qualquer divergência entre projeto e condições locais deverá ser comunicada à fiscalização.

Erros de locação implicarão obrigação de correção integral por conta da Contratada, sem justificativa para prorrogação de prazo ou custos adicionais.

3. MUROS DE CONTENÇÃO E FUNDAÇÕES DO CERCAMENTO

O projeto estrutural contempla dois sistemas distintos e complementares.

O primeiro consiste em três trechos de muros de contenção em concreto armado moldado in loco, implantados em diferentes níveis do terreno, destinados à contenção de maciços de solo e estabilização dos taludes existentes. As alturas, espessuras, dimensões de base e armaduras de cada trecho encontram-se definidas em projeto estrutural e memorial de cálculo.

O segundo sistema compreende a execução de sete trechos de fundações para muro de cercamento, implantados em cotas variáveis, constituídos por fundações superficiais em concreto armado do tipo sapata corrida associada a vigas de fundação (baldrame).

4. TRABALHOS EM TERRA

A Contratada será responsável por todo o movimento de terra necessário à execução das estruturas, incluindo escavações, cortes, regularizações, reaterros, compactações e destinação de material excedente.

Deverão ser observadas as normas técnicas vigentes, em especial:

- ABNT NBR 5681
- ABNT NBR 9061
- ABNT NBR 7182
- NR-18

4.1 ESCAVAÇÕES

As escavações deverão atingir rigorosamente as cotas previstas em projeto, sendo de responsabilidade da Contratada garantir a estabilidade dos taludes e escavações.

Caso necessário, deverão ser executados serviços de drenagem ou esgotamento para manter a estabilidade do terreno.

Após as escavações dos trechos de contenção, os taludes expostos deverão permanecer protegidos com lona plástica de espessura mínima de 200 micras sempre que necessário.

4.2 ATERRO E REATERRO

Os reaterros deverão ser executados com material selecionado, isento de matéria orgânica, raízes, detritos ou materiais inadequados.

O reaterro atrás dos muros e junto às fundações deverá ser executado em camadas sucessivas de espessura máxima de 20 cm.

4.3 COMPACTAÇÃO DE SOLO

A compactação deverá ser executada mecanicamente em camadas sucessivas, garantindo densidade compatível com a capacidade de suporte prevista em projeto.

O fundo das cavas deverá ser regularizado e apiloado antes da execução do concreto magro.

4.4 RETIRADA DE TERRA

Todo material inadequado ou excedente proveniente das escavações deverá ser removido do local e destinado adequadamente conforme legislação vigente.

5. DRENAGEM

Para alívio das pressões hidrostáticas atuantes no tardoz dos muros de contenção, deverá ser executado sistema de drenagem composto por camada drenante em brita nº 2, envolta por manta geotêxtil tipo Bidim**.**

Serão executados barbacãs em tubos de PVC de diâmetro 2”**,** com comprimento de 35 cm, instalados transversalmente ao muro.

Os barbacãs deverão ser distribuídos horizontalmente a cada 1,50 m ao longo da extensão dos muros, em três fileiras ao longo da altura, conforme detalhamento de projeto.

Na porção superior do talude deverá ser executada canaleta de drenagem com seção de 200 mm**,** destinada à coleta e condução das águas pluviais superficiais, minimizando infiltrações no maciço contido.

6. FUNDAÇÕES

As fundações do muro de cercamento serão executadas em concreto armado, por meio de sapatas corridas com largura de 1,20 m, associadas a vigas de fundação (baldrame) com dimensões conforme projeto estrutural.

Está prevista a execução de parede de elevação em alvenaria sobre as sapatas corridas e vigas de fundação dos muros de cercamento, com a finalidade de promover a regularização e equalização das cotas de implantação ao longo dos trechos executados, compensando os desníveis existentes no terreno natural. Esse elemento funcionará como estrutura complementar de transição entre a fundação e o sistema de cercamento, proporcionando uma base contínua, regular e nivelada para a fixação dos elementos de fechamento, contribuindo para o adequado alinhamento, estabilidade e desempenho do conjunto estrutural.

As alturas das sapatas e vigas deverão obedecer rigorosamente ao detalhamento estrutural.

Após a escavação e regularização das valas, deverá ser executado lastro de concreto magro com espessura mínima de 5 cm, destinado à regularização da base e proteção das armaduras.

Posteriormente serão montadas as armaduras estruturais, respeitando-se rigorosamente posicionamentos, emendas, ancoragens e cobrimentos especificados.

7. CONCRETAGEM

7.1 FORMAS

As formas deverão atender às prescrições da ABNT NBR 14931 e ABNT NBR 15696.

Deverão possuir resistência, rigidez e estanqueidade suficientes para suportar os esforços decorrentes da concretagem, sem deformações excessivas ou perda de nata de cimento.

A desforma somente poderá ocorrer após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes.

7.2 CONCRETO

Todo o concreto estrutural empregado nos muros de contenção, sapatas corridas e vigas de fundação deverá possuir resistência característica mínima de: fck = 35 MPa

O concreto, em estado fresco, deverá apresentar:

- Abatimento (slump): 100 ± 20 mm
- Módulo de elasticidade secante (Ecs): 294.029 kgf/cm²

O concreto deverá apresentar trabalhabilidade adequada para lançamento, vibração e preenchimento integral das formas, inclusive em regiões com elevada densidade de armadura.

Deverá ser realizado controle tecnológico completo, incluindo moldagem de corpos de prova e ensaios de resistência.

O lançamento deverá ocorrer o mais próximo possível da posição final.

Durante a concretagem será obrigatória a utilização de vibrador de imersão para garantir adequado adensamento, eliminação de vazios e homogeneidade do material.

Após a concretagem, deverão ser adotados procedimentos adequados de cura por período mínimo de 7 dias, visando reduzir retrações, fissuração e perda prematura de água.

7.3 ARMADURAS

As armaduras serão constituídas por aço CA-50 **e** CA-60, conforme especificações de projeto.

O corte, dobra e montagem deverão obedecer rigorosamente aos detalhamentos estruturais, respeitando bitolas, ancoragens, emendas, comprimentos de transpasse e posicionamentos.

As barras deverão estar limpas e livres de ferrugem solta, graxas, óleos ou qualquer material que prejudique a aderência ao concreto.

Em função da Classe de Agressividade Ambiental II (moderada)**,** deverão ser respeitados os cobrimentos nominais mínimos:

- Muros de contenção: 4,5 cm
- Sapatas corridas: 3,0 cm
- Vigas de fundação (baldrame): 3,0 cm

O uso de espaçadores adequados será obrigatório para garantir os cobrimentos especificados.

7.4 IMPERMEABILIZAÇÃO

As superfícies em contato direto com o solo e não protegidas pelo sistema drenante deverão receber impermeabilização com pintura asfáltica.

Antes da aplicação, as superfícies deverão estar limpas, secas e livres de partículas soltas.

A impermeabilização deverá seguir rigorosamente as recomendações do fabricante e as exigências normativas aplicáveis.

8. TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

Será de responsabilidade da Contratada o transporte seguro de todos os materiais até a obra, evitando danos durante carga, descarga e movimentação.

Os materiais deverão ser armazenados adequadamente sobre estrados, protegidos contra intempéries, umidade, contaminações e danos mecânicos.

9. EQUIPAMENTOS

A Contratada será responsável pelo fornecimento, manutenção e operação segura de todos os equipamentos necessários à execução da obra.

Todo equipamento empregado deverá apresentar condições adequadas de uso, segurança e desempenho.

10. SERVIÇOS FINAIS

Concluídos os serviços, a área da obra deverá ser desmobilizada com a retirada de máquinas, equipamentos, restos de materiais, formas, escoramentos e entulhos em geral.

Toda a área deverá ser entregue limpa e em condições adequadas de utilização.

11. MEMORIAL DE CÁLCULO ESTRUTURAL

O dimensionamento estrutural dos elementos contemplados neste projeto foi realizado com base nos critérios dos Estados Limites Últimos (ELU) e Estados Limites de Serviço (ELS), em conformidade com as prescrições da ABNT NBR 6118:2023, ABNT NBR 6122:2022 e demais normas técnicas aplicáveis.

A modelagem estrutural foi desenvolvida em software específico de cálculo estrutural, considerando as características geométricas dos elementos, condições de apoio, propriedades mecânicas dos materiais, carregamentos permanentes, ações variáveis e esforços provenientes do empuxo de solo atuante sobre os muros de contenção.

Para todos os elementos estruturais foi adotado concreto com resistência característica à compressão de fck = 35 MPa (350 kgf/cm²), módulo de elasticidade secante (Ecs) de 294.029 kgf/cm², peso específico de 2.500 kgf/m³ e abatimento (slump) de 100 ± 20 mm. As armaduras foram dimensionadas em aço CA-50 e CA-60, conforme detalhamento em projeto estrutural.

A análise estrutural também considerou os efeitos de não linearidade geométrica pelo processo P-Delta, resultando em coeficiente de estabilidade global $\gamma z = 1{,}00$, valor inferior ao limite normativo de 1,10, indicando adequada estabilidade global da estrutura e baixa sensibilidade aos efeitos de segunda ordem. As imperfeições geométricas globais foram avaliadas com coeficiente equivalente a 1/200, compatível com estruturas usuais de concreto armado.

11.1 MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES – SAPATA CORRIDA E VIGA BALDRAME

As fundações destinadas ao muro de cercamento foram dimensionadas como fundações superficiais em concreto armado, compostas por sapatas corridas associadas a vigas de fundação (baldrame), distribuídas em sete trechos estruturais distintos, denominados V1 a V7, implantados em diferentes níveis de acordo com a topografia do terreno e o projeto arquitetônico.

O dimensionamento considerou as cargas permanentes transmitidas pelo sistema de cercamento, peso próprio dos elementos estruturais, reações de apoio e esforços solicitantes de flexão, cisalhamento e compressão atuantes nas vigas de fundação.

As vigas baldrame foram verificadas quanto à resistência à flexão simples, resistência ao esforço cortante, dimensionamento das armaduras longitudinais positivas e negativas, armaduras transversais (estribos), fissuração e deformabilidade em serviço. Também foram verificadas as tensões transmitidas ao solo de fundação, garantindo compatibilidade com a capacidade resistente admissível considerada em projeto.

As sapatas corridas foram dimensionadas de modo a distribuir adequadamente as cargas ao terreno, minimizando concentrações excessivas de tensões e assegurando comportamento estrutural satisfatório ao longo de toda a fundação.

Em razão da Classe de Agressividade Ambiental II (moderada), foi adotado cobrimento nominal mínimo de 3,0 cm para sapatas corridas e vigas de fundação. Todas as dimensões geométricas, armaduras longitudinais, estribos, ancoragens e demais detalhamentos executivos encontram-se indicados nas pranchas estruturais e deverão ser rigorosamente respeitados durante a execução.

11.2 MEMORIAL DE CÁLCULO DOS MUROS DE CONTENÇÃO

Os muros de contenção foram dimensionados como estruturas de arrimo em concreto armado moldado in loco, sendo compostos por três trechos estruturais independentes, denominados M1, M2 e M3, implantados em diferentes níveis do terreno. As alturas, espessuras e dimensões de base variam conforme definido no projeto estrutural e no memorial de cálculo.

O dimensionamento dos muros considerou a atuação do empuxo ativo do solo, as cargas verticais incidentes, o peso próprio da estrutura, o peso do solo sobre a base de fundação e os momentos resistentes resultantes dessas ações.

Para cada trecho estrutural foram realizadas verificações completas de estabilidade, contemplando a segurança contra tombamento, deslizamento, ruptura por capacidade de carga do solo, além da verificação das tensões transmitidas ao terreno de apoio.

Após a verificação da estabilidade global e local, foi realizado o dimensionamento estrutural da parede de contenção, da base de fundação e das respectivas armaduras, considerando esforços de flexão e cisalhamento nos elementos resistentes.

As armaduras longitudinais e transversais dos muros foram definidas conforme as solicitações obtidas em cálculo, respeitando os limites normativos de resistência, fissuração, ductilidade e deformabilidade.

Em razão da Classe de Agressividade Ambiental II (moderada), foi adotado cobrimento nominal mínimo de 4,5 cm para as armaduras dos muros de contenção, garantindo proteção adequada contra agentes agressivos e assegurando maior durabilidade da estrutura.

As verificações realizadas demonstraram que os muros projetados apresentam capacidade resistente compatível com as solicitações atuantes, atendendo aos critérios de segurança, estabilidade e desempenho estrutural previstos em norma.

12. INFORMAÇÕES ADICINAIS

12.1 CARREGAMENTOS E AÇÕES CONSIDERADAS

O dimensionamento estrutural dos elementos contemplados neste projeto considerou as ações permanentes, variáveis e excepcionais aplicáveis, conforme prescrições normativas vigentes.

Foram consideradas como ações permanentes o peso próprio dos elementos estruturais em concreto armado, o peso específico do solo atuante sobre os elementos de contenção, o peso de revestimentos e demais cargas fixas incorporadas ao sistema.

Como ações variáveis, foram consideradas as sobrecargas eventualmente atuantes sobre o terreno adjacente aos muros, bem como cargas transmitidas pelo sistema de cercamento às fundações.

Para os muros de contenção, foram consideradas as solicitações decorrentes do empuxo ativo do solo, incluindo seus efeitos sobre estabilidade global, tombamento, deslizamento e tensões na base de fundação.

Quando aplicável ao sistema de cercamento, também foram consideradas ações horizontais provenientes da incidência de vento, conforme critérios normativos, especialmente em elementos sujeitos a exposição direta. As combinações de ações foram avaliadas segundo os critérios de Estados Limites Últimos e Estados Limites de Serviço.

12.2 CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

Todos os elementos estruturais deverão ser executados com concreto estrutural de resistência característica mínima à compressão de fck = 35 MPa, conforme especificações de projeto.

O concreto deverá ser produzido com materiais de qualidade comprovada, utilizando cimento Portland adequado, agregados miúdos e graúdos limpos e isentos de impurezas, água potável ou tecnicamente adequada para amassamento, além de aditivos, quando necessários ao desempenho do material.

O concreto deverá apresentar módulo de elasticidade secante (Ecs) de 294.029 kgf/cm² e abatimento (slump) de 100 ± 20 mm, garantindo trabalhabilidade adequada às condições de lançamento e adensamento.

O preparo do concreto deverá seguir rigoroso controle de dosagem, homogeneidade e tempo de mistura. Durante o transporte, deverão ser evitadas segregação, perda excessiva de água ou início de pega antes do lançamento.

O lançamento deverá ocorrer o mais próximo possível da posição final, evitando movimentações excessivas dentro das formas. O adensamento deverá ser realizado obrigatoriamente por vibração mecânica, assegurando adequado preenchimento, eliminação de vazios e perfeita aderência às armaduras.

Após a concretagem, deverá ser garantida cura adequada por período mínimo de 7 (sete) dias, mediante processos que minimizem a evaporação prematura da água, evitando retrações, fissuração superficial e perdas de resistência.

Deverá ser realizado controle tecnológico do concreto durante a execução, incluindo verificação de abatimento, moldagem de corpos de prova e ensaios de resistência à compressão, sempre que exigido pela fiscalização.

12.3 CARACTERÍSTICAS DAS ARMADURAS

As armaduras estruturais serão compostas por barras e fios de aço CA-50 e CA-60, conforme detalhamento constante no projeto estrutural.

As barras deverão ser recebidas em obra em perfeitas condições, livres de corrosão excessiva, deformações, graxas, óleos, argamassas aderidas ou quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência ao concreto.

O armazenamento deverá ser realizado preferencialmente sobre estrados, afastado do solo e protegido contra umidade excessiva e contaminações.

O corte, dobra e montagem deverão obedecer rigorosamente às especificações de projeto, respeitando diâmetros, comprimentos de ancoragem, transpasse, emendas, posicionamento e espaçamentos.

Antes da concretagem, a fiscalização poderá exigir inspeção das armaduras para verificação de posicionamento, espaçamento, travamento e cobrimento nominal.

12.4 FORMAS, ESCORAMENTOS E CIMBRAMENTOS

As formas utilizadas deverão apresentar resistência, rigidez e estanqueidade suficientes para suportar os esforços decorrentes do lançamento e adensamento do concreto, sem deformações excessivas ou perda de nata de cimento.

Poderão ser utilizadas formas em madeira, compensado plastificado ou sistemas metálicos, desde que garantam qualidade superficial adequada e precisão geométrica compatível com o projeto.

Os sistemas de travamento, escoramento e cimbramento deverão ser dimensionados de forma a suportar cargas permanentes, cargas transitórias de execução e vibrações decorrentes da concretagem.

Todos os escoramentos deverão permanecer estáveis, aprumados e adequadamente contraventados durante a execução.

12.5 METODOLOGIA EXECUTIVA E DE CONCRETAGEM

A metodologia executiva deverá obedecer, de forma geral, à seguinte sequência construtiva:

- locação topográfica da obra;
- escavações e regularização do terreno;
- execução de concreto magro de regularização;
- montagem de armaduras;
- montagem de formas e escoramentos;

- concretagem dos elementos estruturais;
- adensamento mecânico;
- cura do concreto;
- impermeabilização;
- execução do sistema de drenagem;
- reaterros e compactação final.

A concretagem deverá ser realizada, preferencialmente, de forma contínua, evitando interrupções que possam gerar juntas frias indesejadas.

A altura de lançamento do concreto deverá ser compatível com as boas práticas executivas, evitando segregação dos agregados.

12.6 DESFORMA E RETIRADA DE ESCORAMENTOS

A retirada das formas e escoramentos somente poderá ocorrer após o concreto atingir resistência suficiente para suportar com segurança as cargas atuantes, sem ocorrência de deformações excessivas, fissuração ou danos estruturais.

A desforma prematura não será permitida.

A remoção dos cimbramentos deverá ocorrer de forma gradual, observando-se as recomendações normativas, condições climáticas e orientação da fiscalização.

13. OBSERVAÇÕES FINAIS

Declara-se que o presente projeto estrutural, memorial descritivo, especificações técnicas e memória de cálculo foram elaborados em conformidade com as normas brasileiras vigentes aplicáveis ao objeto, em especial as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), observando-se critérios de segurança estrutural, estabilidade, durabilidade, desempenho e boas práticas de engenharia.

Quaisquer complementações ou ajustes necessários para viabilização da execução deverão ser previamente submetidos à análise da fiscalização e do responsável técnico.

Todos os materiais empregados e procedimentos executivos adotados deverão atender às normas técnicas brasileiras vigentes e às boas práticas de engenharia, garantindo segurança, durabilidade e desempenho estrutural satisfatório.

Centofante
Soluções em Engenharia

Porto Alegre/RS, 29 de junho de 2026.

