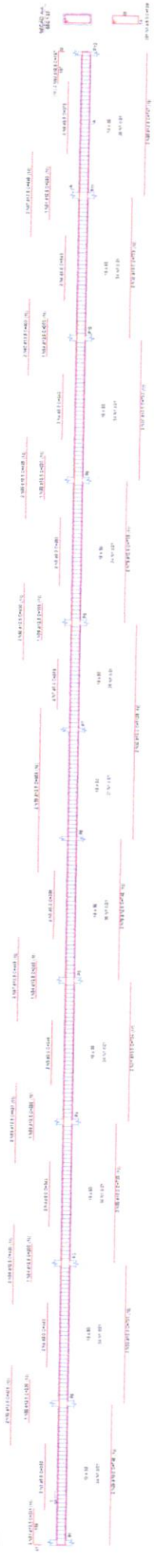


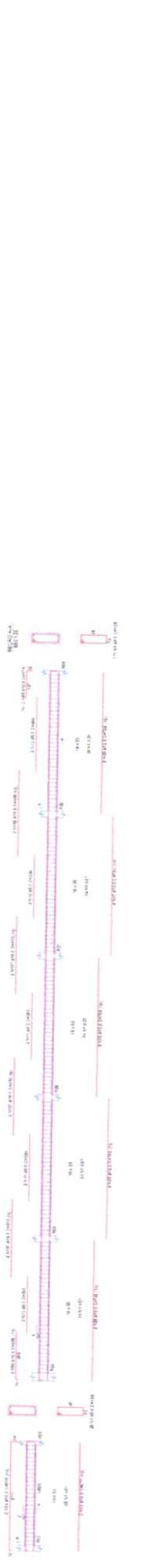
Detalhamento das Vigas Baldrame

escala 1/100

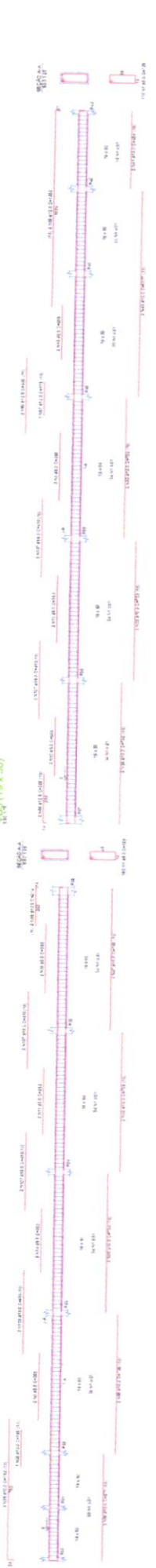
VB1 (19 x 50)



VB2 (19 x 50)



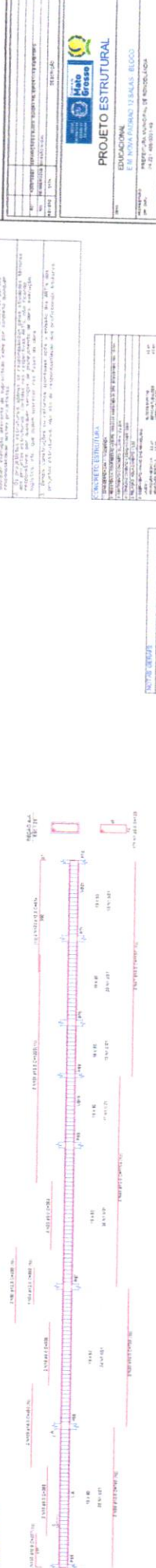
VB3 (19 x 50)



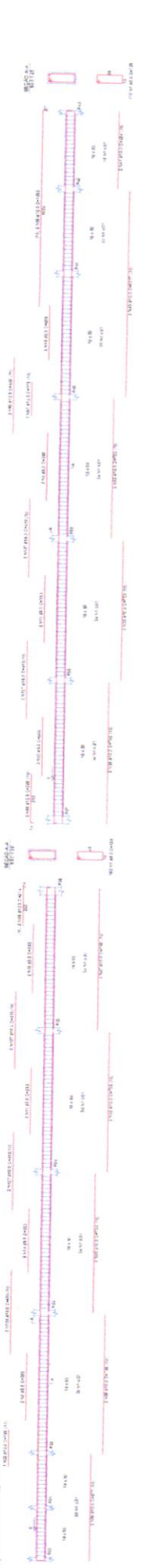
VB4 (19 x 50)



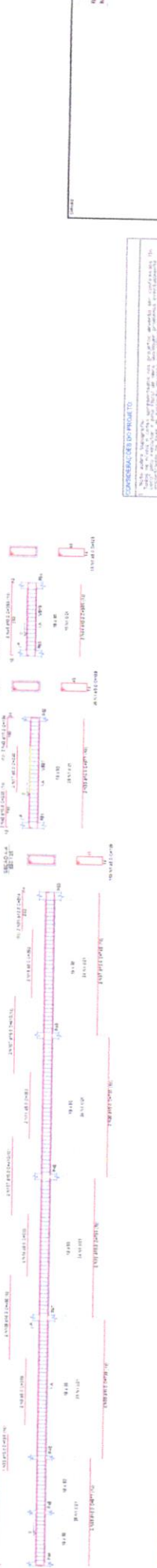
VB5 (19 x 50)



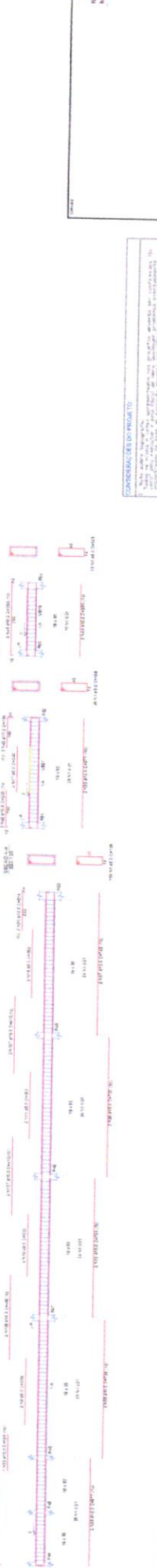
VB6 (19 x 50)



VB7 (19 x 50)



VB8 (19 x 50)



CONSIDERAÇÕES DO PROJETO

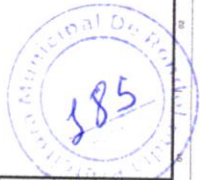
1- Não adotar laje de concreto armado.
 2- Não adotar laje de concreto simples.
 3- Não adotar laje de concreto com fôrmas de madeira.
 4- Não adotar laje de concreto com fôrmas de metal.
 5- Não adotar laje de concreto com fôrmas de plástico.
 6- Não adotar laje de concreto com fôrmas de papelão.
 7- Não adotar laje de concreto com fôrmas de madeira com revestimento de plástico.
 8- Não adotar laje de concreto com fôrmas de madeira com revestimento de papelão.
 9- Não adotar laje de concreto com fôrmas de madeira com revestimento de plástico e papelão.
 10- Não adotar laje de concreto com fôrmas de madeira com revestimento de plástico e papelão e plástico.