ROBERTA CENTOFANTE:01416516018

Assinado de forma digital por ROBERTA CENTOFANTE:01416516018
Dados: 2026.07.01 15:57:14 -03'00'

CENTOFANTE ENGENHARIA LTDA

47.898.177/0001-10

RESP. TÉCNICA: ROBERTA CENTOFANTE

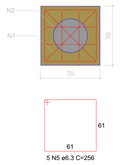
CREA/RS 201219

Departamento de Projetos de Prédios da Educação

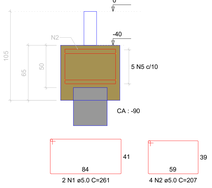
Subsecretaria de Obras da Educação

Secretaria de Obras Públicas

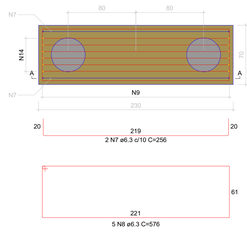
B1=B2=BPF15
1xC40
PLANTA
ESC 1:25



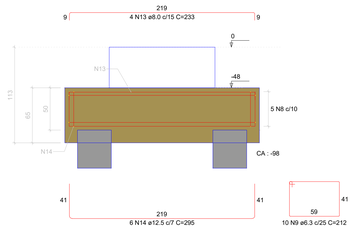
CORTE
ESC 1:25



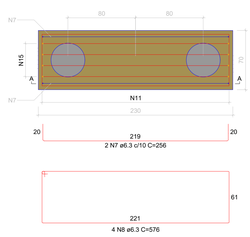
B3=B24
2xC40
PLANTA
ESC 1:25



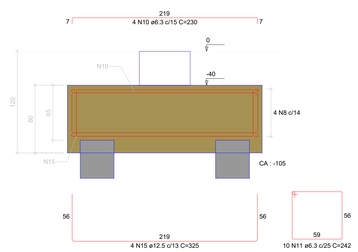
CORTE A-A
ESC 1:25

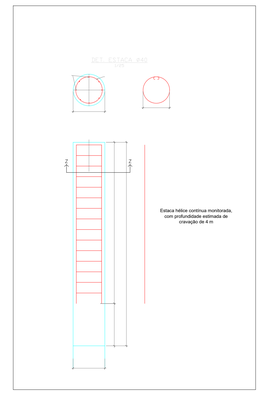


B4=B5=B25=B29
2xC40
PLANTA
ESC 1:25



CORTE A-A
ESC 1:25





RESUMO DE MATERIAIS				
AÇO PARA ESTACAS				
AÇO	DIÂMETRO (mm)	COMP. TOTAL (m)	MASSA NOMINAL (kg/m)	PESO + 10% (kg)
CA-60	5	1.776,8	0,154	297,09
CA-50	10	5146	0,617	3342,48
VOLUME CONCRETO ESTACAS (C-35):				32,00
VOLUME CONCRETO MAGRO BLOCOS (C-10):				2,55
VOLUME DE ESCAVAÇÃO PARA ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA (m³):				32,00
VOLUME DE ESCAVAÇÃO PARA BLOCOS (m³):				27,55

B9=B30
2xC40
PLANTA
ESC 1:25

CORTE A-A
ESC 1:25

B10=B11=B15=B16=B17=B18=B21=B23
1xC40
PLANTA
ESC 1:25

CORTE
ESC 1:25

B12=B22
1xC40
PLANTA
ESC 1:25

CORTE
ESC 1:25

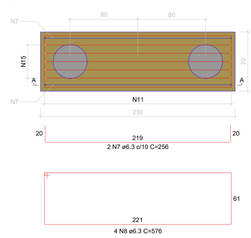
B13=B14=B19=B20=BPF1=BPF2=BPF3=BPF4=BPF5
=BPF6=BPF7=BPF8=BPF9=BPF10=BPF11=BPF12
=BPF13=BPF14=BPF16=BPF17=BPF18=BPF19
=BPF20
1xC40
PLANTA
ESC 1:25

CORTE
ESC 1:25

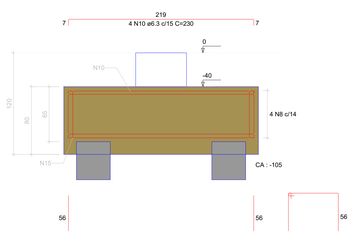
CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

- Estrutura de concreto com TRRF = 120 min, conforme NBR 6118 e NBR 15200.
- Relação a/c = 0,48
- Abatimento alvo = 100 ± 20 mm
- Água = 175-185 L/m³
- Cimento: 365*385 kg/m³ (C = Água ÷ a/c)
- Concreto classe C-35 – fck = 35 Mpa

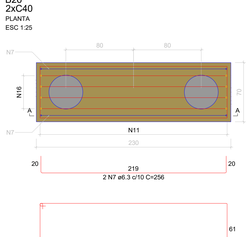
B6=B7=B8=B27=B28
2xC40
PLANTA
ESC 1:25



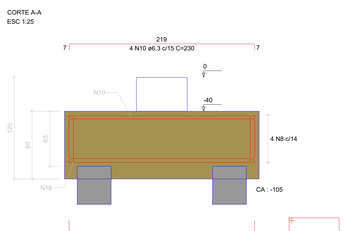
CORTE A-A
ESC 1:25



B26
2xC40
PLANTA
ESC 1:25



CORTE A-A
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

2xB22 8xB23 2xB24
B26 5xB28 4xB29
2xB30 3xBPF16 2x4BPF20

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	6	261	1566
	2	5.0	12	207	2484
CA50	3	6.3	4	260	1040
	4	6.3	132	208	27456
	5	6.3	170	256	43520
	6	6.3	62	262	16244
	7	6.3	28	256	7168
	8	6.3	60	576	34560
	9	6.3	40	212	8480
	10	6.3	48	230	11040
	11	6.3	100	242	24200
	12	8.0	10	256	2560
	13	10.0	4	233	932
	14	12.5	20	295	5900
	15	12.5	41	324	13284
	16	16.0	4	324	1296

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	6.3	1737.1	425.1
	8.0	44.2	17.5
	12.5	192.3	185.2
	16.0	13	20.5
CA60	5.0	40.5	6.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	648.2		
CA60	6.2		

Volume de concreto (C-35) = 27,33 m³
Área de forma = 129,12 m²

COBRIMENTOS DE ARMADURA - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II	
BLOCOS:	4,5 cm
ESTACAS:	5 cm

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Eca (kgf/cm²)
350	294029

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

AÇO
CA-50: Fy=500 MPa
CA-60: Fy=600 MPa

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

RC02			
RD1			
R00			
REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL

Centofante
Soluções em Engenharia

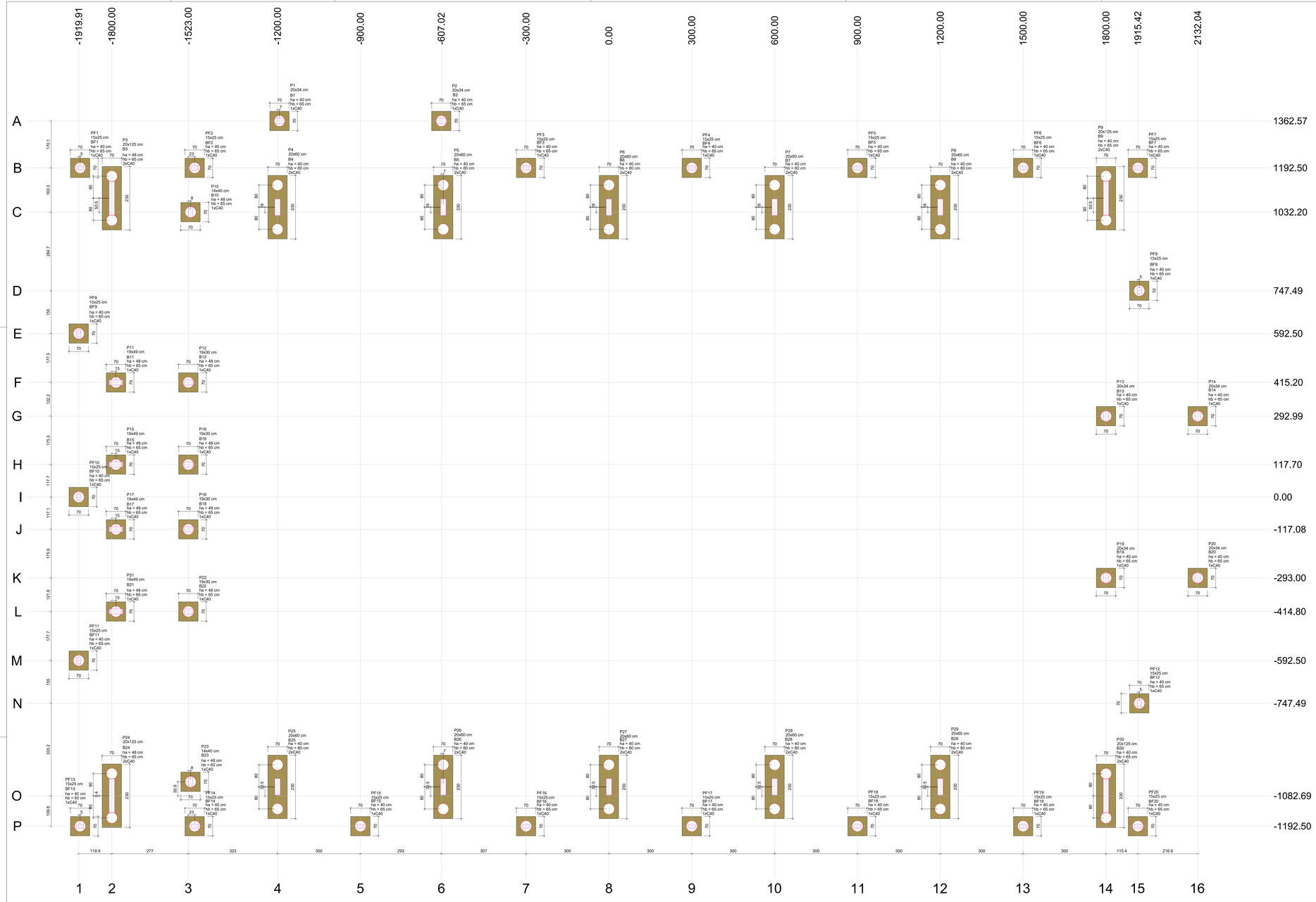
PROJETO TERCEIRIZADO

Ginásio Multiuso - Rio Pardo

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

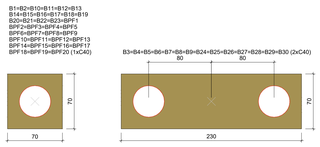
DIVISÃO: DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORA: ARQ.CAMILA MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ROBERTA CENTOFANTE ENGENHEIRA CIVIL CREA/RS: 200219 — ROBERTA CENTOFANTE: 01416116018	CHEFE DE DIVISÃO: ARQ.RAQUEL GREVE
	DESENHO: ARQ.GUSTAVO SEBASTIÃO PRESTES
OBRA: Ginásio Multiuso de Apoio Humanitário	ÁREA: - m²
ENDEREÇO: Rua Bento Gonçalves S/N	MUNICÍPIO: RIO PARDO /RS
PROJETO: FUNDAÇÕES	ASSUNTO: DETALHAMENTO BLOCOS DE CORDAMENTO E ESTACAS — 01/01
ESCALA: 1/50	DATA: 30/06/2026
NOME ARQUIVO: OP-ESP_RPAR_MLT-RP_PE_FUN_01_GRL_EST_R00	

Projeto desenvolvido de acordo com o relatório de sondagem:
OP-ESP_RPAR_MLT-RP_SP_SON_SDG_R00



Planta de locação dos blocos

escala 1:50



Legenda dos blocos

escala 1:25

Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Pilar Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Pilar Mx Máximo (kgf.m) Negativo	Pilar My Máximo (kgf.m) Positivo	Pilar My Máximo (kgf.m) Negativo	Pilar Fx Máximo (tf) Positivo	Pilar Fx Máximo (tf) Negativo	Pilar Fy Máximo (tf) Positivo	Pilar Fy Máximo (tf) Negativo	Fundação Lado B (cm)	Fundação Lado H (cm)	Fundação hd / ha (cm)	Fundação h1 / hb (cm)	Bloco ne	Bloco Estaca	Bloco ca (cm)	Bloco Base tub. (cm)
P1	20x34	-1193.00	1362.57	8.6	7.3	0	-700	0	-1300	0.0	-0.6	0.9	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P2	20x34	-607.02	1362.57	8.6	7.3	0	-700	1300	0	0.7	0.0	0.9	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P3	20x125	-1800.00	1082.70	20.6	20.0	3800	-8200	200	-300	0.0	-0.5	4.3	0.0	230	70	48	65	2	C40	-98	-
P4	20x60	-1200.00	1050.20	18.0	16.5	0	-3300	600	0	0.8	0.0	1.3	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P5	20x60	-600.00	1050.20	18.4	17.0	0	-3500	0	-600	0.0	-1.1	1.2	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P6	20x60	0.00	1050.20	13.8	13.7	0	-7800	200	-400	0.0	-0.3	1.6	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P7	20x60	600.00	1050.20	14.3	14.2	0	-7900	300	-200	0.2	-0.1	1.5	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P8	20x60	1200.00	1050.20	13.8	13.7	0	-7900	300	-100	0.3	0.0	1.6	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P9	20x125	1800.00	1082.70	17.6	17.5	2400	-3400	700	0	0.8	0.0	2.8	0.0	230	70	40	65	2	C40	-90	-
P10	14x40	-1515.00	1032.20	8.2	7.5	0	-1200	100	-100	0.0	-0.2	1.4	0.0	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P11	19x49	-1785.00	415.20	18.1	13.4	400	0	1700	-900	0.7	-0.7	0.0	-0.6	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P12	19x30	-1523.00	415.20	22.5	17.3	400	0	600	-400	0.6	-0.2	0.0	-0.6	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P13	20x34	1800.00	292.99	12.4	11.3	1100	0	0	-400	0.0	-0.8	0.0	-0.3	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P14	20x34	2132.04	292.99	7.2	6.1	0	-1400	500	0	0.7	0.0	0.8	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P15	19x49	-1785.00	117.70	15.6	12.3	100	-100	1300	-1500	0.2	-1.4	0.2	-0.2	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P16	19x30	-1523.00	117.71	19.1	15.2	100	-300	700	-400	0.7	-0.1	0.2	0.0	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P17	19x49	-1785.00	-117.08	15.6	12.3	200	-200	1300	-1500	0.2	-1.4	0.1	-0.1	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P18	19x30	-1523.00	-117.07	19.1	15.2	200	0	700	-400	0.7	-0.1	0.1	-0.3	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P19	20x34	1800.00	-293.00	12.4	11.3	0	-1000	0	-400	0.0	-0.8	2.1	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P20	20x34	2132.04	-293.00	7.2	6.1	1300	0	500	0	0.7	0.0	0.0	-0.9	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P21	19x49	-1785.00	-414.80	18.1	13.4	0	-500	1700	-900	0.7	-0.7	0.7	0.0	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P22	19x30	-1523.00	-414.80	22.6	17.3	0	-300	700	-400	0.6	-0.2	0.7	0.0	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P23	14x40	-1515.00	-1031.80	8.0	7.3	1100	0	200	-200	0.2	-0.1	0.0	-1.5	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P24	20x125	-1800.00	-1082.69	19.8	19.6	6200	-3800	200	-300	0.1	-0.4	0.0	-1.6	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P25	20x60	-1200.00	-1050.19	13.3	13.2	7700	0	0	-500	0.0	-0.9	0.0	-1.6	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P26	20x60	-600.00	-1050.19	14.3	14.2	7900	0	400	-300	0.3	-0.1	0.0	-1.6	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P27	20x60	0.00	-1050.19	14.3	14.2	7900	0	300	-200	0.2	-0.3	0.0	-1.6	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P28	20x60	600.00	-1050.19	13.7	13.6	7800	0	400	-100	0.5	-0.3	0.0	-1.5	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P29	20x60	1200.00	-1050.19	13.2	13.1	7700	0	200	-300	0.0	-0.4	0.0	-1.5	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P30	20x125	1800.00	-1082.69	17.6	17.5	3500	-2300	700	0	0.9	-0.2	0.0	-2.9	230	70	40	65	2	C40	-90	-
PF1	15x25	-1914.91	1192.50	1.0	0.7	0	-100	200	-100	0.2	-0.3	0.3	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF2	15x25	-1500.00	1192.50	1.2	1.0	0	-200	100	-200	0.2	-0.3	0.1	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF3	15x25	-300.00	1192.50	1.6	1.6	0	-100	100	-300	0.1	-0.4	0.3	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF4	15x25	300.00	1192.50	2.0	1.9	0	-100	200	-200	0.2	-0.1	0.4	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF5	15x25	900.00	1192.50	2.0	1.9	0	-100	200	-100	0.2	-0.3	0.4	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF6	15x25	1500.00	1192.50	1.6	1.5	0	-200	100	0	0.3	0.0	0.3	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF7	15x25	1915.42	1192.50	0.8	0.6	0	-200	200	-100	0.2	-0.1	0.2	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF8	15x25	1920.42	747.49	1.3	1.2	100	-200	100	0	0.1	0.0	0.2	-0.2	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF9	15x25	-1919.91	592.50	1.5	1.5	200	0	100	0	0.1	0.0	0.3	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF10	15x25	-1919.91	0.00	1.4	1.4	100	-200	100	0	0.1	0.0	0.1	-0.2	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF11	15x25	-1919.91	-592.50	1.5	1.5	100	-100	100	0	0.1	0.0	0.1	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF12	15x25	1920.42	-747.49	1.3	1.2	100	-200	100	0	0.1	0.0	0.1	-0.1	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF13	15x25	-1914.91	-1192.50	1.1	0.8	200	0	100	-200	0.1	-0.1	0.0	-0.4	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF14	15x25	-1500.00	-1192.50	1.3	1.2	100	-200	100	-100	0.0	-0.2	0.1	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF15	15x25	-900.00	-1192.50	2.0	1.9	200	0	200	-200	0.2	-0.2	0.0	-0.5	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF16	15x25	-300.00	-1192.50	1.9	1.9	200	0	100	-200	0.1	-0.2	0.0	-0.3	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF17	15x25	300.00	-1192.50	2.0	1.9	200	0	100	-200	0.1	-0.1	0.0	-0.5	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF18	15x25	900.00	-1192.50	1.9	1.8	200	0	100	-100	0.1	-0.1	0.0	-0.4	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF19	15x25	1500.00	-1192.50	1.7	1.6	100	0	200	0	0.3	0.0	0.0	-0.4	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF20	15x25	1915.42	-1192.50	0.8	0.6	100	0	100	-100	0.2	-0.1	0.0	-0.1	70	70	40	65	1	C40	-90	-

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C40	40.00	64

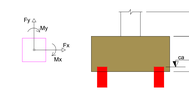
Estaca hélice contínua monitorada, com profundidade estimada de cravação de 4 m

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Eca (kgf/cm²)
350	294029

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
-1919.91	PF9, PF10, PF11
-1914.91	PF1, PF13
-1800.00	P3, P24
-1785.00	P11, P15, P17, P21
-1523.00	P12, P16, P18, P22
-1515.00	P10, P23
-1500.00	PF2, PF14
-1200.00	P4, P25
-1193.00	P1
-900.00	PF15
-607.02	P2
-600.00	P5, P26
-300.00	PF3, PF16
0.00	P6, P27
300.00	PF4, PF17
600.00	P7, P28
900.00	PF5, PF18
1200.00	P8, P29
1500.00	PF6, PF19
1800.00	P9, P13, P19, P30
1915.42	PF7, PF20
1920.42	PF8, PF12
2132.04	P14, P20

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
1362.57	P1, P2
1192.50	PF1, PF2, PF3, PF4, PF5, PF6, PF7
1082.70	P3, P9
1050.20	P4, P5, P6, P7, P8
1032.20	P10
747.49	PF8
592.50	PF9
415.20	P11, P12
292.99	P13, P14
117.70	PF15
117.71	P16
0.00	PF10
-117.07	P18
-117.08	P17
-293.00	P19, P20
-414.80	P21, P22
-592.50	PF11
-747.49	PF12
-1031.80	P23
-1050.19	P25, P26, P27, P28, P29
-1082.30	P24
-1082.69	P30
-1192.50	PF13, PF14, PF15, PF16, PF17, PF18, PF19, PF20



CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

- Estrutura de concreto com TRFF = 120 min, conforme NBR 6118 e NBR 15200.
- Relação a/c = 0,48
- Abatimento alvo = 100 ± 20 mm
- Água = 175-185 L/m³
- Cimenio: 365*385 kg/m³ (C = Água ÷ a/c)
- Concreto classe C-35 – fck = 35 MPa

COBRIMENTOS DE ARMADURA - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II	
BLOCOS:	4,5 cm
ESTACAS:	5 cm

Projeto desenvolvido de acordo com o relatório de sondagem:
OP-ESP_RPAR_MLT-RP_SP_SON_SDG_R00

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL
R02			
R01			
R00			

Centofante
Soluções em Engenharia

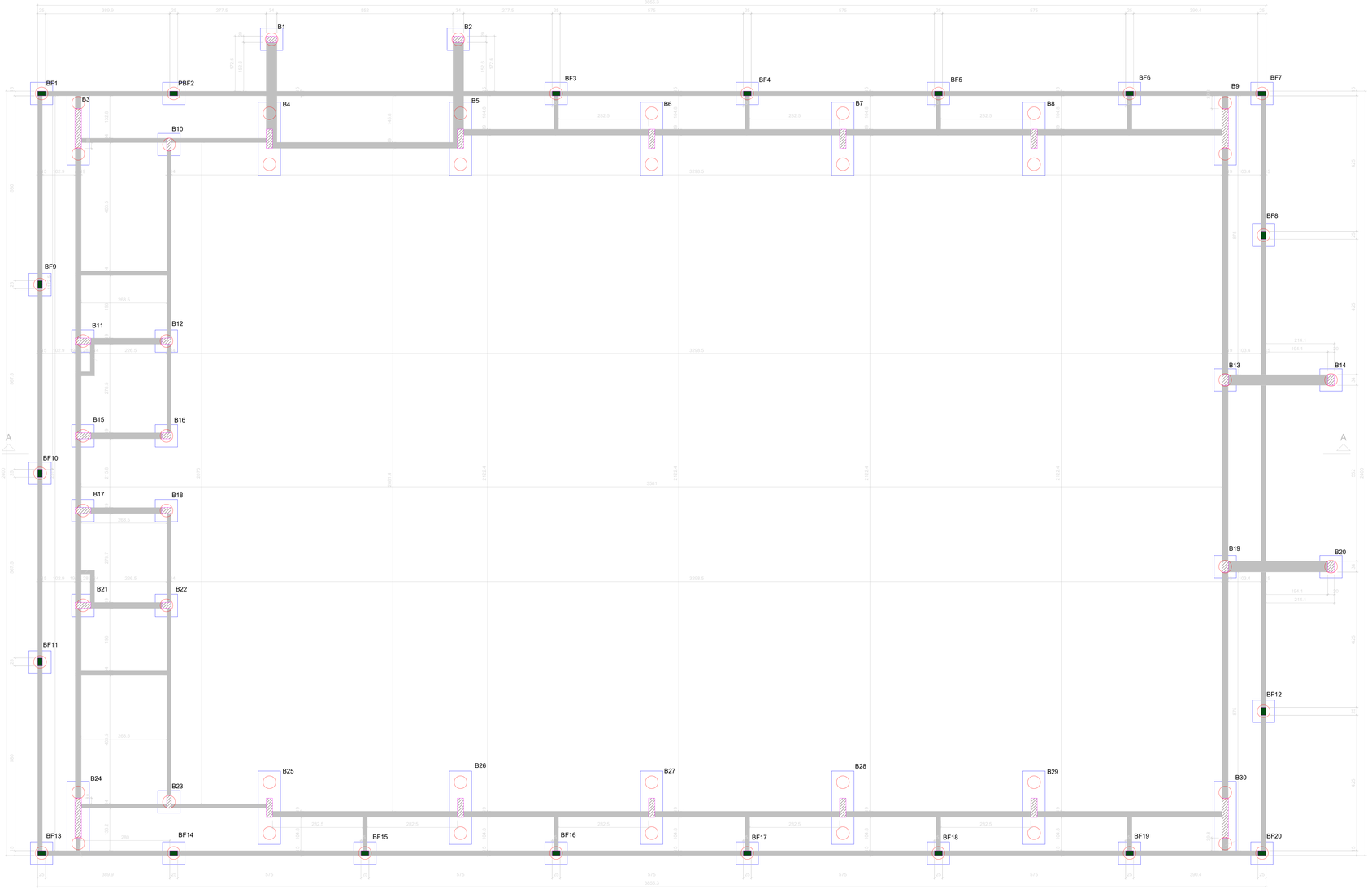
PROJETO TERCEIRIZADO

Ginásio Multiuso - Rio Pardo

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIVISÃO: DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORA: ARQ CAMILA MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ROBERTA CENTOFANTE ENGENHEIRA CIVIL CREA/RS: 200219 — ROBERTA CENTOFANTE:41653160818	CHEFE DE DIVISÃO: ARQ RAQUEL GREVE
	DESENHO: ARQ GUSTAVO SEBASTIÃO PRESTES

OBRA: Ginásio Multiuso de Apoio Humanitário		ÁREA: - m²	
ENDEREÇO: Rua Bento Gonçalves S/N		MUNICÍPIO: RIO PARDO /RS	
PROJETO: FUNDAÇÕES	ASSUNTO: PLANTA LOCAÇÃO DOS BLOCOS		01
ESCALA: 1/50	DATA: 30/06/2026		
NOME ARQUIVO: OP-ESP_RPAR_MLT-RP_PE_FUN_01_GRL_LCP_R00			



Representação dos blocos e estacas na fôrma do pavimento Baldrame NL (Nível 0)

escala 1:50

A PLANTA DE FÔRMAS DO PAVIMENTO BALDRAME CONSTA NO PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL DA SUPERESTRUTURA

CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

- Estrutura de concreto com TRFF = 120 min, conforme NBR 6118 e NBR 15200.
- Relação a/c = 0,48
- Abatimento alvo = 100 ± 20 mm
- Água = 175-185 L/m³
- Cimento: 365*385 kg/m³ (C = Água ÷ a/c)
- Concreto classe C-35 – fck = 35 MPa

COBRIMENTOS DE ARMADURA - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II	
BLOCOS:	**4,5 cm**
ESTACAS:	**5 cm**

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
350	294029	10.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes
- Viga

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL
R02			
R01			
R00			

Centofante
Soluções em Engenharia

PROJETO TERCEIRIZADO

Ginásio Multiuso - Rio Pardo

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

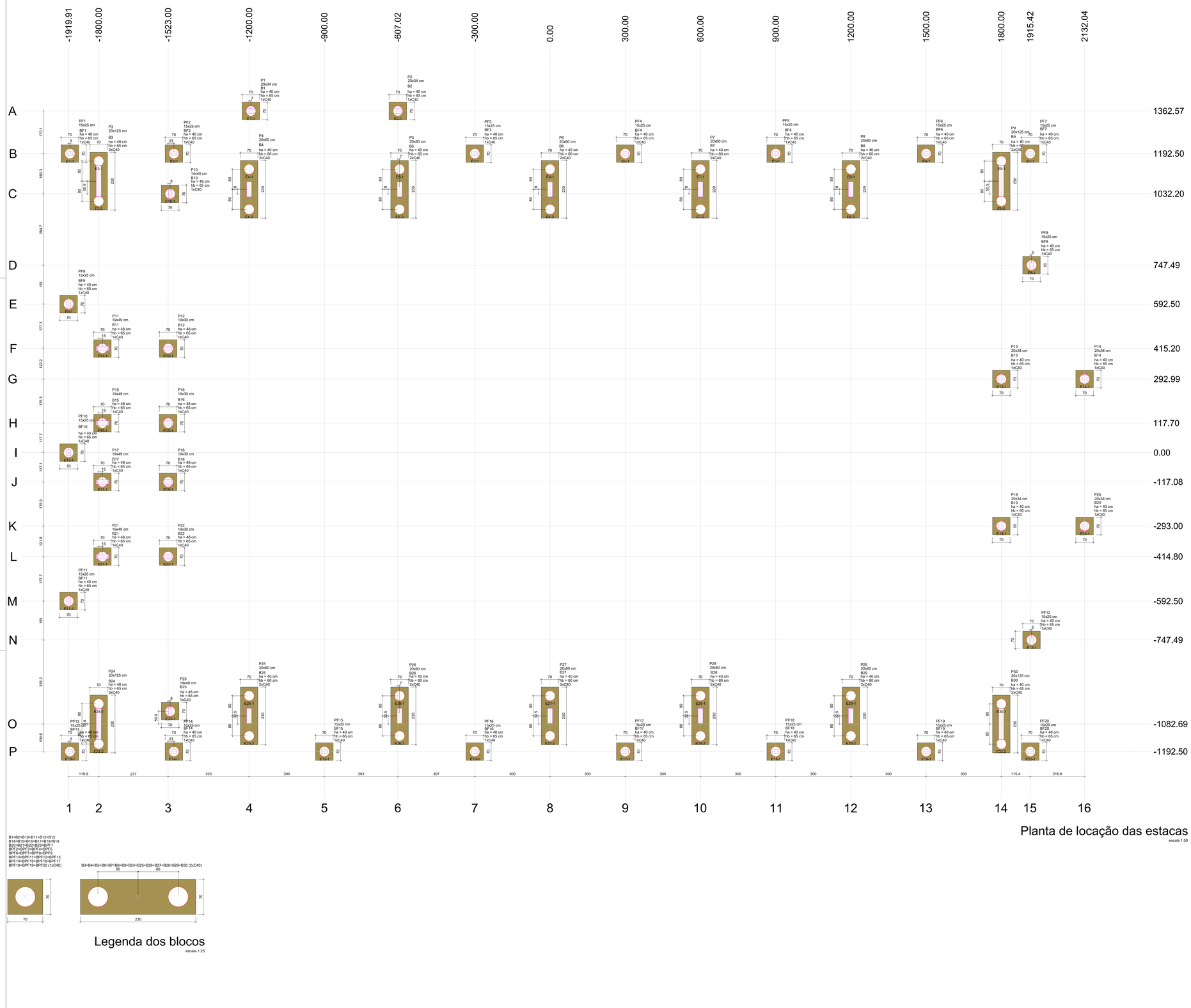
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - PORTO ALEGRE/RS

DIVISÃO	DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ROBERTA CENTOFANTE ENGENHEIRA CIVIL CREA/RS: 200219 — Roberta de Santa Agueda Roberta Centofante:01416516018 — Dados: 2026.03.02 11:11:07 -03'00'
DIRETORA	ARQ CARLA MARTINS STOLL
CHEFE DE DIVISÃO	ARQ RAQUEL GREVE
DESENHO	ARQ GUSTAVO SEBASTIÃO PRESTES

OBRA	Ginásio Multiuso de Apoio Humanitário	ÁREA	- m²
ENDEREÇO	Rua Bento Gonçalves S/N	MUNICÍPIO	RIO PARDO /RS
PROJETO	FUNDAÇÕES	ASSUNTO	FORMA
ESCALA	1/50	DATA	30/06/2026
			02

NOME ARQUIVO: GP-ESP_RPAR_MLT-RP_PE_FUN_02_GRL_FOR_R00



Planta de locação das estacas

escala 1:50

Legenda dos blocos

escala 1:25

Pilar											Fundação				Bloco		
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	ne	Estaca	ca (cm)	Base tub. (cm)
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo								
P1	20x34	-1193.00	1362.57	8.6	7.3	0	-700	1300	0	0.6	0.6	0.8	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P2	20x34	-607.02	1362.57	8.6	7.3	0	-700	1300	0	0.7	0.0	0.9	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P3	20x125	-1800.00	1082.70	20.6	20.0	3800	-8200	200	-300	0.0	-0.5	4.3	0.0	230	70	40	65	2	C40	-98	-
P4	20x60	-1200.00	1050.20	18.0	16.5	0	-3300	600	0	0.8	0.0	1.3	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P5	20x60	-600.00	1050.20	18.4	17.0	0	-3500	0	-600	0.0	-0.1	1.2	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P6	20x60	0.00	1050.20	13.8	13.7	0	-7900	200	-400	0.0	-0.3	1.6	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P7	20x60	600.00	1050.20	14.3	14.2	0	-7900	300	-200	0.2	-0.1	1.5	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P8	20x60	1200.00	1050.20	13.8	13.7	0	-7900	300	-100	0.3	0.0	1.6	0.0	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P9	20x125	1800.00	1082.70	17.6	17.5	2400	-3400	700	0	0.8	0.0	2.8	0.0	230	70	40	80	2	C40	-98	-
P10	14x40	-1515.00	1032.20	8.2	7.5	0	-1200	100	-100	0.0	-0.2	1.4	0.0	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P11	19x49	-1785.00	415.20	18.1	13.4	400	0	1700	-900	0.7	-0.7	0.0	-0.6	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P12	19x30	-1523.00	415.20	22.5	17.3	400	0	600	-400	0.6	-0.2	0.0	-0.6	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P13	20x34	-1800.00	292.99	12.4	11.3	1100	0	400	0.0	0.0	-0.8	0.0	-2.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P14	20x34	2132.04	292.99	7.2	6.1	0	-1400	500	0	0.7	0.0	0.8	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P15	19x49	-1785.00	117.70	15.8	12.3	100	-100	1300	-1500	0.2	-1.4	0.2	-0.2	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P16	19x30	-1523.00	117.71	19.1	15.2	100	-300	700	-600	0.7	-0.1	0.2	0.0	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P17	19x49	-1785.00	-117.08	15.6	12.3	200	-200	1300	-1500	0.2	-1.4	0.1	-0.1	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P18	19x30	-1523.00	-117.07	19.2	15.2	200	0	700	-600	0.7	-0.1	0.1	-0.3	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P19	20x34	1800.00	-293.00	12.4	11.3	0	-1000	0	-400	0.0	-0.8	2.1	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P20	20x34	2132.04	-293.00	7.2	6.1	1300	0	500	0	0.7	0.0	0.8	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
P21	19x49	-1785.00	-414.80	18.1	13.4	0	-500	1700	-900	0.7	-0.7	0.7	0.0	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P22	19x30	-1523.00	-414.80	22.6	17.3	0	-600	700	-400	0.6	-0.2	0.7	0.0	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P23	14x40	-1515.00	-1031.80	8.0	7.3	1100	0	200	-200	0.2	-0.1	0.0	-1.5	70	70	48	65	1	C40	-98	-
P24	20x125	-1800.00	-1082.30	20.4	19.8	8200	-3800	300	-200	0.3	-0.4	0.0	-4.4	230	70	40	80	2	C40	-98	-
P25	20x60	-1200.00	-1050.19	13.3	13.2	7700	0	0	-500	0.0	-0.9	0.0	-1.6	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P26	20x60	-600.00	-1050.19	14.3	14.2	7900	0	400	-300	0.3	0.0	0.0	-1.6	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P27	20x60	0.00	-1050.19	14.3	14.2	7900	0	300	-200	0.2	-0.3	0.0	-1.6	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P28	20x60	600.00	-1050.19	13.6	13.5	7800	0	400	-100	0.5	0.0	0.0	-1.5	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P29	20x60	1200.00	-1050.19	13.2	13.1	7700	0	200	-300	0.0	-0.4	0.0	-1.5	230	70	40	80	2	C40	-105	-
P30	20x125	1800.00	-1082.69	17.6	17.5	3500	-2300	700	0	0.8	0.0	0.0	-2.9	230	70	40	80	2	C40	-98	-
PF1	15x25	-1914.91	1192.50	1.0	0.7	0	-100	200	-100	0.2	-0.3	0.3	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF2	15x25	-1500.00	1192.50	1.0	0.9	100	0	200	-100	0.2	-0.3	0.1	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF3	15x25	-300.00	1192.50	1.6	1.6	0	-100	200	-100	0.2	-0.1	0.3	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF4	15x25	300.00	1192.50	2.0	1.9	0	-100	200	-200	0.2	-0.1	0.4	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF5	15x25	900.00	1192.50	2.0	1.9	0	-100	200	-200	0.2	-0.3	0.4	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF6	15x25	1500.00	1192.50	1.6	1.5	0	-200	200	0	0.3	0.0	0.3	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF7	15x25	1915.42	1192.50	0.8	0.6	0	-200	200	-100	0.2	-0.1	0.0	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF8	15x25	1920.42	747.49	1.3	1.2	100	-200	100	0	0.1	0.0	0.2	-0.2	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF9	15x25	-1919.91	592.50	1.5	1.5	200	0	100	0	0.1	0.0	0.0	-0.3	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF10	15x25	-1919.91	0.00	1.4	1.4	100	-200	100	0	0.1	0.0	0.1	-0.2	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF11	15x25	-1919.91	-592.50	1.5	1.5	100	-100	100	0	0.1	0.0	0.2	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF12	15x25	1920.42	-747.49	1.3	1.2	100	-200	100	0	0.1	0.0	0.1	-0.1	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF13	15x25	-1914.91	-1192.50	1.1	0.8	200	0	100	-200	0.1	-0.1	0.0	-0.4	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF14	15x25	-1500.00	-1192.50	1.3	1.2	100	-200	100	-100	0.0	-0.2	0.1	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF15	15x25	-900.00	-1192.50	2.0	1.9	200	0	200	-200	0.2	-0.2	0.5	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF16	15x25	-300.00	-1192.50	1.9	1.9	200	0	100	-200	0.1	-0.2	0.3	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF17	15x25	300.00	-1192.50	2.0	1.9	200	0	100	-200	0.1	-0.1	0.0	-0.5	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF18	15x25	900.00	-1192.50	1.9	1.8	200	0	100	-100	0.1	-0.1	0.4	0.0	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF19	15x25	1500.00	-1192.50	1.7	1.6	100	0	200	0	0.3	0.0	0.0	-0.4	70	70	40	65	1	C40	-90	-
PF20	15x25	1915.42	-1192.50	0.8	0.6	100	0	200	-100	0.2	-0.1	0.0	-0.1	70	70	40	65	1	C40	-90	-

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C40	40.00	64

Estaca hélice contínua monitorada, com profundidade estimada de cravação de 4 m

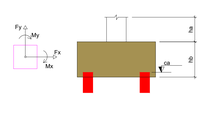
Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Eca (kgf/cm²)
350	294029

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
-1919.91	PF9, PF10, PF11
-1914.91	PF1, PF13
-1800.00	P3, P24
-1785.00	P11, P15, P17, P21
-1523.00	P12, P16, P18, P22
-1515.00	P10, P23
-1500.00	PF2, PF14
-1200.00	P4, P25
-1193.00	P1
-900.00	PF15
-607.02	P2
-600.00	P5, P26
-300.00	PF3, PF16
0.00	P6, P27
300.00	PF4, PF17
600.00	P7, P28
900.00	PF5, PF18
1200.00	P8, P29
1500.00	PF6, PF19
1800.00	P9, P13, P19, P30
1915.42	PF7, PF20
1920.42	PF8, PF12
2132.04	P14, P20