RESUMO DE MATERIAIS

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	100	m³	100,00	10.000,00
2	200	m³	200,00	40.000,00
3	300	m³	300,00	90.000,00
4	400	m³	400,00	160.000,00
5	500	m³	500,00	250.000,00
6	600	m³	600,00	360.000,00
7	700	m³	700,00	490.000,00
8	800	m³	800,00	640.000,00
9	900	m³	900,00	810.000,00
10	1000	m³	1000,00	1.000.000,00

RESUMO DE OBRAS

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	100	m³	100,00	10.000,00
2	200	m³	200,00	40.000,00
3	300	m³	300,00	90.000,00
4	400	m³	400,00	160.000,00
5	500	m³	500,00	250.000,00
6	600	m³	600,00	360.000,00
7	700	m³	700,00	490.000,00
8	800	m³	800,00	640.000,00
9	900	m³	900,00	810.000,00
10	1000	m³	1000,00	1.000.000,00



PROJETO ESTRUTURAL
 EDUCACIONAL TRILHAS - EGGG
 PROJETO ARQUITETÔNICO E ESTRUTURAL
 PROJETO: 19/03/2018
 LOCAL: SÃO PAULO - SP
 CLIENTE: MUNICÍPIO DE SÃO PAULO
 PROJETO: 19/03/2018
 LOCAL: SÃO PAULO - SP
 CLIENTE: MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

EST 06/11

DEPARTAMENTO DE VIGAS BALDRAMES

Detalh
escala = 1:10



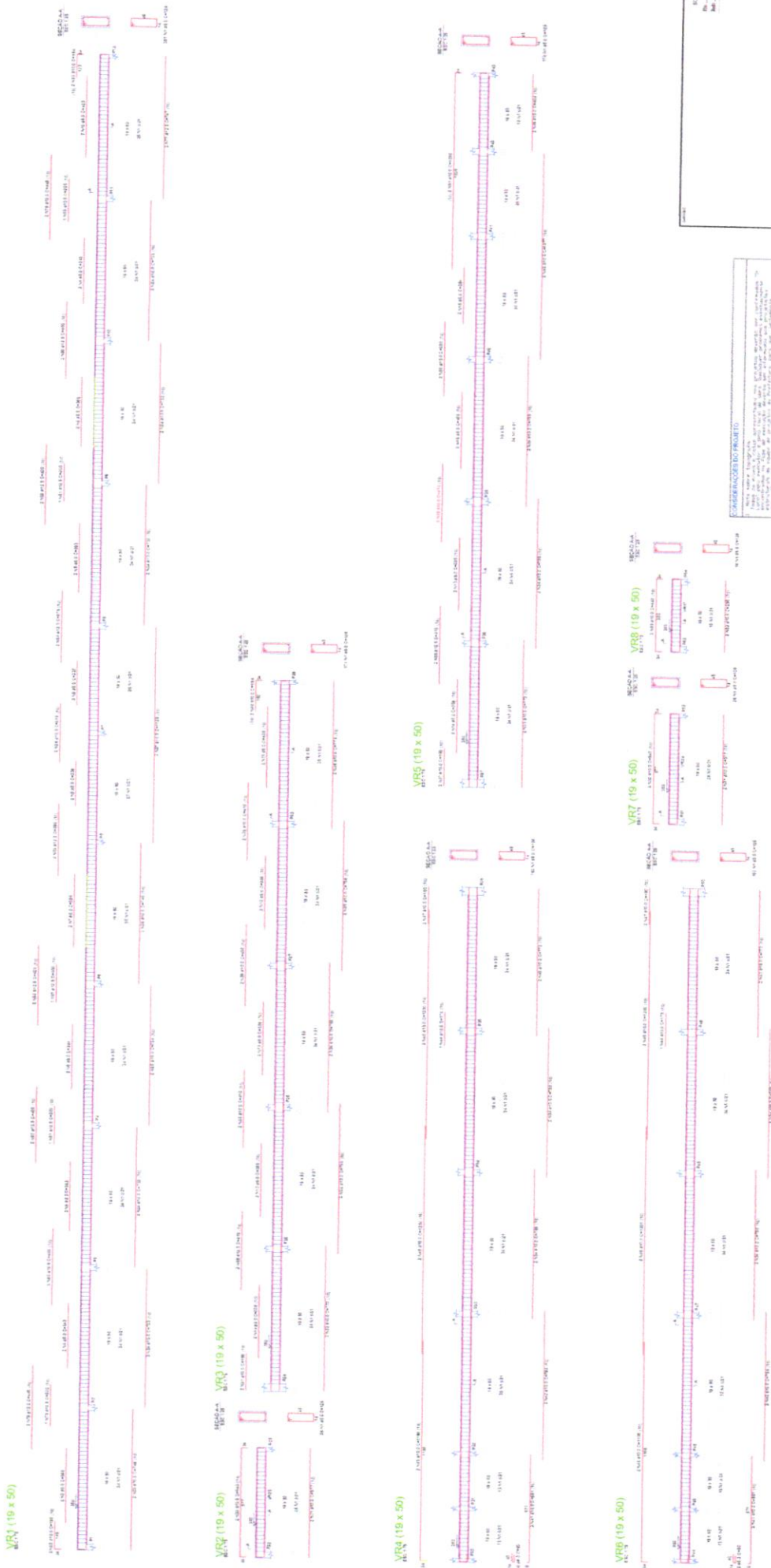
RESUMO DO AÇO			
AÇO	QTD	QUANT. (m)	PESO (kg)
CA50	63	6,0	3,2
CA50	100	14,0	6,8
CA50	100	14,0	6,8
CA50	125	17,5	8,5
CA50	342	34,2	17,1
CA50	20	2,0	1,0
PESO TOTAL		346,7	173,4
CA50	718		356,4
CA50	518		259,1