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
1362.57	P1, P2
1192.50	PF1, PF2, PF3, PF4, PF5, PF6, PF7
1082.70	P3, P9
1050.20	P4, P5, P6, P7, P8
1032.20	P10
747.49	PF8
592.50	PF9
415.20	P11, P12
292.99	P13, P14
117.70	PF15
117.71	P16
0.00	PF10
-117.07	P18
-117.08	P17
-293.00	P19, P20
-414.80	P21, P22
-592.50	PF11
-747.49	PF12
-1031.80	P23
-1050.19	P25, P26, P27, P28, P29
-1082.30	P24
-1082.69	P30
-1192.50	PF13, PF14, PF15, PF16, PF17, PF18, PF19, PF20

LOCAÇÃO DAS ESTACAS					
Bloco	Nome	Tipo	Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)	CA (cm)
B1	E1-1	C40	-1193.00	1362.57	-90
B2	E2-1	C40	-607.02	1362.57	-90
B3	E3-1	C40	-1800.00	1162.70	-98
	E3-2		-1800.00	1002.70	
B4	E4-1	C40	-1200.00	1130.20	-105
	E4-2		-1200.00	970.20	
B5	E5-1	C40	-600.00	1130.20	-105
	E5-2		-600.00	970.20	
B6	E6-1	C40	0.00	1130.20	-105
	E6-2		0.00	970.20	
B7	E7-1	C40	600.00	1130.20	-105
	E7-2		600.00	970.20	
B8	E8-1	C40	1200.00	1130.20	-105
	E8-2		1200.00	970.20	
B9	E9-1	C40	1800.00	1162.70	-90
	E9-2		1800.00	1002.70	
B10	E10-1	C40	-1515.00	1032.20	-98
B11	E11-1	C40	-1785.00	415.20	-98
B12	E12-1	C40	-1523.00	415.20	-98
B13	E13-1	C40	1800.00	292.99	-90
B14	E14-1	C40	2132.04	292.99	-90
B15	E15-1	C40	-1785.00	117.70	-98
B16	E16-1	C40	-1523.00	117.71	-98
B17	E17-1	C40	-1785.00	-117.08	-98
B18	E18-1	C40	-1523.00	-117.07	-98
B19	E19-1	C40	1800.00	-293.00	-90
B20	E20-1	C40	2132.04	-293.00	-90
B21	E21-1	C40	-1785.00	-414.80	-98
B22	E22-1	C40	-1523.00	-414.80	-98
B23	E23-1	C40	-1515.00	-1031.80	-98
B24	E24-1	C40	-1800.00	-1002.30	-98
	E24-2		-1800.00	-1162.30	
B25	E25-1	C40	-1200.00	-970.19	-105
	E25-2		-1200.00	-1130.19	
B26	E26-1	C40	-600.00	-970.19	-105
	E26-2		-600.00	-1130.19	
B27	E27-1	C40	0.00	-970.19	-105
	E27-2		0.00	-1130.19	
B28	E28-1	C40	600.00	-970.19	-105
	E28-2		600.00	-1130.19	
B29	E29-1	C40	1200.00	-970.19	-105
	E29-2		1200.00	-1130.19	
B30	E30-1	C40	1800.00	-1002.69	-90
	E30-2		1800.00	-1162.69	
BPF1	E1-1	C40	-1914.91	1192.50	-90
BPF2	E2-1	C40	-1500.00	1192.50	-90
BPF3	E3-1	C40	-300.00	1192.50	-90
BPF4	E4-1	C40	300.00	1192.50	-90
BPF5	E5-1	C40	900.00	1192.50	-90
BPF6	E6-1	C40	1500.00	1192.50	-90
BPF7	E7-1	C40	1915.42	1192.50	-90
BPF8	E8-1	C40	1920.42	747.49	-90
BPF9	E9-1	C40	-1919.91	592.50	-90
BPF10	E10-1	C40	-1919.91	0.00	-90
BPF11	E11-1	C40	-1919.91	-592.50	-90
BPF12	E12-1	C40	1920.42	-747.49	-90
BPF13	E13-1	C40	-1914.91	-1192.50	-90
BPF14	E14-1	C40	-1500.00	-1192.50	-90
BPF15	E15-1	C40	-900.00	-1192.50	-90
BPF16	E16-1	C40	-300.00	-1192.50	-90
BPF17	E17-1	C40	300.00	-1192.50	-90
BPF18	E18-1	C40	900.00	-1192.50	-90
BPF19	E19-1	C40	1500.00	-1192.50	-90
BPF20	E20-1	C40	1915.42	-1192.50	-90



CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO

- Estrutura de concreto com TRFF = 120 min, conforme NBR 6118 e NBR 15200.
- Relação a/c = 0,48
- Abatimento alvo = 100 ± 20 mm
- Água = 175-185 L/m³
- Cimento: 365*385 kg/m³ (C = Água ÷ a/c)
- Concreto classe C-35 – fck = 35 MPa

COBRIMENTOS DE ARMADURA - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II	
BLOCOS:	4,5 cm
ESTACAS:	5 cm

Projeto desenvolvido de acordo com o relatório de sondagem:
OP-ESP_RPAR_MLT-RP_SP_SON_SDG_R00

TODAS AS MEDIDAS E NÍVEIS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	EMISSÃO	RESPONSÁVEL
R02			
R01			
R00			

"ESTE ESPAÇO ESTÁ RESERVADO PARA O SELO DA EMPRESA TERCEIRIZADA"

Centofante
Soluções em Engenharia

PROJETO TERCEIRIZADO

Ginásio Multiuso - Rio Pardo

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - PDA/RS

DIVISÃO	DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS	DIRETORA	ARQ CAMILA MARTINS STOLL
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ROBERTA CENTOFANTE ENGENHEIRA CIVIL CREA/RS 200219	CHEFE DE DIVISÃO	ARQ RAQUEL GREVE
		DESENHO	ARQ GUSTAVO SEBASTIÃO PRESTES

OBRA	Ginásio Multiuso de Apoio Humanitário	ÁREA	- m²
ENDEREÇO	Rua Bento Gonçalves S/N	MUNICÍPIO	RIO PARDO /RS
PROJETO	FUNDAÇÕES	ASSUNTO	PLANTA LOCAÇÃO DE ESTACAS
ESCALA	1/50	DATA	30/06/2026
			03
NOME ARQUIVO	OP-ESP_RPAR_MLT-RP_PE_FUN_03_GRL_LCP_R00		

Centofante
Soluções em Engenharia

MEMORIAL DE CÁLCULO – FUNDAÇÕES (ESTACAS)

GINÁSIO MULTIUSO – Matricula 22.186, Quadra 223, Rua Ema Dai Praça e Souza, Boa Vista- RIO PARDO/RS

55 9 9165 1019 | 55 9 9169 8658 centofanteengenharia@gmail.com centofante_engenharia
Rua Quinze de Novembro, 435 · Centro | Frederico Westphalen/RS

1. APRESENTAÇÃO

Este memorial de cálculo apresenta o estudo e dimensionamento da capacidade de carga das fundações do ginásio multiuso, composto por blocos de coroamento apoiados sobre estacas do tipo hélice contínua monitorada. As estacas adotadas possuem diâmetro de 40 cm, com profundidade de assentamento em 4 metros em relação ao terreno natural. O presente dimensionamento segue os critérios estabelecidos pelas normas técnicas brasileiras, em especial a ABNT NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, e contempla a aplicação comparativa dos métodos empíricos e semiempíricos de Aoki–Velloso (1975), Decourt–Quaresma (1978) e Teixeira (1996).

As condições geotécnicas do terreno foram determinadas a partir dos ensaios de sondagem à percussão (SPT). O nível d'água não foi observado nos ensaios realizados. Para efeito de cálculo, foram considerados os valores médios de Nspt de cada camada dos perfis do relatório de sondagem, de modo a representar adequadamente o comportamento geotécnico do terreno sob o carregamento da fundação.

2. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO E CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

O subsolo apresentou-se composto predominantemente por solos argilo-arenosos, argilo-siltosos e argilas. A escolha da fundação por estacas hélice contínua deve-se às vantagens deste tipo de elemento, pois evita descompressão e vibrações no solo, reduz o risco de colapsos nas paredes da perfuração e permite execução contínua e controlada. Embora alguns pontos apresentassem valores de NSPT compatíveis com fundações superficiais, a variabilidade geotécnica identificada entre os furos de sondagem, associada à redução localizada de resistência em profundidade, indicou maior segurança e uniformidade de desempenho com a adoção de fundações profundas.

As estacas serão executadas até a profundidade de 4 m, com os seguintes parâmetros:

- Estacas de diâmetro 40 cm

- O concreto utilizado será de fck = 35 MPa, classe de agressividade ambiental II, conforme NBR 6118, garantindo resistência e durabilidade adequadas.

A armadura longitudinal e transversal seguirá as recomendações da NBR 7480 e NBR 6118, empregando aço CA-50 e CA-60 conforme as necessidades estruturais.

3. MÉTODOS DE ESTIMATIVA DE CAPACIDADE DE CARGA

3.1 Método de Aoki–Velloso (1975)

O método de Aoki–Velloso é amplamente utilizado no dimensionamento de estacas escavadas e moldadas “in loco”, como a hélice contínua. Trata-se de um método empírico-semi-teórico que correlaciona a resistência do solo obtida pelo ensaio SPT com a resistência de ponta (qp) e o atrito lateral (qs), ponderados por coeficientes de correção específicos do tipo de estaca e do solo.

O método apresenta bons resultados para solos heterogêneos e tem sido validado em diversas provas de carga executadas no Brasil, especialmente em solos de média resistência, típicos da região Sul.

3.2 Método de Decourt–Quaresma (1978)

O método de Decourt–Quaresma se baseia em correlações diretas entre o Nspt e a resistência do solo, obtidas experimentalmente a partir de provas de carga estáticas. É considerado mais conservador e geralmente aplicado para verificação de segurança adicional.

O método fornece resultados mais baixos que Aoki–Velloso, especialmente em solos arenosos densos, mas é útil para comparação e controle.

3.3 Método de Teixeira (1996)

O método de Teixeira busca compatibilizar os resultados de Aoki–Velloso com dados de provas de carga reais, introduzindo ajustes nos coeficientes de atrito lateral e de ponta conforme o diâmetro e o tipo de estaca. É considerado um método intermediário, fornecendo resultados próximos ao comportamento observado em campo.

4. RESULTADOS E ANÁLISE COMPARATIVA

Com base nos dados de sondagem e nos métodos, os processos de cálculo e parâmetros utilizados são apresentados em anexo a esse documento.

Dentre os métodos analisados, o método de Aoki–Velloso apresentou resultados compatíveis com o comportamento esperado do solo e com o tipo de fundação adotado, sendo utilizado como referência para o dimensionamento final, em conjunto com os critérios de segurança previstos na ABNT NBR 6122. Essa escolha baseia-se em sua adequação técnica para estacas do tipo hélice contínua, representatividade dos resultados e eficiência econômica.

5. JUSTIFICATIVA TÉCNICA E ECONÔMICA

A escolha do método de Aoki–Velloso se justifica pelo fato de proporcionar estimativas mais próximas das verificadas em campo e permitir um dimensionamento mais otimizado, resultando em economia de materiais e redução do número de estacas necessárias, sem comprometer a segurança estrutural. Para a edificação em questão – um ginásio multiuso térreo, de cargas moderadas e distribuição uniforme – o método oferece segurança adequada e racionalidade construtiva.

Além disso, a aplicação de estacas hélice contínua reduz impactos ambientais e transtornos durante a execução, por ser um método de baixa vibração e ruído, adequado para áreas urbanas.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que, considerando as condições de solo, as características geométricas das estacas e os métodos comparados, o dimensionamento pelo método de Aoki–Velloso é o mais indicado. O sistema de fundação adotado apresenta segurança, desempenho e economia compatíveis com as exigências do projeto estrutural e das normas brasileiras vigentes.

7. REFERÊNCIAS

ABNT NBR 6122 — Projeto e execução de fundações.

ABNT NBR 6118 — Projeto de estruturas de concreto — Procedimento.

ABNT NBR 7480:2020 — Barras e fios de aço para armaduras de concreto armado.

AOKI, N.; VELLOSO, D. A. (1975). An approximate method to estimate the bearing capacity of piles.

DECOURT, L.; QUARESMA, A. R. (1978). Capacidade de carga de estacas a partir de valores de SPT.

TEIXEIRA, A. H. (1996). Capacidade de carga de estacas: contribuição para revisão de métodos empíricos.

Porto Alegre/RS, 21 de junho de 2026.

ROBERTA CENTOFANTE:01416516018

Assinado de forma digital por ROBERTA CENTOFANTE:01416516018
Dados: 2026.07.01 11:13:34 -03'00'

CENTOFANTE ENGENHARIA LTDA
47.898.177/0001-10
RESP. TÉCNICA: ROBERTA CENTOFANTE
CREA/RS 201219

Departamento de Projetos de Prédios da Educação
Subsecretaria de Obras da Educação
Secretaria de Obras Públicas

ANEXO A – CÁLCULOS E RESULTADOS – ESTACAS DIÂMETRO 40 cm



SONDAGEM

Profundidade (m)	N_{SPT}	Composição da Camada	N.A.	FUSTE DA ESTACA
1	9	Argila arenosa	Não	
2	11	Argila arenosa		
3	20	Argila		
4	25	Argila		
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

DADOS DA ESTACA

Moldagem	Tipo	Diâmetro (cm)	Cota de apoio (m)
Moldada In-Loco	Hélice Contínua	40	4

Método de Cálculo

Apenas se tipo Metálica	Apenas se tipo Metálica	A_{fuste} (cm²)	Perímetro (cm)
		1256,64	125,66

Centofante
Soluções em Engenharia

MÉTODO AOKI VELLOSO (1975)

DADOS DE CÁLCULO

Estaca	Tipo	Diâmetro (cm)	Comprimento (m)	F.S (Global)
Moldada In-Loco	Hélice Contínua	40	4	2

% Resistência de Ponta	% Resistência lateral (β)
100	100

RESULTADOS

Profundidade (m)	K (kPa)	α	F1	F2	$R_{ponta\ unitária}$ (kN)	$Rl_{por\ metro}$ (kN)	$Rl_{acumulado}$ (kN)	$R_{total\ do\ solo}$ (kN)	P_{adm} (kN)
1	350	0,024	2	4	197,92	23,75	23,75	221,67	110,84
2	350	0,024	2	4	241,90	29,03	52,78	294,68	147,34
3	200	0,06	2	4	251,33	75,40	128,18	379,50	189,75
4	200	0,06	2	4	314,16	94,25	222,42	536,58	268,29

MÉTODO DECÓURT QUARESMA (1978)

DADOS DE CÁLCULO

Estaca	Tipo	Diâmetro (cm)	Ap (m²)	U (m)	Comprimento (m)
Moldada In-Loco	Hélice Contínua	40	0,1257	1,257	4

AJUSTES DO MÉTODO DÉCOURT-QUARESMA

Coeficiente do Solo (kPa)	% Resistência de ponta (α)	% Resistência lateral (β)
Variável de acordo com o Solo tipo do Solo*	50	80

RESULTADOS

VERIFICAÇÃO

Profundidade (m)	N_p	N_l	Coef. Solo	R_p (kN)	R_l (kN)	$Rl_{acumulado}$ (kN)	R_{total} (kN)	P_{adm} (kN)	R/2	(Rl/1,3)+(Rp/4)
1	10,00	9,00	120,00	75,40	40,21	40,21	115,61	49,78	57,81	49,78
2	13,33	10,00	120,00	100,53	43,36	83,78	184,31	89,58	92,15	89,58
3	18,67	11,67	120,00	140,74	49,15	132,92	273,67	136,83	136,83	137,44
4	22,50	12,50	120,00	169,65	51,94	184,87	354,51	177,26	177,26	184,62

MÉTODO TEIXEIRA (1996)

DADOS DE CÁLCULO

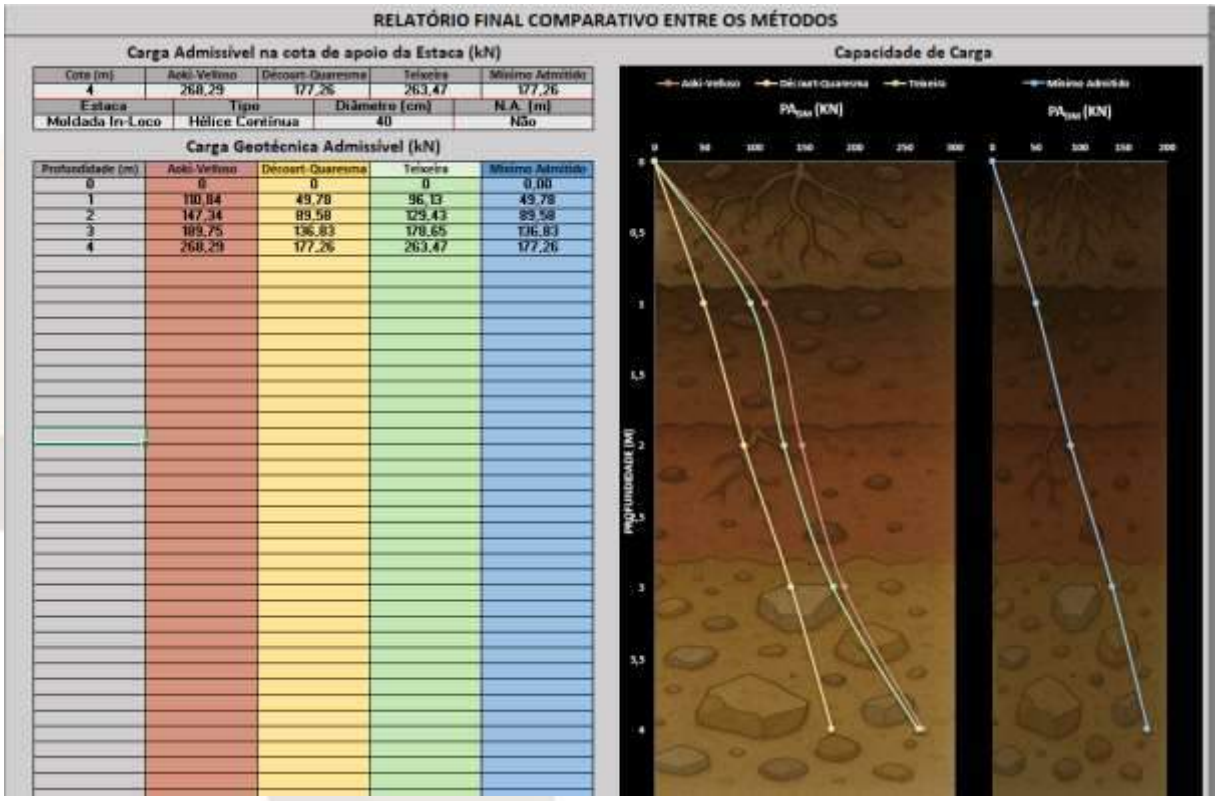
Estaca	Tipo	Diâmetro (cm)	Ap (m²)	U (m)	Comprimento (m)
Moldada In-Loco	Hélice Contínua	40	0,1257	1,257	4

PARÂMETROS

Fator de Segurança	% Resistência de ponta	% Resistência lateral
2	100	100

RESULTADOS

Profundidade	N_p	N_l	α (kPa)	β (kPa)	R_p (kN)	R_l (kN)	$R_{l\ acumulado}$ (kN)	R_{total} (kN)	P_{adm} (kN)
1	9,00	8,00	130	4	147,09	45,24	45,24	192,27	96,15
2	10,00	10,00	130	4	163,56	50,27	95,50	258,87	129,43
3	15,50	13,33	100	4	194,78	67,02	162,53	357,30	178,65
4	22,50	16,25	100	4	282,74	81,68	244,21	526,95	263,47



RELATÓRIO FINAL COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS

Carga Admissível na cota de apoio da Estaca (kN)

Cota (m)	Aoki-Velloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Mínimo Admitido
4	268,29	177,26	263,47	177,26

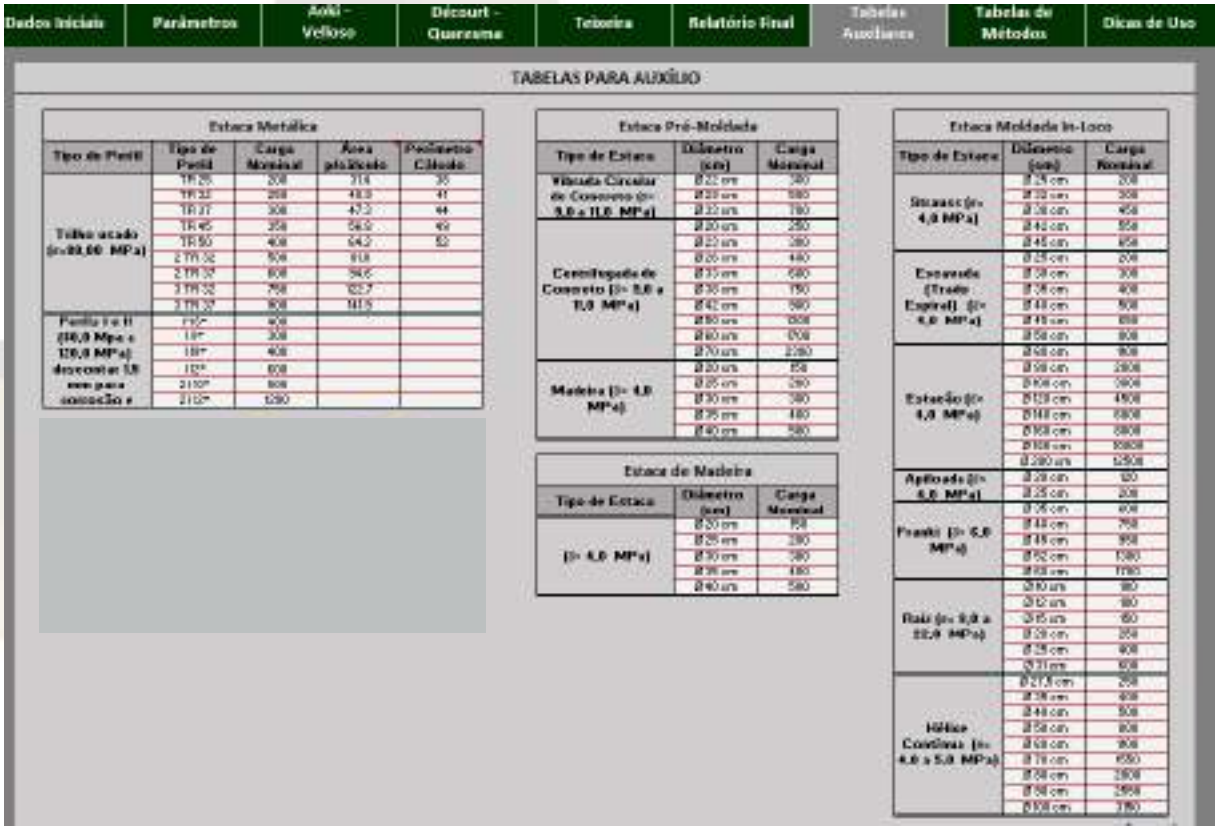
Estaca	Tipo	Diâmetro (cm)	N.A. (m)
Moldada In-Loco	Hélice Contínua	40	Não

Carga Geotécnica Admissível (kN)

Profundidade (m)	Aoki-Velloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Mínimo Admitido
0	0	0	0	0,00
1	110,84	49,78	96,13	49,78
2	147,34	89,58	129,43	89,58
3	189,75	136,83	170,65	136,83
4	268,29	177,26	263,47	177,26

Capacidade de Carga

ANEXO B – TABELAS AUXILIARES



Dados Iniciais | Parâmetros | Aoki - Velloso | Décourt - Quaresma | Teixeira | Relatório Final | Tabelas Auxiliares | Tabelas de Métodos | Dicas de Uso

TABELAS PARA AUXÍLIO

Estaca Metálica

Tipo de Perfil	Tipo de Perfil	Carga Nominal	Área plastificada	Perímetro Cilindro
Trilho usado (σ=88,00 MPa)	TR 25	208	314	35
	TR 32	268	418	41
	TR 37	308	472	44
	TR 45	358	582	49
	TR 50	408	642	52
	2 TR 32	508	818	
	2 TR 37	608	945	
	3 TR 32	758	1227	
	3 TR 37	908	1415	
Perfis I e H (50,0 Mpa a 120,0 MPa) descontar 1,0 mm para corrosão e	152*	408		
	184*	308		
	188*	408		
	152*	608		
	2152*	808		
	2152*	1290		

Estaca Pré-Moldada

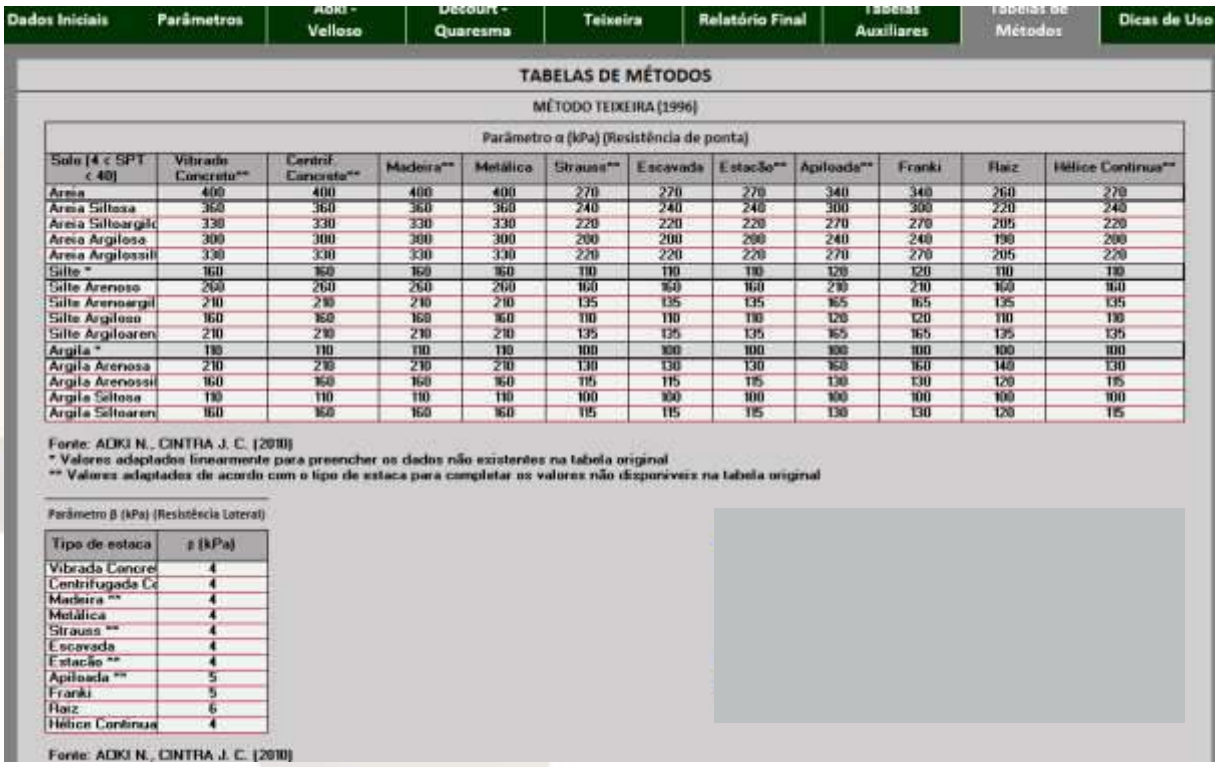
Tipo de Estaca	Diâmetro (cm)	Carga Nominal
Vibrada Circular de Concreto (σ= 9,0 a 11,0 MPa)	Ø 22 cm	240
	Ø 25 cm	280
	Ø 32 cm	780
Centrifugada de Concreto (σ= 9,0 a 11,0 MPa)	Ø 20 cm	280
	Ø 22 cm	280
	Ø 25 cm	440
	Ø 30 cm	680
	Ø 30 cm	780
	Ø 42 cm	980
	Ø 50 cm	1508
	Ø 60 cm	1708
	Ø 70 cm	2280
Madeira (σ= 4,0 MPa)	Ø 20 cm	158
	Ø 25 cm	280
	Ø 30 cm	380
	Ø 35 cm	480
	Ø 40 cm	580

Estaca de Madeira

Tipo de Estaca	Diâmetro (cm)	Carga Nominal
(σ= 4,0 MPa)	Ø 20 cm	158
	Ø 25 cm	280
	Ø 30 cm	380
	Ø 35 cm	480
	Ø 40 cm	580

Estaca Moldada In-Loco

Tipo de Estaca	Diâmetro (cm)	Carga Nominal
Strauss (σ= 4,0 MPa)	Ø 25 cm	208
	Ø 32 cm	308
	Ø 38 cm	458
	Ø 42 cm	558
	Ø 45 cm	658
Escavada (Trado Espiral) (σ= 4,0 MPa)	Ø 25 cm	208
	Ø 28 cm	308
	Ø 38 cm	408
	Ø 48 cm	508
	Ø 58 cm	608
	Ø 68 cm	808
Estação (σ= 4,0 MPa)	Ø 58 cm	2308
	Ø 108 cm	3908
	Ø 128 cm	4908
	Ø 148 cm	6808
	Ø 168 cm	8808
	Ø 188 cm	10808
	Ø 280 cm	12508
Apiloada (σ= 4,0 MPa)	Ø 20 cm	120
	Ø 25 cm	208
Franki (σ= 6,0 MPa)	Ø 35 cm	408
	Ø 48 cm	758
	Ø 48 cm	958
	Ø 62 cm	1380
	Ø 68 cm	1780
Raiz (σ= 9,0 a 22,0 MPa)	Ø 10 cm	80
	Ø 12 cm	80
	Ø 15 cm	150
	Ø 20 cm	258
	Ø 25 cm	408
	Ø 31 cm	608
Hélice Contínua (σ= 4,0 a 5,0 MPa)	Ø 27,5 cm	208
	Ø 38 cm	408
	Ø 48 cm	558
	Ø 58 cm	808
	Ø 68 cm	908
	Ø 78 cm	1580
	Ø 88 cm	2308
	Ø 98 cm	3308
	Ø 108 cm	3780



Dados Iniciais | Parâmetros | Aoki - Velloso | Décourt - Quaresma | Teixeira | Relatório Final | Tabelas Auxiliares | Tabelas de Métodos | Dicas de Uso

TABELAS DE MÉTODOS

MÉTODO TEIXEIRA (1996)

Parâmetro α (kPa) (Resistência de ponta)

Solo (4 < SPT < 40)	Vibrado Concreto**	Centrif. Concreto**	Madeira**	Metálica	Strauss**	Escavada	Estacão**	Apiloada**	Franki	Raiz	Hélice Continua**
Areia	400	400	400	400	270	270	270	340	340	260	270
Areia Siltosa	360	360	360	360	240	240	240	300	300	220	240
Areia Siltoargilo	330	330	330	330	220	220	220	270	270	205	220
Areia Argilosa	300	300	300	300	200	200	200	240	240	190	200
Areia Argilossilt	330	330	330	330	220	220	220	270	270	205	220
Silte *	160	160	160	160	110	110	110	120	120	110	110
Silte Arenoso	260	260	260	260	160	160	160	210	210	160	160
Silte Arenoargil	210	210	210	210	135	135	135	165	165	135	135
Silte Argiloso	160	160	160	160	110	110	110	120	120	110	110
Silte Argiloaren	210	210	210	210	135	135	135	165	165	135	135
Argila *	110	110	110	110	100	100	100	100	100	100	100
Argila Arenosa	210	210	210	210	130	130	130	160	160	140	130
Argila Arenossil	160	160	160	160	115	115	115	130	130	120	115
Argila Siltosa	110	110	110	110	100	100	100	100	100	100	100
Argila Siltoaren	160	160	160	160	115	115	115	130	130	120	115

Fonte: AOKI N., CINTRA J. C. (2010)
* Valores adaptados linearmente para preencher os dados não existentes na tabela original
** Valores adaptados de acordo com o tipo de estaca para completar os valores não disponíveis na tabela original

Parâmetro β (kPa) (Resistência Lateral)

Tipo de estaca	β (kPa)
Vibrada Concret	4
Centrifugada Co	4
Madeira **	4
Metálica	4
Strauss **	4
Escavada	4
Estacão **	4
Apiloada **	5
Franki	5
Raiz	6
Hélice Continua	4

Fonte: AOKI N., CINTRA J. C. (2010)

MÉTODO AOKI VELLOSO (1975)

Coeficiente K e razão de atrito α		
Solo	K (Mpa)	α (%)
Areia	1.00	1.40
Areia Siltosa	0.80	2.00
Areia Siltoargilosa	0.70	2.40
Areia Argilosa	0.60	3.00
Areia Argilossiltosa	0.50	2.80
Silte	0.40	3.00
Silte Arenoso	0.55	2.20
Silte Arenoargiloso	0.45	2.80
Silte Argiloso	0.23	3.40
Silte Argiloarenoso	0.25	3.00
Argila	0.20	6.00
Argila Arenosa	0.35	2.40
Argila Arenossiltosa	0.30	2.80
Argila Siltosa	0.22	4.00
Argila Siltoarenossa	0.33	3.00

Fatores de correção F, e F2		
Tipo de Estaca	F1	F2
Franki	2.50	5.00
Metálica	1.75	3.50
Pré-Moldada	1+D/0.80	2 F1
Escavada	3.00	6.00
Raiz, Hélice Continua, C	2.00	4.00

Fonte: AOKI N., CINTRA J. C. (2010)

MÉTODO DECÔURT QUARESMA (1978)

Valores do fator α em função do tipo de estaca e do tipo de solo					
Tipo de Solo	Escavada em Gescavada (Bellê	Contínua	Raiz	Injetada
Argilas	0.85	0.85	0.30	0.85	1.00
los Intermediári	0.60	0.60	0.30	0.60	1.00
Areias	0.50	0.50	0.30	0.50	1.00
Valores do fator α em função do tipo de estaca e do tipo de solo					
Tipo de Solo	Escavada em Gescavada (Bellê	Contínua	Raiz	Injetada
Argilas	0.80	0.90	1.00	1.50	3.00
los Intermediári	0.65	0.75	1.00	1.50	3.00
Areias	0.50	0.60	1.00	1.50	3.00

Coeficiente característico do solo	
Tipo de Solo	C (kPa)
Argila	120
Silte Argiloso	200
Silte Arenoso	250
Areia	400

Fonte: AOKI N., CINTRA J. C. (2010)

MEMORIAL DESCRITIVO – FUNDAÇÕES

GINÁSIO MULTIUSO – Matricula 22.186, Quadra 223, Rua Ema Dai Praça e Souza, Boa Vista- RIO PARDO/RS

55 9 9165 1019 | 55 9 9169 8658 centofanteengenharia@gmail.com centofante_engenharia
Rua Quinze de Novembro, 435 · Centro | Frederico Westphalen/RS

1. IDENTIFICAÇÃO

O presente memorial descritivo e de cálculo estabelece as diretrizes técnicas, executivas, de controle tecnológico e de segurança para o projeto e execução das fundações do Ginásio Multiuso de Rio Pardo. O sistema de fundação adotado é composto por estacas do tipo hélice contínua monitorada, associadas a blocos de coroamento em concreto armado moldado *in loco*.

A solução adotada foi definida com o objetivo de garantir estabilidade, segurança estrutural, durabilidade e desempenho adequado da edificação, considerando as cargas provenientes da superestrutura, as características geotécnicas do terreno e os critérios estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis.

2. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO

Os ensaios de sondagem à percussão (SPT) realizados na área do empreendimento indicaram variabilidade geotécnica entre os pontos investigados, com melhora progressiva da capacidade resistente do solo em profundidades próximas a 4,00 m, onde foram identificadas camadas com maior compacidade e resistência à penetração.

Considerando as cargas atuantes na estrutura, a necessidade de limitar recalques totais e diferenciais, bem como a busca por maior confiabilidade executiva, optou-se pela adoção de fundações profundas por estacas hélice contínua monitorada. Esse sistema apresenta elevada capacidade de carga, boa eficiência estrutural e geotécnica, baixa geração de vibrações durante a execução e reduzida perturbação do maciço de solo adjacente.

Outro fator determinante para a escolha desse sistema foi o elevado controle executivo proporcionado pelo monitoramento eletrônico contínuo da execução, permitindo acompanhamento em tempo real de parâmetros como profundidade, torque, velocidade de perfuração, pressão de concretagem e volume de concreto injetado.

Foram previstas estacas com diâmetro nominal de 40 cm e comprimento estimado de 4,00 m, interligadas por blocos de coroamento dimensionados conforme as cargas transmitidas por cada pilar da superestrutura.

3. SISTEMA DE FUNDAÇÃO ADOTADO

O sistema de fundação é constituído por estacas hélice contínua monitorada associadas a blocos de coroamento em concreto armado. As estacas têm a função de transferir as cargas verticais e eventuais esforços horizontais provenientes da superestrutura para camadas mais resistentes do terreno, reduzindo recalques diferenciais e garantindo estabilidade global da fundação.

Os blocos de coroamento atuam como elementos de transição entre os pilares e as estacas, recebendo os esforços concentrados dos pilares e redistribuindo-os de forma adequada para as fundações profundas. O conjunto estrutural bloco-estaca foi dimensionado para garantir adequada transferência de esforços e comportamento seguro frente às solicitações previstas em projeto.

Para os blocos de coroamento foi adotado concreto estrutural com resistência característica à compressão de fck = 35 MPa, compatível com as solicitações estruturais e com a Classe de Agressividade Ambiental II (moderada), conforme critérios da ABNT NBR 6118.

4. MATERIAIS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os blocos de coroamento e estacas serão executados em concreto estrutural com resistência característica à compressão de 35 MPa, classe de agressividade ambiental CAA II, abatimento (slump) de 100 ± 20 mm, módulo de elasticidade secante de 294029 kgf/cm² e cura mínima de 7 dias. O concreto deverá atender integralmente aos requisitos da ABNT NBR 12655, quanto ao preparo, transporte, lançamento, adensamento e controle tecnológico.