Volume de concreto (C-25) = 46,40 m³
Área de forma = 281,01 m²

CONCRETO ESTRUTURAL			
ITEM	QUANT.	UNID.	VALOR
1	46,40	m³	20,00
2	281,01	m²	10,00
TOTAL			1.100,00



Detalhamento das Vigas Respaldo



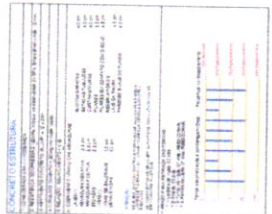
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	3.6	1	90.4
	8.0	208.4	20	1149.9
	10.0	1695.6	156	244.3
	12.5	230.6	22	31.3
CA80	16.0	18	2	508.5
	5.0	2960.3	275	
PESO TOTAL (kg)				
CA50		1516.9		
CA80		508.5		

Volume de concreto (C-25) = 45.65 m³
 Área de forma = 571.55 m²

COMPARAÇÃO DE PREÇOS
 Este projeto foi desenvolvido com o auxílio do programa de cálculo SAP2009. A escolha do material foi baseada no menor custo possível, considerando a qualidade e a disponibilidade no mercado brasileiro. Para a execução das obras, deve-se considerar o transporte dos materiais e a mão de obra especializada. Este projeto não inclui o custo de instalação e manutenção das estruturas.

RECURSOS MATERIAIS:
 - Cimento Portland CPV-III 4000
 - Areia Lavada 0.60 a 2.50 mm
 - Pedregulho 2.50 a 12.50 mm
 - Pedregulho 12.50 a 25.00 mm
 - Pedregulho 25.00 a 50.00 mm
 - Pedregulho 50.00 a 75.00 mm
 - Pedregulho 75.00 a 150.00 mm
 - Pedregulho 150.00 a 300.00 mm
 - Pedregulho 300.00 a 600.00 mm
 - Pedregulho 600.00 a 1200.00 mm

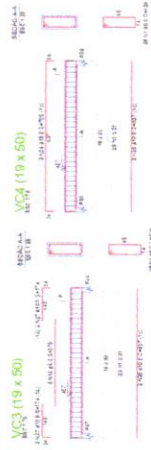
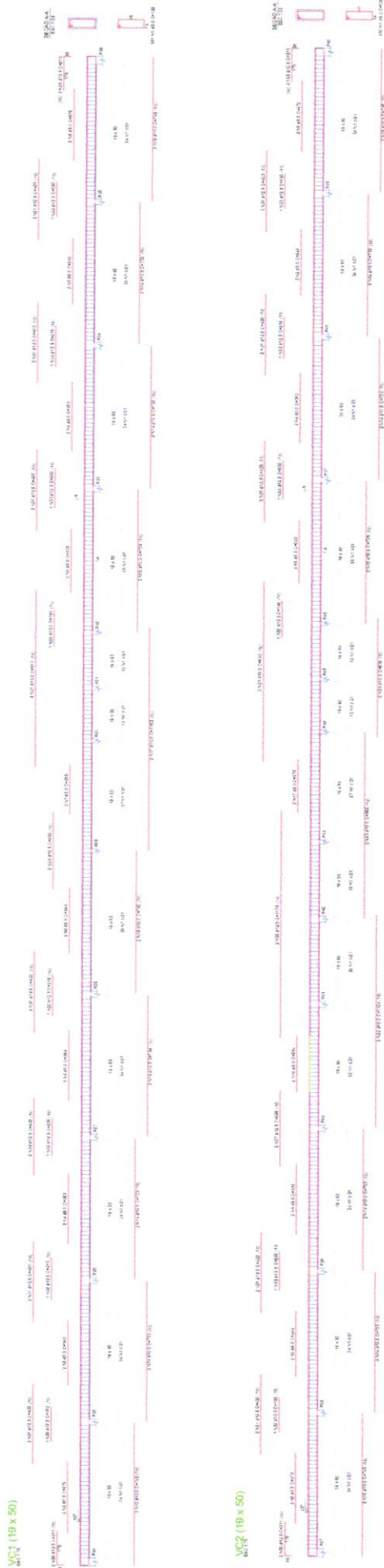


NOTAS TÉCNICAS:
 1. Este projeto foi desenvolvido com o auxílio do programa de cálculo SAP2009. A escolha do material foi baseada no menor custo possível, considerando a qualidade e a disponibilidade no mercado brasileiro. Para a execução das obras, deve-se considerar o transporte dos materiais e a mão de obra especializada. Este projeto não inclui o custo de instalação e manutenção das estruturas.
 2. O projeto foi desenvolvido com base nas normas técnicas brasileiras de engenharia de estruturas e de materiais.
 3. A execução das obras deve ser feita sob a supervisão de um profissional habilitado em engenharia de estruturas.
 4. Este projeto não inclui o custo de instalação e manutenção das estruturas.
 5. O projeto foi desenvolvido com base nas normas técnicas brasileiras de engenharia de estruturas e de materiais.
 6. A execução das obras deve ser feita sob a supervisão de um profissional habilitado em engenharia de estruturas.
 7. Este projeto não inclui o custo de instalação e manutenção das estruturas.


788
 Eng. Edson José de Azevedo
 CREA - RJ 127.018/2010


PROJETO ESTRUTURAL
 ENGENHARIA DE PROJETOS
 EM ALVENARIA E CIMENTO-AMASSADO
 END. R. DOS MANJES, 15 - BARRA D'ÁGUA
 ALICAMA - RJ
 TEL: 21 2625-8000
 E-MAIL: contato@projetoestrutural.com.br
 WWW: www.projetoestrutural.com.br
EST 08/11
 DETALHAMENTO DAS VIGAS RESPALDO

Detalhamento das Vigas de Plattbanda



RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C-TOTAL (m)	QUANT * 10% (Baras)	PESO * 10% (kg)
CA50	8,0	137,5	13	59,7
	10,0	400,1	37	271,4
CAB0	12,5	180,5	17	191,3
	5,0	1004,9	93	170,4
PESO TOTAL (kg)				
CA50				522,4
CAB0				170,4

Volume de concreto (C-25) = 15,32 m³
 Área de forma = 191,93 m²

CONDIÇÕES DO PROJETO:
 Nota: esta obra é executada em conformidade com o projeto executivo de engenharia, elaborado pelo profissional responsável, e com o projeto executivo de engenharia de obras, elaborado pelo profissional responsável. O profissional responsável não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes da execução da obra, nem por danos decorrentes de atos de força maior ou caso fortuito. Este projeto é baseado em dados fornecidos pelo cliente e não se responsabiliza por erros ou omissões. Este projeto é baseado em dados fornecidos pelo cliente e não se responsabiliza por erros ou omissões.

COMPANHIA CONSTRUTORA

PROJETO ESTRUTURAL

EDUCACIONAL
 E.U. EDUCACIONAL - 2º ANDAR - BLOCO 01

PROF. DR. J. S. DE MOURA
 RUA JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - SÃO PAULO - SP

PROF. DR. J. S. DE MOURA
 RUA JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - SÃO PAULO - SP

PROF. DR. J. S. DE MOURA
 RUA JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - SÃO PAULO - SP

NOTAS GERAIS:
 1. O PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRAS DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE ENGENHARIA DE OBRAS, ELABORADO PELO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL. O PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRAS DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE ENGENHARIA DE OBRAS, ELABORADO PELO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL. O PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRAS DEVE SER EXECUTADO DE ACORDO COM O PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE ENGENHARIA DE OBRAS, ELABORADO PELO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL.

RECIBO

19

PROJETO ESTRUTURAL

EDUCACIONAL
 E.U. EDUCACIONAL - 2º ANDAR - BLOCO 01

PROF. DR. J. S. DE MOURA
 RUA JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - SÃO PAULO - SP

PROF. DR. J. S. DE MOURA
 RUA JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - SÃO PAULO - SP

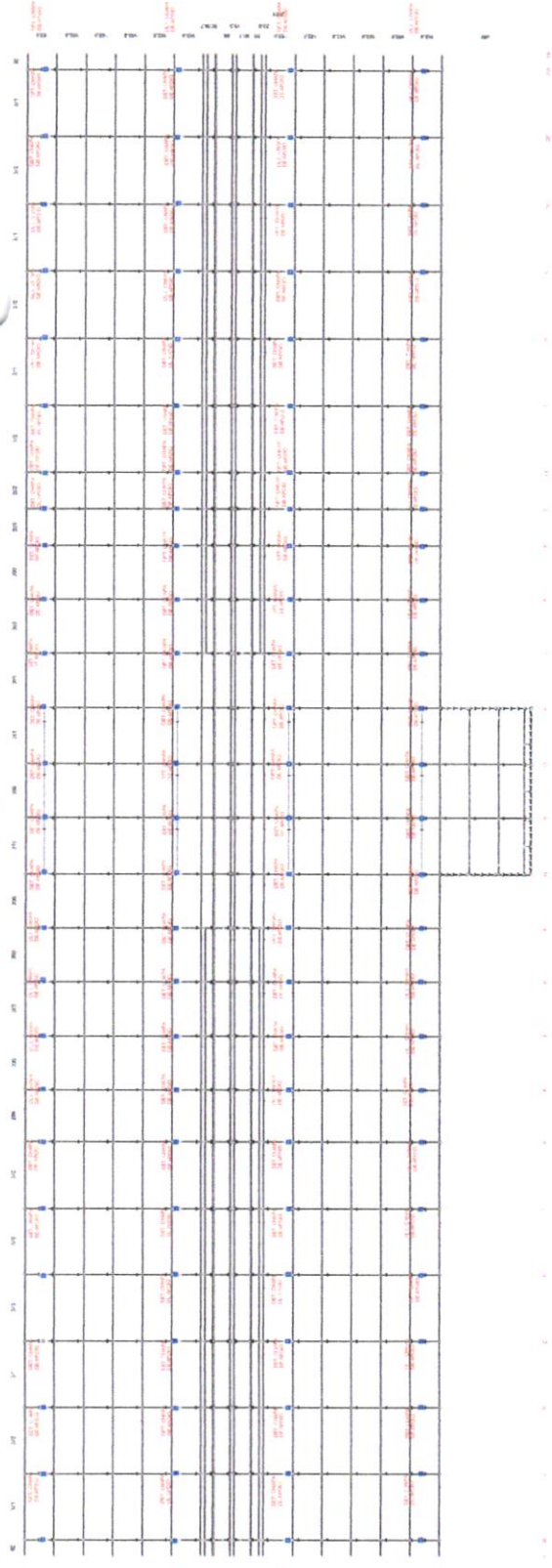
PROF. DR. J. S. DE MOURA
 RUA JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - SÃO PAULO - SP