As armaduras serão executadas em aço CA-50 e CA-60, conforme requisitos da ABNT NBR 7480, com cobrimento nominal mínimo de 4,5 cm para blocos e 5,0 cm para as estacas.

As fundações profundas serão executadas por meio de estacas hélice contínua monitorada, método caracterizado pela perfuração do terreno com trado helicoidal contínuo até a profundidade de projeto, seguida de concretagem simultânea à retirada da hélice. Durante a retirada do trado, o concreto será bombeado sob pressão positiva pela haste central do equipamento, garantindo o preenchimento contínuo do fuste da estaca e evitando falhas de concretagem ou colapsos laterais do solo.

Após a concretagem, a armadura longitudinal deverá ser introduzida no concreto ainda fresco, assegurando o correto posicionamento e cobrimento. Todo o processo deverá ser monitorado eletronicamente, garantindo rastreabilidade e controle de qualidade.

Os blocos de coroamento serão executados sobre camada de regularização em concreto magro com fck mínimo de 10 MPa, com montagem adequada de fôrmas, posicionamento das armaduras, concretagem contínua, vibração mecânica e cura controlada.

5. PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

A execução das fundações deverá iniciar pela locação planialtimétrica precisa dos eixos estruturais e do posicionamento das estacas. Em seguida, será realizada a regularização e o nivelamento da área, incluindo mobilização e conferência dos equipamentos de perfuração.

A execução das estacas hélice contínua deverá prosseguir até a profundidade prevista em projeto ou até o atendimento das condições geotécnicas mínimas especificadas. Durante esse processo, deverão ser monitorados continuamente os parâmetros de execução, incluindo profundidade, torque, velocidade de avanço, pressão de bombeamento e volume de concreto injetado.

A concretagem deverá ocorrer simultaneamente à retirada da hélice, garantindo a continuidade do fuste da estaca. A armadura será inserida imediatamente após a concretagem.

Após o arrasamento das estacas, proceder-se-á à execução dos blocos de coroamento, incluindo escavações localizadas, regularização da base, concretagem do lastro, montagem das armaduras, instalação das fôrmas, concretagem e cura.

6. SEGURANÇA DO TRABALHO E CONDIÇÕES DE CANTEIRO

A execução deverá atender integralmente às exigências das Normas Regulamentadoras aplicáveis, especialmente NR-06, NR-12, NR-18, NR-33 e NR-35.

Deverão ser adotadas medidas de segurança como isolamento e sinalização da área de trabalho, uso obrigatório de equipamentos de proteção individual, operação segura de equipamentos, acessos protegidos às escavações e paralisação das atividades em condições climáticas severas. Também deverá ser mantida estrutura mínima de primeiros socorros disponível em obra.

7. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES

O dimensionamento das fundações foi realizado conforme as prescrições da ABNT NBR 6122 e da ABNT NBR 8681, considerando a capacidade de carga por ponta e por atrito lateral, tensões admissíveis do solo, recalques totais e diferenciais admissíveis, combinações de carregamento e compatibilização entre fundação e superestrutura.

As verificações foram realizadas tanto para os Estados Limites Últimos (ELU) quanto para os Estados Limites de Serviço (ELS), assegurando capacidade resistente adequada e desempenho satisfatório durante toda a vida útil da estrutura.

8. ESPECIFICAÇÃO DO AÇO UTILIZADO

O aço utilizado nas armaduras das estacas e blocos de coroamento será do tipo CA-50 e CA-60, conforme ABNT NBR 7480. As barras deverão estar limpas, livres de ferrugem solta, óleo, graxa ou quaisquer impurezas que possam comprometer a aderência com o concreto.

As dobras, ancoragens, emendas e comprimentos de transpasse deverão seguir rigorosamente os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 6118, respeitando diâmetros mínimos de curvatura e comprimentos de ancoragem. O cobrimento mínimo será garantido por meio de espaçadores adequados e amarrações com arame recozido.

9. MEMORIAL DE CÁLCULO

O presente memorial de cálculo refere-se ao dimensionamento dos blocos de coroamento em concreto armado moldado *in loco*, destinados à transferência dos esforços provenientes dos pilares para as fundações profundas por estacas. O dimensionamento estrutural foi desenvolvido com auxílio do software Eberick Infinity 2026, da AltoQi, por meio de modelagem estrutural tridimensional e rotinas específicas para fundações, permitindo a análise dos esforços solicitantes, distribuição de cargas entre estacas e verificação da capacidade resistente dos blocos conforme os critérios estabelecidos pelas ABNT NBR 6118, ABNT NBR 6122 e ABNT NBR 8681.

Adotou-se concreto estrutural com fck = 35 MPa, módulo de elasticidade secante de 294029 kgf/cm², peso específico de 2.500 kgf/m³, aço CA-50 para armaduras principais e aço CA-60 para armaduras secundárias.

A infraestrutura foi concebida com fundações profundas compostas por estacas do tipo hélice contínua monitorada com diâmetro nominal de 40 cm, conectadas aos pilares por blocos de coroamento em concreto armado. Foram empregados blocos com uma estaca (tipo 1) e blocos com duas estacas (tipo 2), conforme a magnitude das cargas atuantes e a geometria estrutural de cada apoio. Para blocos de uma estaca, foram adotadas dimensões típicas de 70 × 70 cm, com altura total de 65 cm. Para blocos de duas estacas, foram adotadas dimensões típicas de 230 × 70 cm, também com altura total de 65 cm, e espaçamento entre eixos de estacas de aproximadamente 160 cm.

Nos blocos com uma estaca, as cargas totais solicitantes situaram-se entre 9,30 tf e 9,33 tf, incluindo peso próprio do bloco. A verificação da tensão na interface pilar-fundação demonstrou adequada capacidade resistente, com forças solicitantes entre 11,59 tf e 11,63 tf, substancialmente inferiores à resistência de cálculo da região comprimida, da ordem de 350 tf.

Verificação:

Fsd < Frd11,63 < 350,00 → OK

Nos blocos com duas estacas, as cargas totais atuantes atingiram aproximadamente 33,35 tf, resultando em cargas máximas de 16,54 tf por estaca, permanecendo inferiores à capacidade admissível de projeto de 26,80 tf por estaca.

Verificação:
Nsd ≤ Nadm16,54 < 26,80 → OK

O dimensionamento estrutural dos blocos foi realizado com base no método das bielas e tirantes, modelo no qual os esforços de compressão são transmitidos ao concreto por meio de bielas comprimidas, enquanto as armaduras inferiores absorvem os esforços de tração atuando como tirantes.

Também foi realizada a verificação ao esmagamento das bielas pelo método de Blévot & Frémy. Na região junto ao pilar obteve-se tensão solicitante de aproximadamente 33,38 kgf/cm², enquanto junto às estacas a tensão solicitante foi de 35,94 kgf/cm². As tensões admissíveis correspondentes foram de 182,75 kgf/cm² e 154,80 kgf/cm², respectivamente.

Verificações:
33,38 < 182,75 → OK
35,94 < 154,80 → OK

As armaduras principais dos blocos de duas estacas atingiram áreas de aço da ordem de 6,81 cm², compatíveis com detalhamentos executivos em barras de maior diâmetro.

Quanto às estacas, o dimensionamento da armadura longitudinal não foi governado pelos esforços solicitantes de compressão ou flexo-compressão, uma vez que as tensões atuantes no fuste permaneceram significativamente inferiores à capacidade resistente da seção de concreto. Dessa forma, a armadura longitudinal foi definida com base na armadura mínima normativa, conforme critérios da ABNT NBR 6118.

A adoção da armadura mínima justifica-se pela necessidade de garantir ductilidade estrutural, resistir a esforços executivos durante concretagem e inserção da armadura, além de controlar possíveis fissurações decorrentes de retração, variações térmicas e pequenas excentricidades construtivas.

A transferência de esforços ocorre segundo a sequência:

Pilares → blocos de coroamento → estacas → solo resistente

Com base nos cálculos realizados, conclui-se que os blocos de coroamento e as estacas de fundação apresentam capacidade resistente adequada para suportar todas as ações previstas em projeto. As verificações de compressão nodal, esmagamento das bielas, tração nos tirantes, capacidade de carga das estacas e detalhamento das armaduras demonstraram atendimento integral aos requisitos normativos, garantindo segurança adequada quanto aos estados limites últimos e de serviço.

---

10. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

O projeto, dimensionamento e execução das fundações deverão atender às seguintes normas técnicas:

- ABNT NBR 6122 — Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6118 — Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 8681 — Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 14931 — Execução de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 12655 — Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento;

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução deverá ser acompanhada por profissional habilitado e registrado no CREA, com emissão de ART de execução.

Qualquer alteração de solo ou profundidade deverá ser comunicada à equipe de projeto.

Centofante
Soluções em Engenharia

Porto Alegre/RS, 20 de junho de 2026.

ROBERTA CENTOFANTE:01416516018

Assinado de forma digital por ROBERTA CENTOFANTE:01416516018
Dados: 2026.07.01 11:13:58 -03'00'

CENTOFANTE ENGENHARIA LTDA

47.898.177/0001-10

RESP. TÉCNICA: ROBERTA CENTOFANTE

CREA/RS 201219

Departamento de Projetos de Prédios da Educação

Subsecretaria de Obras da Educação

Secretaria de Obras Públicas

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
14381381

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS200219 **Profissional:** ROBERTA CENTOFANTE **E-mail:** robertacentofante@yahoo.com.br
RNP: 2212501820 **Título:** Engenheira Civil
Empresa: CENTOFANTE ENGENHARIA LTDA. **Nr.Reg.:** 258169

Contratante

Nome: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS, 1501 1501 3 ANDAR **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 87958641000131
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90119900 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
Endereço da Obra/Serviço: Rua EMA DAI PRAÇA E SOUZA **CPF/CNPJ:** 87958641000131
Cidade: RIO PARDO **Bairro:** BOA VISTA **CEP:** 90119900 **UF:** RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Vlr Contrato(R$):** 16.007,67 **Honorários(R$):** 16.007,67
Data Início: 30/03/2026 **Prev.Fim:** 29/06/2026 **Ent.Classe:** ASERMAU

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Execução	SONDAGEM SPT	8,00	UN
Execução	Geotecnia - Sondagem	8,00	UN
Projeto	Fundações Superficiais	1.047,24	M²
Projeto	Estruturas - Muros de Contenção	70,15	M
Laudo Técnico	Geotecnia - Sondagem	1,00	UN
Memorial	MEMORIAL DESCRITIVO	1,00	UN
Memorial	MEMORIAL DE CÁLCULO	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 29/06/2026

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ROBERTA CENTOFANTE:01416516018 Assinado de forma digital por ROBERTA CENTOFANTE:01416516018 Dados: 2026.06.29 08:57:09 -03'00' ROBERTA CENTOFANTE	De acordo SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
14381381

Contratado

Nr.Carteira: RS200219 **Profissional:** ROBERTA CENTOFANTE **E-mail:** robertacentofante@yahoo.com.br
Nr.RNP: 2212501820 **Título:** Engenheira Civil
Empresa: CENTOFANTE ENGENHARIA LTDA. **Nr.Reg.:** 258169

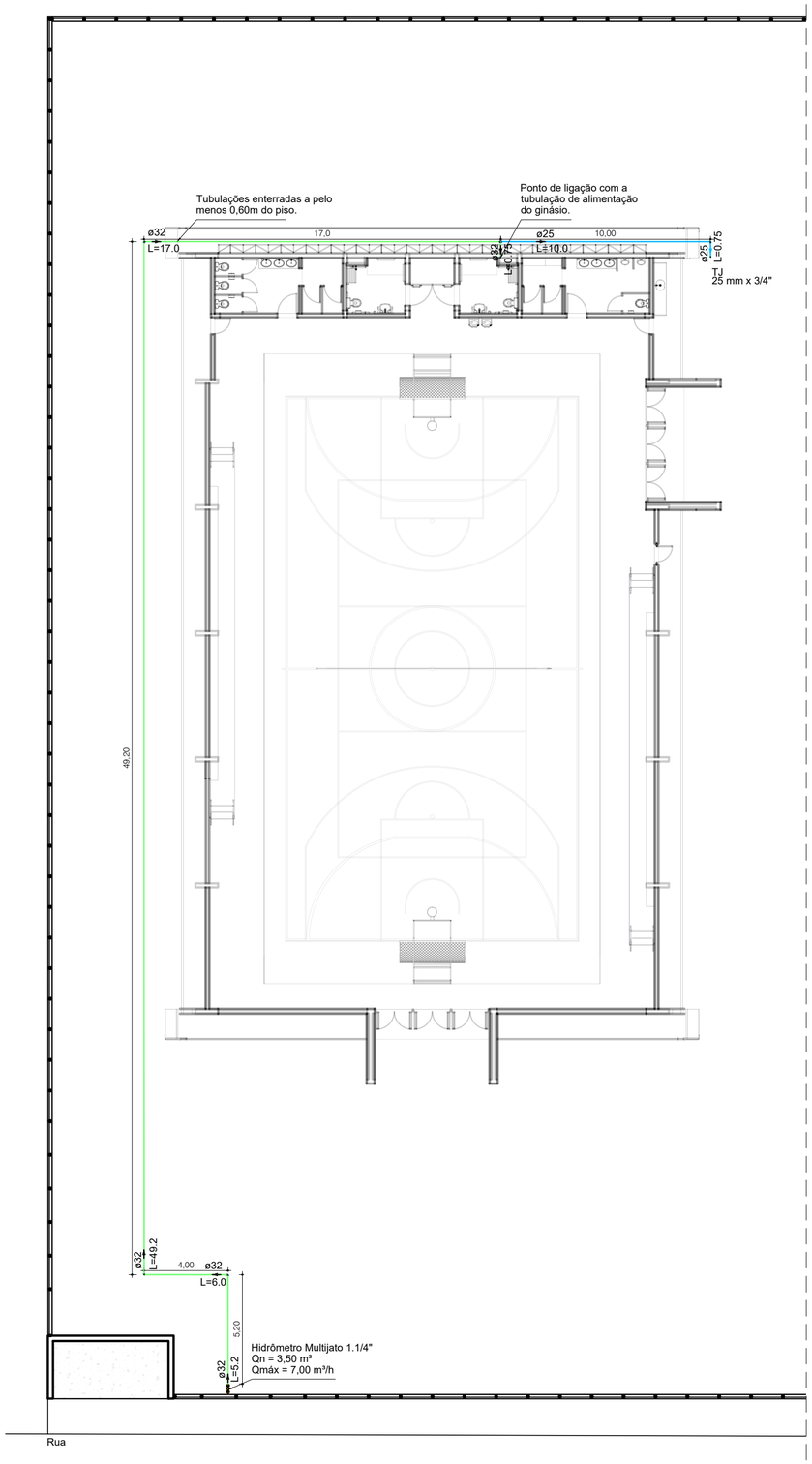
Contratante

Nome: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS, 1501 1501 3 ANDAR **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 87958641000131
Cidade: PORTO ALEGRE **Bairro:** PRAIA DE BELAS **CEP:** 90119900 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

ART referente ao Termo de Contrato de Serviços de Engenharia nº 70/2026, Contrato FPE nº 2026/020538 que contempla a elaboração de projeto de fundações e de projeto executivo de um muro de contenção para o Ginásio Multiuso em Rio Pardo/RS.

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante



DETALHE 01 | Água Fria
ESCALA 1:200

LEGENDA

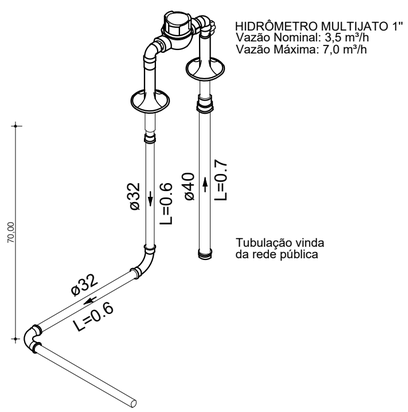
Água fria

Alimentação

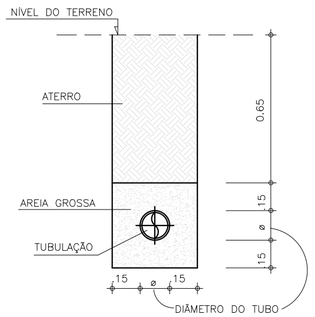
LISTA DE MATERIAIS

Alimentação	
Hidrômetro	
Kit de hidrômetro cavalete	
1"	1 pç
PVC rígido soldável	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
32 mm - 1"	1 pç
40 mm - 1.1/2"	1 pç
Bucha de redução sold. curta	
32 mm - 25 mm	1 pç
Cap soldável	
32 mm	1 pç
40 mm	1 pç
Curva 90 soldável	
32 mm	4 pç
Tubos	
32 mm	76,75 m
40 mm	0,70 m
Tê 90 soldável	
32 mm	1 pç
Água fria	
Aparelho	
Torneira de Jardim	
25 mm x 3/4"	1 pç
PVC rígido soldável	
Joelho 90° soldável	
25 mm	2 pç
Tubos	
25 mm	10,75 m
PVC soldável azul c/ bucha latão	
Joelho 90° soldável com bucha de latão	
25 mm - 3/4"	1 pç