PROF. DR. J. S. DE MOURA
 RUA JOSÉ DE ALMEIDA, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - SÃO PAULO - SP

EST 10/11

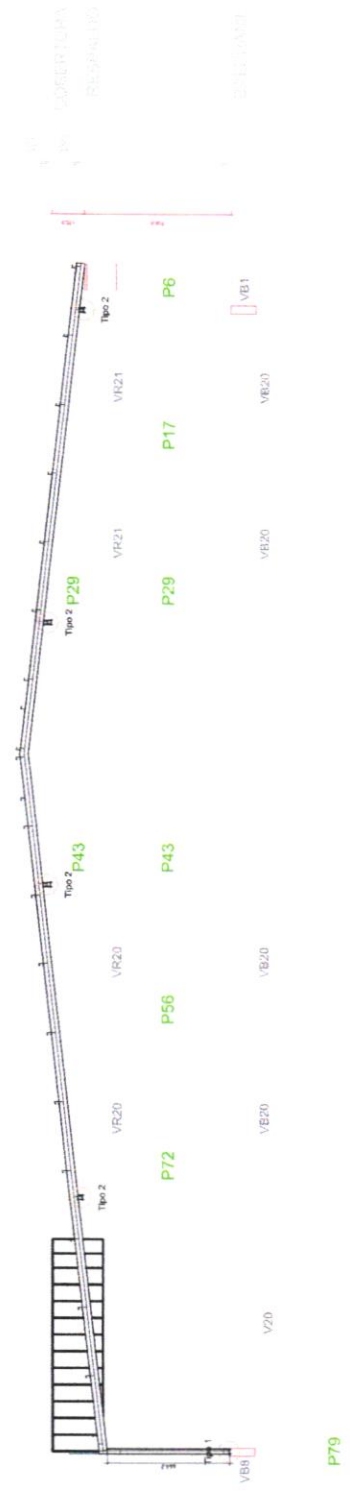
REVISÃO DAS VIGAS DE PLATTBANDA



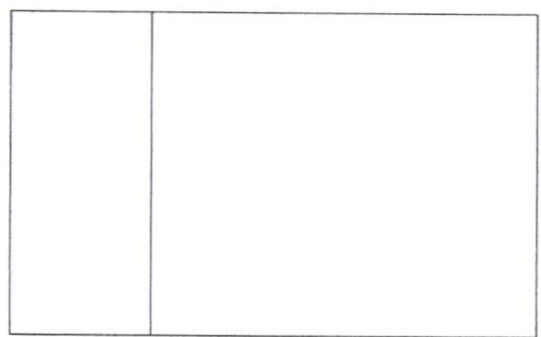


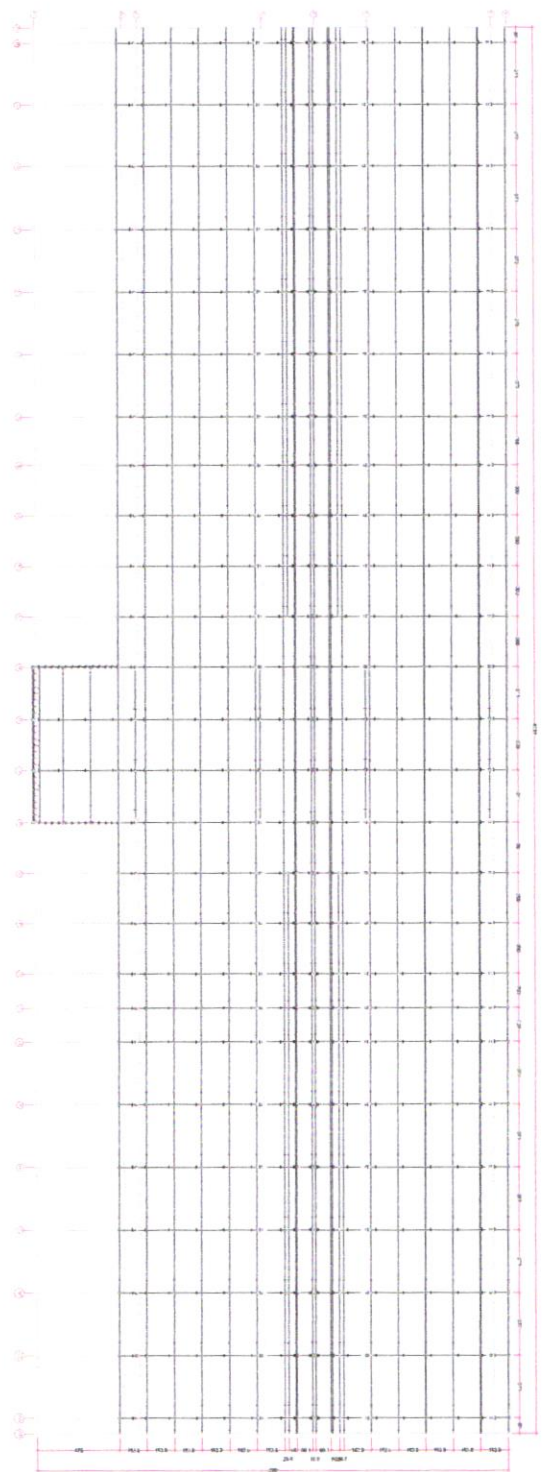
PLANTA DE MONTAGEM
ESC.: 1/100

COMPATIBILIZADOR EST. METALICA E EST. CONCRETO
ESC.: 1/100

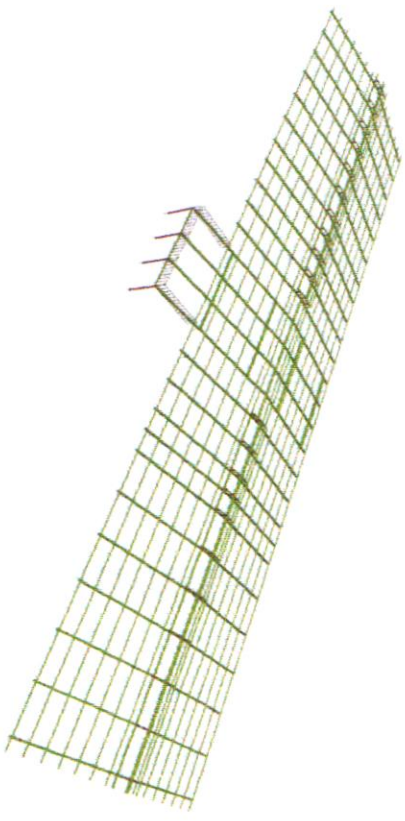
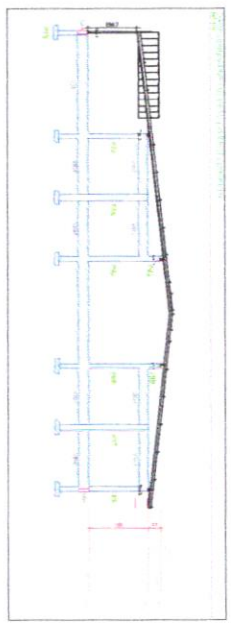
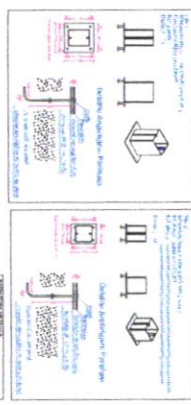


P79

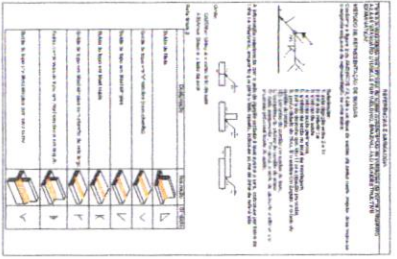




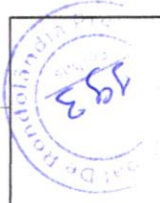
NOTA DE GRUPO
Este documento é a propriedade da Engenharia de Estruturas, Lda. e não pode ser reproduzido ou utilizado sem a sua autorização prévia. Qualquer violação desta condição será considerada crime de contrafeição e será punida de acordo com a legislação em vigor.



NOTA DE GRUPO A ESTRUTURA, EM SEÇÃO
Este documento é a propriedade da Engenharia de Estruturas, Lda. e não pode ser reproduzido ou utilizado sem a sua autorização prévia. Qualquer violação desta condição será considerada crime de contrafeição e será punida de acordo com a legislação em vigor.



Project information block including company logo 'Engenharia de Estruturas, Lda.', project name 'PROJETO ESTRUTURAL', and contact details for João Mendes Lima.

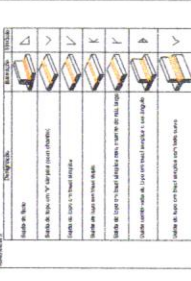


PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP.

PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO

PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP.

PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP.



NOTAS GERAIS:

1. O PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP, É UM PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO.

2. O PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP, É UM PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO.

3. O PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP, É UM PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO.

Tabela resumo

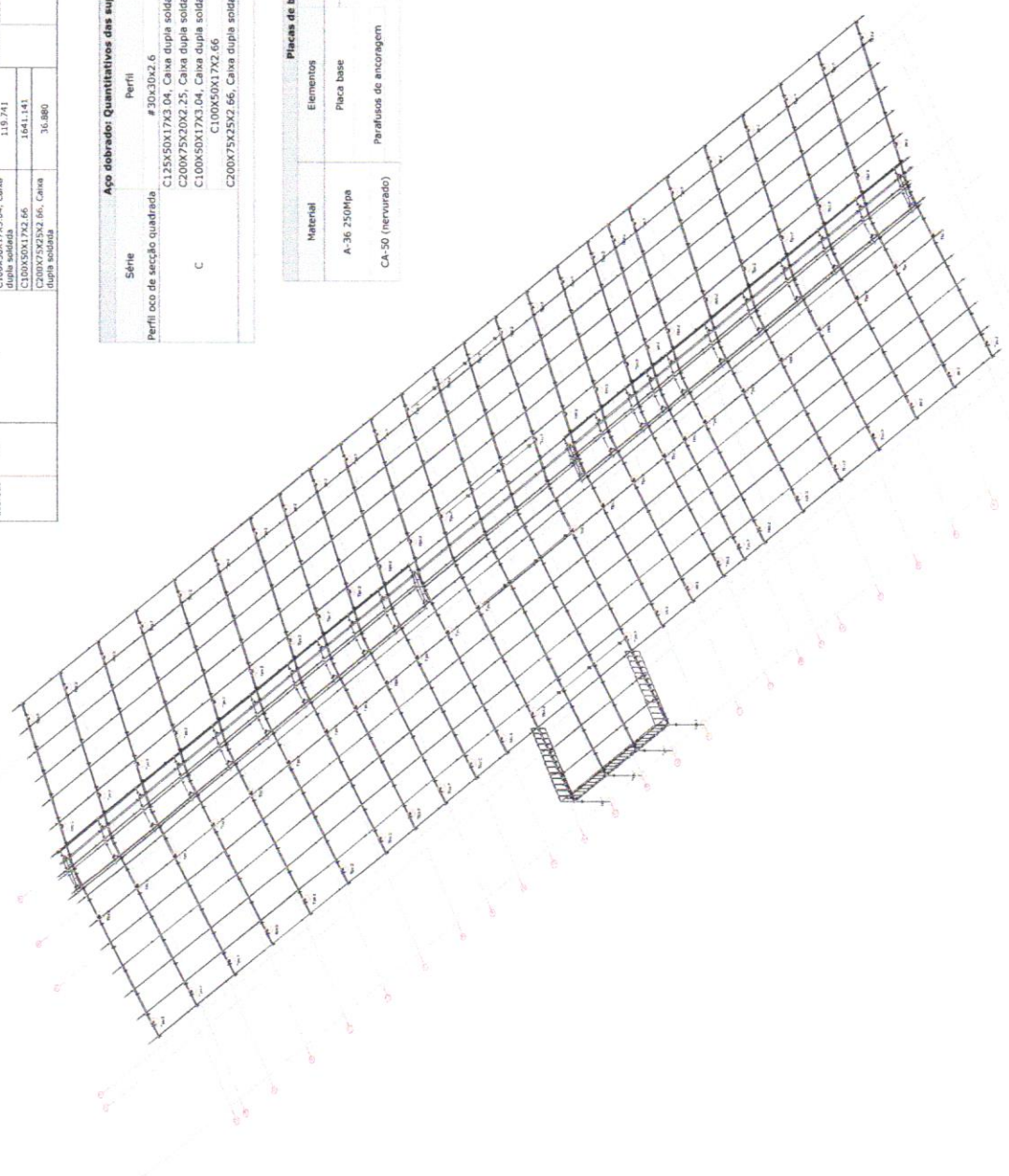
Material	Designação	Série	Perfil	Comprimento (m)	Perfil	Série	Material	Volume (m³)	Perfil	Série	Material	Peso (kg)
Aço dobrado	Perfil oco de seção quadrada	C	#30x30x2.6	107.871	107.871	C	A-36	0,029	0,029	C	A-36	226,21
	Perfil oco de seção quadrada	C	#30x30x2.6	21.620	21.620	C	A-36	0,031	0,031	C	A-36	248,44
	Perfil oco de seção quadrada	C	#30x30x2.6	628.117	628.117	C	A-36	1,060	1,060	C	A-36	8322,13
	Perfil oco de seção quadrada	C	#30x30x2.6	110.741	110.741	C	A-36	0,156	0,156	C	A-36	1222,03
	Perfil oco de seção quadrada	C	#30x30x2.6	1641.141	1641.141	C	A-36	0,944	0,944	C	A-36	7414,00
	Perfil oco de seção quadrada	C	#30x30x2.6	36.880	36.880	C	A-36	0,075	0,075	C	A-36	588,89
												1793,48
												8019,70

Aço dobrado Quantitativos das superfícies a pintar

Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfície (m²)	Peso (kg)
	#30x30x2.6	0,111	107,871	11,996	11,996
	C200X75X20X2,25	0,453	21,620	9,793	9,793
	C100X50X17X2,66	0,702	628,117	441,055	441,055
	C100X50X17X2,66	0,403	119,741	48,254	48,254
	C200X75X25X2,66	0,438	1641,141	718,888	718,888
	C200X75X25X2,66	0,703	36,880	25,912	25,912
				Total	1.255,861

Placas de base

Material	Elementos	Quantidade	Dimensões (mm)	Peso (kg)
A-36 250Hpa	4	175x175x5	4,81	
CA-50 (recurvado)	101	120x150x5	71,36	
	Parafusos de ancoragem	420	Ø 10 - L = 335 + 97	76,16
			Total	111,90



SINOPSE

PROJETO

REVISÃO

DATA

PROJETO ESTRUTURAL

EDUCACIONAL

EScola Nova Esperança - São Carlos - SP

PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO

PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP.

PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP.

PROJETO DE REFORMA DO PAVIMENTO DE CALÇADÃO DA AVENIDA DE ABRIL, Nº 100, JARDIM SÃO FRANCISCO, SETOR 1, MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, SP.

PROJETO

REVISÃO

DATA

EST

04/04





GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Prefeitura de Rondolândia



VOLUME 1/1

Obra:

ESCOLA MUNICIPAL NOVA PADRÃO 12 SALAS

2024

Local:

RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA ESQ COM RUA RIO MADEIRA

Cidade:

RONDOLÂNDIA / MT

Anexos:

- **INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Responsável Técnico:

Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA: 9742D/RO

DOCUMENTOS





Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220220179052

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

JANETE MOREIRA LOPES	RNP: 2314608810
Título Profissional: ENGENHEIRA CIVIL	Registro: 9742
Empresa Contratada:	Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA	CPF/CNPJ: 04.221.486/0001-49
Rua: AVENIDA JOANA ALVES DE OLIVEIRA	Número: 554
Complemento: PREFEITURA	Bairro: CENTRO
Cidade: RONDOLÂNDIA	UF: MT
Contrato:	Celebrado em: 26/09/2022
Valor: R\$ 0,01	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO
Ação Institucional:	

3. Dados Obra/Serviço

logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA ESQ RUA RIO MADEIRA Q54	COLINA VERDE	S/N	ESCOLA	RONDOLÂNDIA	MT	BRA	78.338-000	010°50'42.00" S 061°27'28.00" O
COORDENADAS: 10°50'42.42"S - 61°27'28.12"O								
Data de Início: 26/09/2022		Previsão Término: 27/09/2022				Código:		
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA				CPF/CNPJ: 04.221.486/0001-49		
Finalidade: ESCOLAR								

4. Atividades Técnicas

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio de Centro de Mediação de Arbitragem - CMA vinculado ao CREA-MT, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local	<i>Janete Moreira Lopes</i> Responsável Técnica Engenheira Civil CREA 9742/R.O	data
	04.221.486/0001-49 - JANETE MOREIRA LOPES	
	<i>José Guedes de Souza</i> Prefeito Municipal	
	04.221.486/0001-49 - PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA	

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confrea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 28/09/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000008336119





Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220220179052

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Construção Civil - Edificações					
	Elaboração de orçamento	de edificação	em materiais mistos	3.051,0700	metro quadrado
	Especificação	de edificação	em materiais mistos	3.051,0700	metro quadrado
Construção Civil - Instalações Hidrossanitárias					
	Projeto	de sistema de água potável		3.051,0700	metro quadrado
	Projeto	de sistema de redes de águas pluviais		3.051,0700	metro quadrado
	Projeto	de instalação de sistema de esgoto sanitário		3.051,0700	metro quadrado
Estruturas - Estruturas de Concreto e Argamassa Armada					
	Projeto	de estrutura de concreto armado		3.051,0700	metro quadrado
Estruturas - Estruturas Metálicas					
	Projeto	de estrutura metálica	para edificação	3.051,0700	metro quadrado
Estruturas - Fundações					
	Projeto	de fundações superficiais	em sapatas isoladas	3.051,0700	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ABORAÇÃO DE PROJETOS, MEMORIAL, ORÇAMENTO ESCOLA MUNICIPAL NOVA PADRÃO 12 SALAS NO MUNICIPIO DE RONDOLÂNDIA

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio de Centro de Mediação de Arbitragem - CMA vinculado ao CREA-MT, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local Janete Moreira Lopes / / data
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA - 97420-RO

001.326.702-75 - JANETE MOREIRA LOPES

04.221.486/0001-49 - PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 28/09/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000008336119



PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA - MT

MEMORIAL DE CÁLCULO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DA ESCOLA MUNICIPAL NOVA PADRÃO 12 SALAS, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA - MT

JULHO DE 2022

DADOS

CONTRIBUINTES

ALUNOS	240,00		und
FUNCIONÁRIOS, TÉCNICOS E PROFESSORES	20,00		und
TOTAL CONTRIBUINTES	260,00	N	und
CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO	50,00	C	litros (L) x dia / pessoa
LODO FRESCO	0,20	LF	litros (L) x dia / pessoa
TAXA DE ACUMULAÇÃO			
Intervalo de limpeza: 2 anos / Temperatura do mês mais frio: 18º	105,00	K	dias
COEFICIENTE DE PERCOLAÇÃO	45,00	KS	L/m²/dia
PERÍODO DE DETENÇÃO	0,50	T	dia
CONTRIBUIÇÃO DIÁRIA			
N * C	13.000,00	C. Esgoto	L/dia
N * LF	52,00	C. Lodo	L/dia

TANQUE SÉPTICO

VOLUME NECESSÁRIO

1000 + N (C*T + K*LF)	12.960,00	12,96	M³/DIA
-----------------------	-----------	-------	--------

GEOMETRIA

LARGURA (B)	1,60	m
COMPRIMENTO (L)	4,60	m
ALTURA UTILI (H)	2,40	m

VOLUME DO TANQUE ADOTADO

FÓRMULA	VOLUME (m³)	Nº TANQUES	TOTAL (m³)
B x L x H	17,66	1,00	17,66

FILTRO ANAEROBICO

VOLUME NECESSÁRIO

1,60 * C * N * T	10.400,00	10,40	M³/DIA
------------------	-----------	-------	--------

GEOMETRIA

LARGURA (B)	1,60	m
COMPRIMENTO (L)	5,60	m
ALTURA UTILI (H)	1,67	m

VOLUME DO FILTRO SUGERIDO

FÓRMULA	VOLUME (m³)	Nº TANQUES	TOTAL (m³)
B x L x H	14,96	1,00	14,96

SUMIDOURO

ÁREA DE INFILTRAÇÃO NECESSÁRIA

(V) Contribuição diária em uso (L x dia)			13000,00
(C1) Coeficiente de percolação (L/m²/dia)			65,00
Área de infiltração necessária = V / C1	200,00		m²