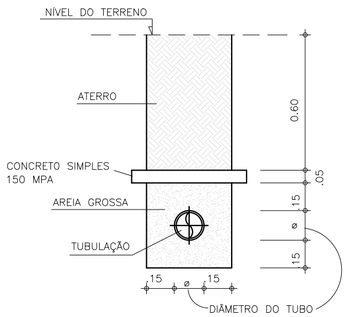
DETALHE 02 | Hidrômetro
SEM ESCALA



DETALHE 03 | Proteção de Tubulação Enterrada
SEM ESCALA



Sem Tráfego de Veículo



Com Tráfego de Veículo

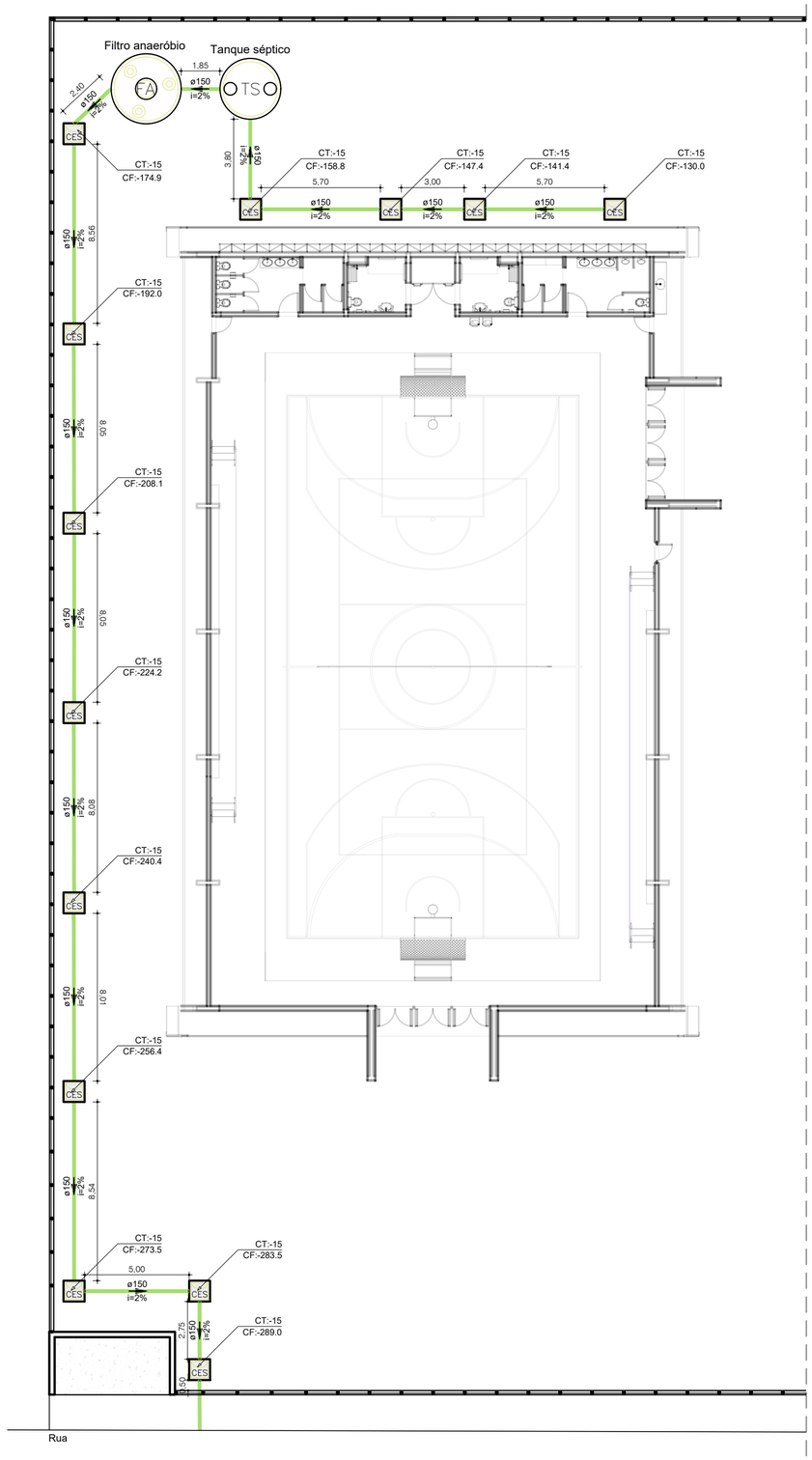
Notas:
1- Projeto elaborado conforme NBR 5626:2020 – Instalação predial de água fria;
2- Materiais e conexões devem atender às especificações da ABNT NBR 7198 e demais normas pertinentes;
3- Tubulações PVC soldável, conforme especificado em projeto.
4- Conexões e registros compatíveis com o tipo de tubulação adotado;
5- Vedação com fita veda rosca ou anel de borracha, conforme tipo de conexão;
6- Alimentação da rede pública deve apresentar pelo menos 10 m.c.a de pressão.
7- Diâmetros das tubulações em milímetros;
8- Medidas apresentadas por cotas em centímetros;
9- Comprimento de tubulações em metros;
10- Proíbido usar fogo nas tubulações;
11- As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa para proteção adequada;
12- As tubulações enterradas devem estar a uma profundidade mínima de 60 cm em relação ao nivel do terreno e acompanhar a topografia, de forma a manter as profundidades mínimas;
13- As Built: Deverá ser entregue ao final da obra, uma planta "como construído", com cotas, marcos, posições de registros, profundidades e demais informações necessárias;

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
R00	31/03/2026	Emissão inicial	ARQ. MAURÍCIO P.

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.216,74 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto de Hidrossanitário	ASSUNTO Implantação - Água Fria
ESCALA Indicada	DATA 05/08/2026
NOME ARQUIVO SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_HID	1/3

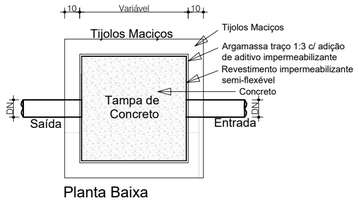


DETALHE 01 | Esgoto Sanitário
ESCALA 1:200

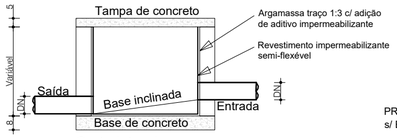
LEGENDA | LISTA DE MATERIAIS

ø150 i=2%	Tubo PVC Esgoto 150mm	101,17 m
FA	Filtro Anaeróbio	1 pç
TS	Tanque Séptico	1 pç
CES	Caixa de Inspeção de Esgoto Sifonada	13 pç

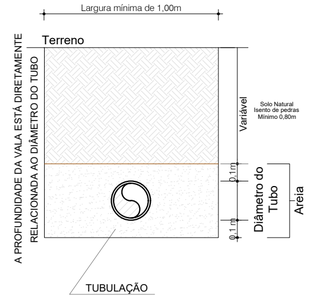
DETALHE 02 | Caixa de Inspeção
SEM ESCALA



Planta Baixa

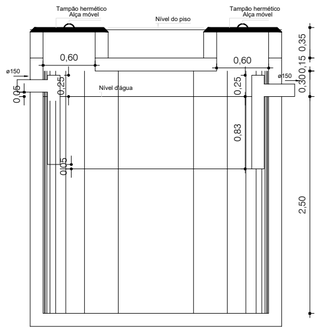


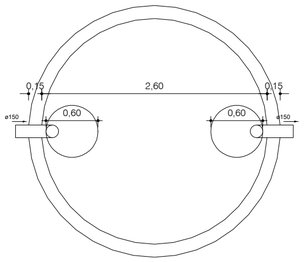
Corte lateral



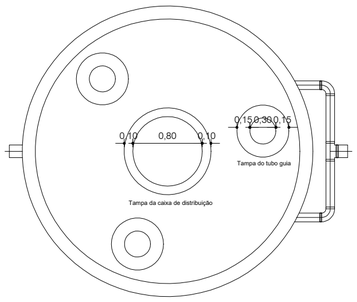
PROTEÇÃO DE TUBULAÇÃO ENTERRADA
s/ ESCALA

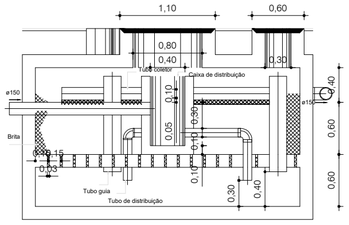
DETALHE 03 | Tanque Séptico
ESCALA 1:50





DETALHE 04 | Filtro Anaeróbio
ESCALA 1:50





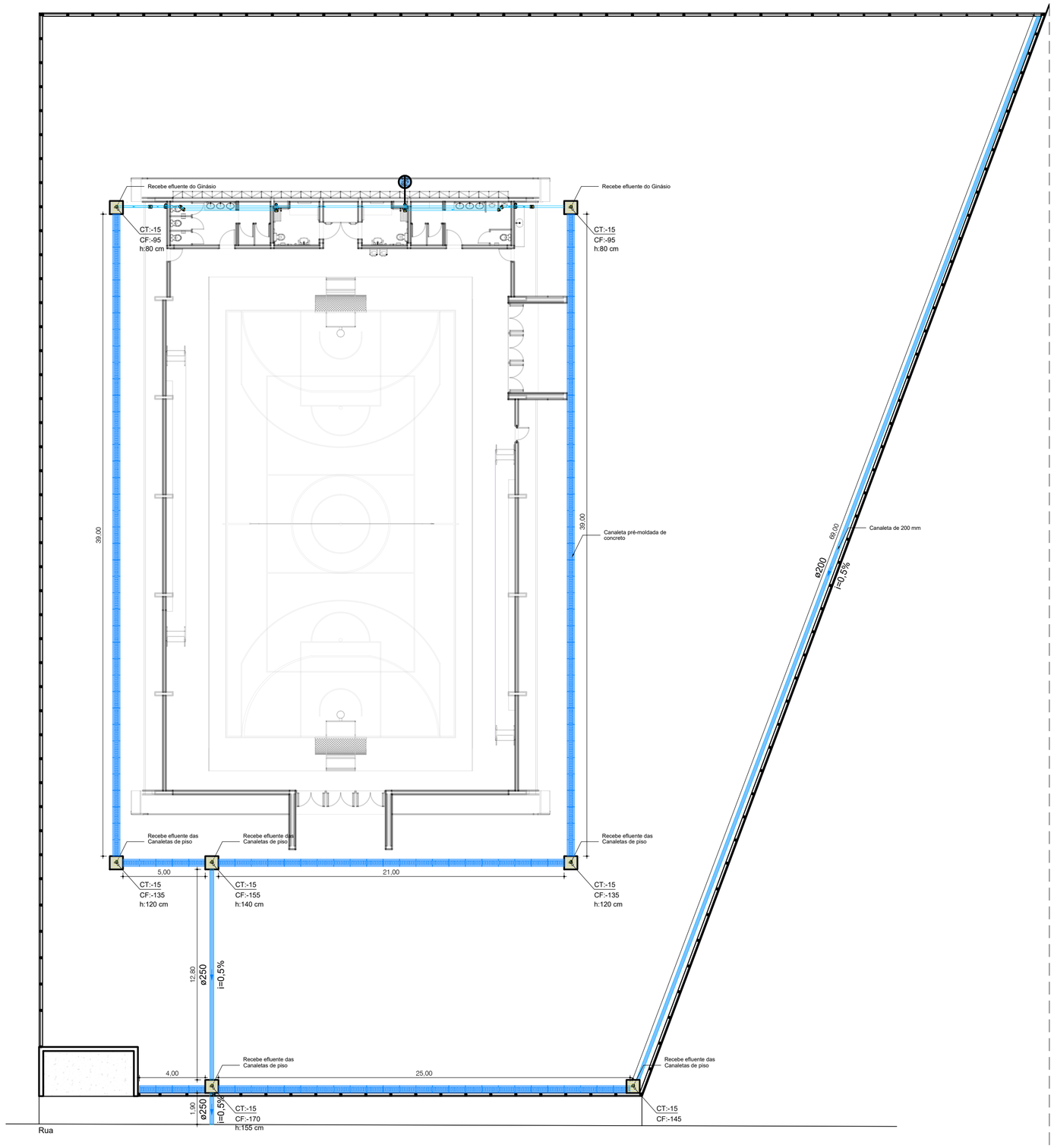
Notas:
1- Projeto elaborado conforme NBR 5626:2020 – Instalação predial de água fria;
2- Materiais e conexões devem atender às especificações da ABNT NBR 7198 e demais normas pertinentes;
3- Tubulações PVC soldável, conforme especificado em projeto.
4- Conexões e registros compatíveis com o tipo de tubulação adotado;
5- Vedação com fita veda rosca ou anel de borracha, conforme tipo de conexão;
6- Alimentação da rede pública deve apresentar pelo menos 10 m.c.a de pressão.
7- Diâmetros das tubulações em milímetros;
8- Medidas apresentadas por cotas em centímetros;
9- Comprimento de tubulações em metros;
10- Proíbido usar fogo nas tubulações;
11- As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa para proteção adequada;
12- As tubulações enterradas devem estar a uma profundidade mínima de 60 cm em relação ao nivel do terreno e acompanhar a topografia, de forma a manter as profundidades mínimas;
13- As Built: Deverá ser entregue ao final da obra, uma planta "como construído", com cotas, marcos, posições de registros, profundidades e demais informações necessárias;

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
R00	31/03/2026	Emissão inicial	ARQ. MAURÍCIO P.

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.216,74 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto de Hidrossanitário	ASSUNTO Implantação - Esgoto Sanitário
ESCALA Indicada	DATA 05/08/2026
NOME ARQUIVO SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_HID	2/3



DETALHE 01 | Esgoto Pluvial
ESCALA 1:200

LEGENDA

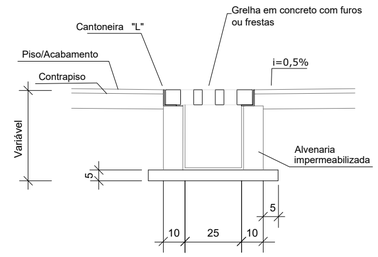
Esgoto Pluvial

LISTA DE MATERIAIS

Esgoto Pluvial

CAG	Caixa de areia pluvial com grelha	7 pç
	Canaleta pré-moldada de concreto, com grelha perfurada de concreto. Dim. internas L:0,25m, H: 0,25m, C: 0,60m	133,00 m
ø200 i=0,5%	Canaleta meia cana pré-moldada de concreto. D=20cm	69,00 m
ø250 i=0,5%	Tubo de PVC. D=250mm	14,70 m

DETALHE 02 | Canaleta pré-moldada de concreto
SEM ESCALA



Notas:
1- Projeto elaborado conforme NBR 5626:2020 – Instalação predial de água fria;
2- Materiais e conexões devem atender às especificações da ABNT NBR 7198 e demais normas pertinentes;
3- Tubulações PVC soldável, conforme especificado em projeto.
4- Conexões e registros compatíveis com o tipo de tubulação adotado;
5- Vedação com fita veda rosca ou anel de borracha, conforme tipo de conexão;
6- Alimentação da rede pública deve apresentar pelo menos 10 m.c.a de pressão.
7- Diâmetros das tubulações em milímetros;
8- Medidas apresentadas por cotas em centímetros;
9- Comprimento de tubulações em metros;
10- Proíbido usar fogo nas tubulações;
11- As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa para proteção adequada;
12- As tubulações enterradas devem estar a uma profundidade mínima de 60 cm em relação ao nivel do terreno e acompanhar a topografia, de forma a manter as profundidades mínimas;
13- As Built: Deverá ser entregue ao final da obra, uma planta "como construído", com cotas, marcos, posições de registros, profundidades e demais informações necessárias;

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
R00	31/03/2026	Emissão inicial	ARQ. MAURÍCIO P.

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) Arq. Camila do Rio Martins	COORD. PROJ. Arq. Raquel Greve
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. Maurício Picetti dos Santos A131270-7	MODELO Arq. Maurício Picetti DOCUMENTAÇÃO Arq. Maurício Picetti
OBRA Ginásio Multiuso de Rio Pardo	ÁREA 3.216,74 m²
ENDEREÇO Rua Ema Dai Pra e Souza	MUNICÍPIO Rio Pardo / RS
PROJETO Projeto de Hidrossanitário	ASSUNTO Implantação - Esgoto Pluvial
ESCALA Indicada	DATA 05/08/2026
NOME ARQUIVO SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_HID	3/3

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
DIVISÃO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

MEMORIAL DESCRITIVO

IMPLANTAÇÃO
PROJETO HIDROSSANITÁRIO

GINÁSIO MULTIUSO DE RIO PARDO

PROA 25/2200-0003672-6

Obra: Ginásio Multiuso de Rio Pardo
Endereço: Rua Ema Dai Pra e Souza
Município: Rio Pardo/RS
CROP: 6ª.
Processo PROA: 25/2200-0003672-6
Área: 3.222,67 m².

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2

1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES 3

1.1 OBJETIVO 3
1.2 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA 3
1.3 PROJETO 3

2 CONSIDERAÇÕES A CERCA DA EXECUÇÃO 4

2.1 GENERALIDADES 4
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO 5
2.3 TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO 5
2.4 EQUIPAMENTOS 5
2.5 CONTROLE DE QUALIDADE 6
2.6 GESTÃO AMBIENTAL 6

3 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA 7

3.1 GENERALIDADES 7
3.2 RAMAL PREDIAL 7
3.3 DIMENSIONAMENTO 7
3.4 TUBULAÇÃO 7

4 ESGOTO CLOACAL 8

4.1 GENERALIDADES 8
4.2 SOLUÇÃO INDIVIDUAL DE DESTINAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO 8
4.3 CAIXAS DE INSPEÇÃO SANITÁRIA 8
4.4 TANQUE SÉPTICO 9
4.5 FILTRO ANAERÓBIO 9
4.6 SUBCOLETORES E COLETORES 9

5 ESGOTO PLUVIAL 10

5.1 GENERALIDADES 10
5.2 CANALETAS 10
5.3 CAIXAS DE INSPEÇÃO PLUVIAL / CAIXAS DE AREIA 10
5.4 CONDUTORES HORIZONTAIS 10
5.5 CONDUTORES 11

6 OBSERVAÇÕES GERAIS 11

6.1 PROJETO “AS BUILT” 11
6.2 PLANO DE MANUTENÇÃO 11
6.3 CUIDADOS NA EXECUÇÃO 12
6.4 LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA 12

1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

1.1 OBJETIVO

O presente memorial visa descrever os serviços e materiais a serem empregados nas implantações da rede de entrada de água e rede de esgoto cloacal para o ginásio padrão a ser implantado, localizado na Rua Ema Dai Pra e Souza, Rio Pardo/RS.

As instalações referem-se ao projeto de implantação de água fria e esgoto cloacal e compõem o projeto SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_HID.

1.2 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA

A contratada deverá executar todos os serviços descritos no escopo da obra, empregando mão de obra devidamente qualificada e utilizando equipamentos adequados, de modo a garantir a boa execução dos trabalhos, sempre em conformidade com as especificações técnicas e demais documentos pertinentes ao projeto.

É de sua responsabilidade o fornecimento integral de todos os recursos necessários para o andamento eficiente dos serviços, incluindo mão de obra, materiais, maquinário, ferramentas e meios de transporte, de forma compatível com o cronograma estabelecido.

Além disso, deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa indispensável ao desenvolvimento seguro e célere da obra, assegurando que os serviços sejam realizados com qualidade e dentro dos prazos previstos.

Caso algum material seja rejeitado durante inspeção realizada pela Fiscalização, a contratada deverá providenciar sua imediata retirada do canteiro de obras. Da mesma forma, quaisquer serviços ou etapas da obra que forem recusados pela Fiscalização deverão ser desfeitos ou corrigidos dentro do prazo estipulado, sendo de responsabilidade da contratada todos os custos envolvidos, tanto de materiais quanto de mão de obra.

A contratada deverá atender prontamente às exigências e observações formuladas pela Fiscalização, desde que fundamentadas nas especificações técnicas, no projeto executivo ou em normas técnicas aplicáveis.

Deverá ser mantida, no escritório da obra, uma cópia atualizada do projeto e da especificação técnica, permanentemente disponível para consulta da equipe de Fiscalização.

1.3 PROJETO

O presente Projeto foi desenvolvido em conformidade com as recomendações estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com especial atenção às seguintes normas:

ABNT NBR 5626, Instalação predial de água fria;

ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;

ABNT NBR 5683, Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;

ABNT NBR 8219, Tubos e conexões de PVC – Verificação do efeito sobre a água;

ABNT NBR 9821, Conexão de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – Tipos – Padronização;

ABNT NBR 13466, Registro tipo ferrule em ligas de cobre para ramal predial;

ABNT NBR 14121, Ramal predial – Registro tipo macho em liga de cobre – Requisitos;

ABNT NBR 17076, Projeto de Sistema de tratamento de esgoto de menor porte – Requisitos.

A autoria do Projeto é atribuída ao Departamento de Projetos em Prédios Diversos, pertencente à Secretaria de Obras Públicas (SOP). Qualquer modificação nas soluções previstas neste Projeto somente poderá ser realizada mediante autorização prévia e formal desse departamento.

Caso a empresa contratada identifique a necessidade de ajustes ou alterações, deverá comunicar ao Departamento de Projetos em Prédios Diversos por meio de documento técnico que contenha justificativa fundamentada, antes da implementação de qualquer medida. Na hipótese de aprovação da modificação proposta, caberá à contratada a apresentação do projeto “as built” correspondente, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

2 CONSIDERAÇÕES A CERCA DA EXECUÇÃO

2.1 GENERALIDADES

A execução da obra somente poderá ser iniciada após a entrega, por parte da empresa contratada, da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à execução dos serviços. Esta exigência visa assegurar a conformidade legal e técnica dos trabalhos a serem realizados.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, abrangendo desde a instalação do canteiro de obras até a limpeza final e entrega da estrutura em pleno e perfeito funcionamento. A qualificação da equipe é essencial para garantir a qualidade e segurança da obra em todas as suas etapas.

O profissional credenciado pela contratada para dirigir os trabalhos deverá prestar assistência contínua à obra, estando presente em todas as fases da construção. Este profissional deverá acompanhar as vistorias realizadas pela Fiscalização, realizar a compatibilização técnica in loco, identificar e antecipar eventuais problemas, sendo recomendável que apresente à Fiscalização as não conformidades observadas, bem como possíveis soluções técnicas.

Todas as ordens de serviço e comunicações entre a Fiscalização e a contratada, incluindo alterações de materiais, acréscimos ou supressões de serviços, deverão ser formalizadas por escrito, sendo esta a única forma válida para que produzam efeitos legais e contratuais.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço que implique em custo adicional para a Contratante somente será aceita mediante apresentação de orçamento detalhado e autorização expressa da Fiscalização, também por meio escrito. A ausência dessa autorização poderá acarretar a não aceitação dos serviços executados em desacordo.

As áreas de trabalho, bem como as adjacentes que forem utilizadas para circulação de materiais e operários, deverão ser devidamente protegidas contra impactos, poeira e respingos. As proteções adotadas deverão ser instaladas de forma a não causar marcas ou danos às superfícies dos materiais protegidos, nem comprometer a circulação de pessoas ou o uso das demais dependências do edifício.

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

Todos os serviços executados deverão estar em estrita conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, especialmente a NR-18, que trata das condições e do meio ambiente de trabalho na indústria da construção, e a NR-10, que dispõe sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade. O descumprimento das exigências legais poderá acarretar a paralisação imediata da obra por parte da Fiscalização, até que sejam restabelecidos os padrões mínimos de segurança exigidos.

Compete à empresa contratada o fornecimento, controle e manutenção do uso, por parte dos operários, de todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) previstos nas normas vigentes. Entre os equipamentos obrigatórios incluem-se: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de proteção contra impactos, luvas e mangas de segurança, botas de borracha, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, aventais de raspa de couro, entre outros que se façam necessários em função das atividades desenvolvidas. A correta utilização dos EPIs é essencial para a preservação da integridade física dos trabalhadores e para o cumprimento das obrigações legais da contratada.

2.3 TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

É de responsabilidade exclusiva da empresa contratada assegurar o transporte adequado e seguro de todos os materiais destinados à obra, de modo a evitar quaisquer danos durante as etapas de carga, deslocamento e descarga. O envio dos materiais ao canteiro deverá ser acompanhado por pessoal capacitado e pelos equipamentos necessários à sua correta descarga, garantindo eficiência e segurança no processo.

Os materiais deverão ser armazenados sobre estrados de madeira, em local apropriado dentro do canteiro de obras, devidamente protegidos contra intempéries, sujeira e demais agentes que possam comprometer sua integridade. A guarda e a segurança desses materiais são atribuições da contratada, que deverá, contudo, observar os requisitos de acesso e de utilização definidos pela Fiscalização, de forma a não comprometer o andamento dos serviços ou a organização do espaço físico da obra.

2.4 EQUIPAMENTOS

Compete à empresa contratada a responsabilidade integral pelo emprego, segurança, manutenção e capacidade operacional dos equipamentos utilizados na execução da obra. Todos os equipamentos deverão estar em perfeitas condições de funcionamento, atendendo às exigências

técnicas e legais aplicáveis, de modo a garantir a eficiência dos serviços e a segurança no ambiente de trabalho.

Deverá ser dada atenção especial à proteção de transeuntes e veículos nas áreas adjacentes ao canteiro de obras, adotando-se medidas preventivas que minimizem riscos e assegurem a integridade física de terceiros. A contratada responderá por quaisquer danos materiais ou pessoais que venham a ocorrer em decorrência da execução dos serviços, sendo responsável pela reparação imediata e integral dos prejuízos causados.

A Fiscalização poderá, a qualquer momento, exigir a adoção de medidas adicionais de segurança, conforme avaliação técnica das condições da obra, visando preservar a segurança dos trabalhadores, da população e do patrimônio público ou privado envolvido.

2.5 CONTROLE DE QUALIDADE

A execução de todos os serviços deverá ser acompanhada por controle tecnológico sistemático, em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras aplicáveis e exigências da Fiscalização. Deverão ser previstos, no mínimo:

Ensaios de recebimento e certificação dos materiais;

Registro fotográfico das etapas críticas de execução;

Planilhas de rastreabilidade de materiais;

A aceitação dos serviços dependerá do atendimento aos requisitos técnicos estabelecidos no Projeto e nas Normas.

2.6 GESTÃO AMBIENTAL

Durante a execução da obra, deverão ser observadas práticas de gestão ambiental que minimizem impactos ao meio ambiente, incluindo:

- Segregação e destinação adequada de resíduos sólidos, conforme Resolução CONAMA nº 307.
- Controle de emissão de poeira e particulados por meio de umidificação periódica das áreas expostas.
- Proteção de corpos hídricos e drenagens contra lançamento de resíduos ou materiais contaminantes.
- Redução de ruídos, especialmente em horários de maior sensibilidade.
- Proibição de queima a céu aberto.
- Armazenamento de insumos e produtos químicos em locais cobertos e protegidos contra intempéries.

3 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

3.1 GENERALIDADES

Para o abastecimento de água potável do Ginásio, a água proveniente da rede pública é direcionada ao reservatório de abastecimento. Este reservatório tem como principais funções garantir o suprimento em caso de interrupções no fornecimento pela concessionária local e contribuir para a uniformização da pressão nas tubulações da rede predial.

O abastecimento de água fria se fará através do hidrômetro, em PVC Ø32mm, conforme mostra a prancha SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_HID.

A localização dos reservatórios deverá ser verificada conforme plantas do projeto hidrossanitário do Ginásio. O projeto de implantação é realizado para dimensionar o alimentador predial e realizar a ligação da tubulação até o ponto de encontro do projeto do Ginásio.

3.2 RAMAL PREDIAL

O hidrômetro será instalado na área mais alta do ginásio conforme observado na prancha SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_HID. Ele deverá ficar abrigado em caixa ou nicho, de alvenaria, concreto ou próprio e de forma a ter fácil acesso para medições e consertos necessários. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de Ø32mm em PVC rígido soldável que abastecerá os reservatórios. Essa tubulação deve ser enterrada, com profundidade mínima de 80 centímetros, de forma a não ser necessário realizar nenhum tipo de furos nas fundações do ginásio.

3.3 DIMENSIONAMENTO

O alimentador predial foi dimensionado seguindo as exigências da norma NBR 5626:2020. Os reservatórios de consumo do ginásio serão de 10.000 litros cada, conforme projeto do ginásio.

O tempo de reposição de água adotado será de 6 horas e o volume de consumo diário será de 8.000 litros, valor total do reservatório desconsiderando a parcela exigida pelo PPCI.

A partir dos valores encontrados foi definido para a edificação um hidrômetro com as respectivas especificações:

Hidrômetro Multijato 1.1/4" - Qn = 3.50 m³ Qmáx = 7.00 m³/h

3.4 TUBULAÇÃO

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 de PVC não poderão ficar expostas aos raios solares. Quando necessário deverão ser protegidas através de revestimento protetor.

As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa e ter proteção adequada contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados. Nenhuma das tubulações poderá ficar solidária à estrutura, para tanto, as devidas passagens nos muros e lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

As tubulações embutidas serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia, traço 1:5.

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.

4 ESGOTO CLOACAL

4.1 GENERALIDADES

O sistema de esgoto sanitário será constituído por coletores prediais, caixas de inspeção e sistemas de tratamento. O objetivo deste sistema é coletar o esgoto cloacal produzido pelo ginásio e encaminhar para tratamento e destino final. Os coletores deverão desenvolver o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução, a vedação dos gases, a ausência de depósitos e vazamentos, encaminhando-os através de caixas de inspeção, ligando-as até o tanque séptico e filtro anaeróbio e deste para os sumidouros. Conforme mostra a prancha SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_HID.

4.2 SOLUÇÃO INDIVIDUAL DE DESTINAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO

Conforme levantamento cadastral, frente ao imóvel existe rede de esgoto pluvial. Baseados nesta informação a solução para o destino do esgoto cloacal foi a individual, baseado na norma NBR 17076:2024. Essa solução consiste num conjunto de tanque séptico e filtro anaeróbio com destinação final para o coletor público pluvial.

4.3 CAIXAS DE INSPEÇÃO SANITÁRIA

As caixas de inspeção sanitárias serão de alvenaria de tijolos maciços, rejuntados e rebocados internamente com argamassa de cimento e areia (1:4), com espessura final de 15cm, devendo ser realizada a impermeabilização das paredes internas das caixas. Os tijolos serão assentados em um contrapiso de concreto magro, tendo um enchimento no fundo da caixa com argamassa de cimento formando canais internos, de modo a assegurar rápido escoamento.

As caixas deverão ser construídas com uma distância máxima entre uma e outra de 10 m, com dimensões mínimas de 60x60cm para profundidades de até 100 cm e 80x80cm para caixas acima de 100 cm de profundidade. As tampas deverão ser de concreto cegas, ser de fácil remoção e garantir a perfeita vedação.

4.4 TANQUE SÉPTICO

O tanque séptico foi projetado para receber todos os despejos provenientes do ginásio. Para seu dimensionamento foi considerado a edificação como uma ocupação permanente do tipo alojamento provisório, tendo seu conceito de utilização como abrigo para situações de calamidade.

Dimensões adotadas:

Formato: Cilíndrico;

Número de câmaras: Câmara única; Diâmetro: 2,60 m

Profundidade útil: 2,50 m Volume efetivo: 13,27 m³

Caso seja necessário modificar as dimensões ou o formato do tanque séptico, isso será permitido desde que haja aprovação prévia da CONTRATANTE e que o volume efetivo do novo tanque seja igual ou superior ao volume originalmente calculado, respeitando as normas e afastamentos mínimos necessários.

4.5 FILTRO ANAERÓBIO

O filtro anaeróbio foi projetado para receber todo despejo provenientes do tanque séptico. Da mesma forma que para o tanque séptico, seu dimensionamento foi considerado a edificação como uma ocupação permanente do tipo alojamento provisório, tendo seu conceito de utilização como abrigo para situações de calamidade.

Dimensões adotadas:

Formato: Cilíndrico; Diâmetro: 3,05 m Profundidade útil: 1,20 m Volume efetivo: 8,77 m³

Caso seja necessário modificar as dimensões ou o formato do filtro anaeróbio, isso será permitido desde que haja aprovação prévia da CONTRATANTE e que o volume efetivo do novo tanque seja igual ou superior ao volume originalmente calculado, respeitando as normas e afastamentos mínimos necessários.

4.6 SUBCOLETORES E COLETORES

Tubulações em PVC, com diâmetro e inclinação especificados no projeto. Faz a ligação entre as caixas de inspeção e o sistema de tratamento, indicados na prancha SOP_SEL_RIO_PARDO_IMP_PE_HID.

Deverão ter recobrimento mínimo de 30cm. Caso não seja possível executar o recobrimento mínimo, ou se a tubulação estiver sujeita à carga de rodas, ou forte compressão, deverá existir uma proteção adequada. O leito da vala deverá ser preparado de forma a não ocasionar recalques que afetam o funcionamento e inclinação das tubulações.

5 ESGOTO PLUVIAL

5.1 GENERALIDADES

O sistema de esgoto pluvial será constituído por canaletas, calhas, caixas de inspeção, drenos superficiais e profundos distribuídos ao longo do terreno conforme indicações e plantas de projeto.

O objetivo deste sistema é coletar as águas pluviais e realizar a sua condução de forma rápida através da gravidade para as sarjetas ou coletores públicos, utilizando caixas, sarjetas e demais elementos de drenagem para facilitar a limpeza e manutenção do sistema.

Todo o sistema de drenagem pluvial foi projetado de forma totalmente independente do sistema de esgoto cloacal, funcionando como sistema de separador absoluto, onde não há nenhum tipo de conexão ou ligação entre os sistemas.

As caixas de inspeção realizarão a coleta as águas provenientes das calhas de concreto armado do projeto do ginásio e dos drenos profundos, realizando seu direcionamento até os pontos de coleta da rede pública.

5.2 CANALETAS

As canaletas serão executadas em concreto poderão ser moldadas no local ou serem pré-moldadas. Como complementação elas podem ser abertas ou com grelha, conforme especificado no projeto. As canaletas têm objetivo de recolher e conduzir águas pluviais até as caixas de inspeção, devendo manter inclinações mínimas de 0,5%, no sentido dos pontos de coleta de drenagem, sempre considerando as inclinações naturais do terreno.

5.3 CAIXAS DE INSPEÇÃO PLUVIAL / CAIXAS DE AREIA

As caixas de inspeção pluvial serão de alvenaria de tijolos maciços, rejuntados e rebocados internamente com argamassa de cimento e areia (1:4) com aditivo impermeabilizante, com espessura final de 15cm. Os tijolos serão assentados em um contrapiso de concreto magro, tendo um enchimento no fundo da caixa com argamassa de cimento formando canais internos, de modo a assegurar rápido escoamento. As caixas deverão ser construídas com uma distância máxima entre uma e outra de 10 m, com dimensões mínimas de 60x60cm para caixas com profundidade de até 100 cm e de 80x80 cm para caixas com profundidade maior que 100 cm. As tampas deverão ser de concreto cegas ou com grelha em ferro fundido, conforme indicado no projeto; ser de fácil remoção e garantir a perfeita vedação.

5.4 CONDUTORES HORIZONTAIS

Tubulações em PVC ou PEAD, com diâmetro e inclinação mínimas especificadas no projeto. Fazem a ligação entre as caixas de inspeção/caixas de areia, e conduzem as águas pluviais para a rede pública, sarjeta ou arroio, conforme condições no local.

As tubulações dos drenos profundos serão de PVC ou PEAD corrugados e perfurados, de forma a permitir a entrada de água pluvial e permitir seu escoamento até as caixas. Caso estejam diretamente em contato com o solo, deverão ser envelopados com manta geotêxtil para impedir a entrada de materiais finos para dentro da tubulação.

Deverão ter recobrimento mínimo de 30 cm. Caso não seja possível executar o recobrimento mínimo, ou se a tubulação estiver sujeita à carga de rodas, ou fortes compressões, deverá existir uma proteção adequada.

5.5 CONDUTORES

Os condutores horizontais foram dimensionados considerando a NBR 10844. Como será usado condutores de PVC, material plástico, o coeficiente de rugosidade utilizado é de 0,011. Para dimensionamento foi utilizado a Tabela 4, e considerado uma inclinação mínima de 1%. Dessa forma, as tubulações utilizadas serão de pelo menos 250 mm para uma vazão máxima de 3.310 L.min.

6 OBSERVAÇÕES GERAIS

6.1 PROJETO "AS BUILT"

A empresa CONTRATADA deverá elaborar o projeto "as built" das Instalações Hidrossanitárias, seguindo as especificações técnicas deste Memorial Descritivo, o Projeto Básico apresentado e as recomendações dos fornecedores, emitindo as Anotações / Registros de Responsabilidade Técnica. As pranchas deverão ser apresentadas em arquivo digital eletrônico tipo DWG e uma cópia impressa, incluindo, plantas baixas, plantas das coberturas, cortes esquemáticos e detalhes necessários à execução do serviço.

6.2 PLANO DE MANUTENÇÃO

Deverá ser entregue pela CONTRATADA um Plano de Manutenção, conforme a NBR 13714, contendo as instruções de uso dos equipamentos, assim como a periodicidade de revisão e funcionamento das instalações dos hidrantes, do quadro de comando, conjunto motobomba e demais elementos, bem como o tempo recomendado de limpeza do reservatório.

O Plano de Manutenção constitui em um roteiro de inspeção e verificações a que deve ser submetido o sistema, destinado a garantir a melhor preservação de todos os componentes da instalação, constando também as providências a serem tomadas para execução da manutenção preventiva naqueles componentes que, estão sujeitos a apresentar problemas de funcionamento.

Este Plano terá por objetivo prover aos usuários das instalações hidráulicas de combate a incêndio, com as informações e recomendações essenciais relativas à operação e manutenção da instalação de forma a garantir o adequado, eficiente e seguro funcionamento da mesma, preservando assim a segurança dos usuários, bem como a conservação dos bens e integridade do patrimônio. Uma

placa deverá ser fixada junto ao abrigo do conjunto motobomba e junto ao quadro de comando, determinando os prazos necessários para inspeção, revisão, e manutenção de todo o sistema, não devendo ultrapassar o prazo máximo de um ano.

6.3 CUIDADOS NA EXECUÇÃO

O material aplicado deverá ser aprovado pela fiscalização da obra;

Os materiais utilizados na obra e os respectivos testes das tubulações deverão obedecer às normativas pertinentes, às recomendações das concessionárias locais e às especificações dos fabricantes;

As instalações deverão ser entregues testadas, em perfeitas condições de funcionamento;

A empresa CONTRATADA deverá elaborar o projeto “as built” da implantação do sistema de tratamento, seguindo as especificações técnicas deste Memorial Descritivo, o Projeto Básico apresentado e as recomendações dos fornecedores, emitindo as Anotações / Registros de Responsabilidade Técnica. As pranchas deverão ser apresentadas em arquivo digital eletrônico tipo DWG, e uma cópia impressa, incluindo plantas, cortes e detalhes necessários à execução do serviço.

A CONTRATADA verificará cuidadosamente as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, e realizará os testes e ensaios obedecendo às Normas pertinentes e às recomendações das concessionárias locais, o que deverá ser avalizado pela Fiscalização da Obra.

6.4 LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA

Durante todo o prazo de execução do contrato, todas as instalações do canteiro, bem como a própria obra, deverão ser mantidas limpas, organizadas e em perfeito funcionamento. A CONTRATADA será responsável pela remoção regular de entulhos e detritos acumulados no terreno, garantindo seu transporte e destinação final em conformidade com as normas e legislações vigentes.

Desta forma, em atendimento aos critérios de sustentabilidade estabelecidos pela Instrução Normativa CELIC/SPGG nº 001/2025, a CONTRATADA deverá elaborar o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), conforme diretrizes da Secretaria de Obras Públicas – SOP/RS (em anexo), como emissão de ART/RRT e assegurar que todos os resíduos removidos sejam descartados corretamente e em local devidamente credenciado.

Porto Alegre, 31 de março de 2026

gov.br Documento assinado digitalmente
MAURICIO PICETTI DOS SANTOS
Data: 01/09/2026 09:55:32-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Maurício Picetti dos Santos
Arquiteto e Urbanista
CAU A131270-7
Analista de Infraestrutura – Arquitetura Departamento de Projetos em Prédios da Diversos
DPPD/ SIPP/ SOP