Área de infiltração adotada - RETANGULAR

FÓRMULA	Área unitária	Total	M²
Área da base = B x L	25,20	50,40	

Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA 97420/R0



PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA - MT

MEMORIAL DE CÁLCULO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DA ESCOLA MUNICIPAL NOVA PADRÃO 12 SALAS, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA - MT

JULHO DE 2022

Área da parede = $(L + B) \times 2 \times HU$	63,60	127,20	M ²
Área Total (m ²)	88,80	177,60	M ²
GEOMETRIA ADOTADA			
Nº TANQUES	2,00	un	
LARGURA (B)	3,60	m	
COMPRIMENTO (L)	7,00	m	
ALTURA (HU)	3,00	m	
ALTURA TOTAL (H)	3,30	m	

Janete *Janete* Lopes
 Responsável Técnica
 Engenharia Civil (CREA: 9742D/RO)



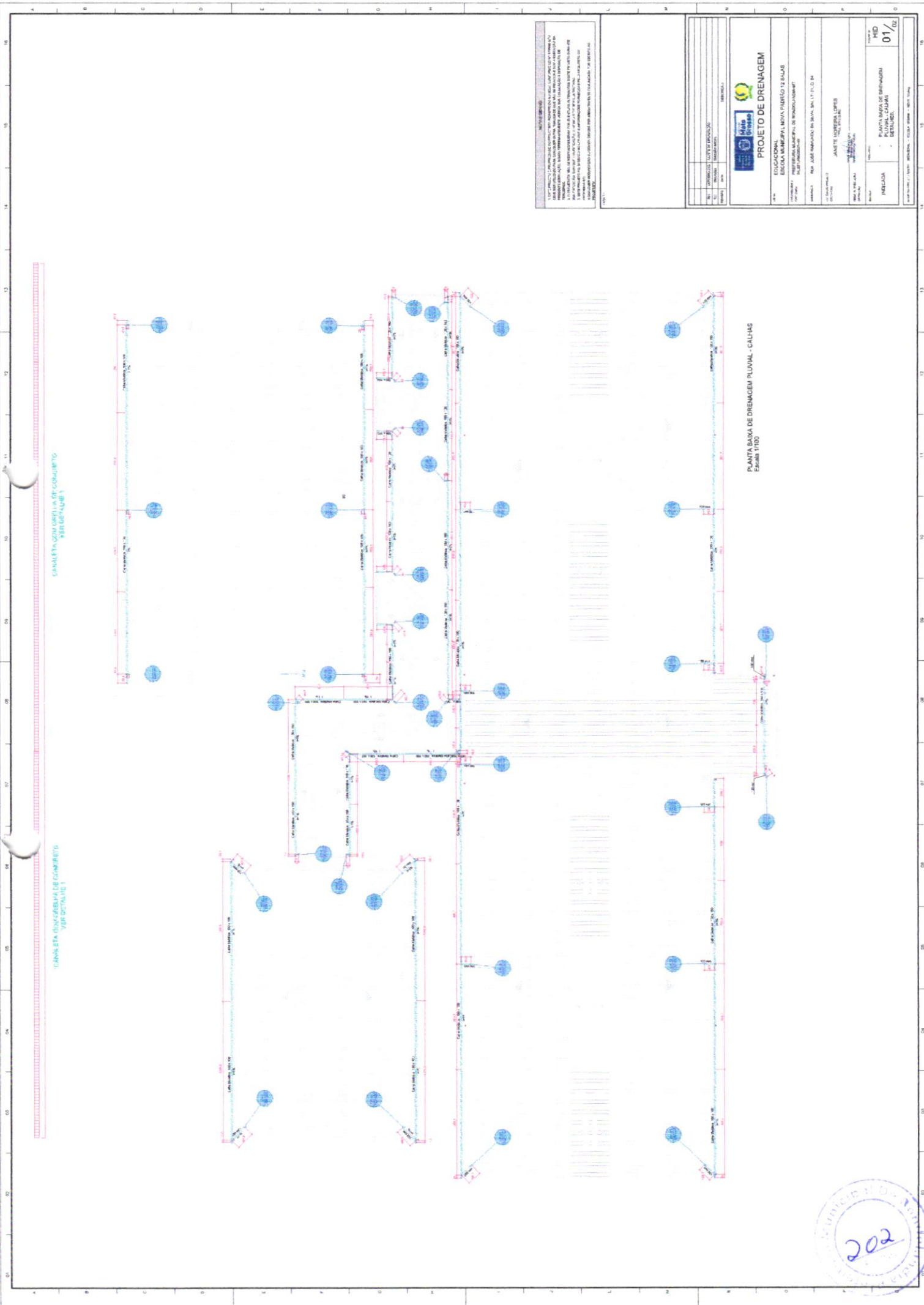
DIMENSIONAMENTO DE RESERVATÓRIOS						
Consumo Unitário	Consumo Unitário (litros/dia)	Quantidade (pessoas ou lugares)	Consumo (litros/dia)	Intervalo de Abastecimento (dias)	Reserva de Incêndio (litros/dia)	Consumo Total (litros/dia)
ESCOLA - EXTERNATOS	50,00	660,00	33000,00	1,00	10000,00	43000,00
				Total Necessário	43000,00	litros
				Quantidade de Reservatórios:		und
				Reservatório Adotado:		litros
					1,00	
					45000,00	

ESTIMATIVA DE QUANTIDADE DE PESSOAS QUE OCUPARÃO A EDIFICAÇÃO	
ESTUDANTES	320,00
TURNOS	2,00
TOTAL	640,00
COLABORADORES	20,00
TOTAL GERAL	660,00

Tabela de Consumo (litros/dia)	Consumo (litros/dia)
Alugamentos provisórios	80 por pessoa
Casas populares ou rurais	120 por pessoa
Residências	150 por pessoa
Apartamentos	200 por pessoa
Hotéis (suíte e w/lavandaria)	120 por pessoa
Escolas - internatos	150 por pessoa
Escolas - sem internatos	100 por pessoa
Faculdades - externatos	50 por pessoa
Quartéis	150 por pessoa
Edifícios públicos ou comerciais	50 por pessoa
Escritórios	50 por pessoa
Cinemas e teatros	2 por lugar
Templos	2 por lugar
Restaurantes e similares	25 por refeição
Garagens	50 por automóvel
Lavanderias	30 por kg de roupa seca
Mercados	5 por m² de área
Matadouros - animais de grande porte	300 por cabeça abatida
Matadouros - animais de pequeno porte	150 por cabeça abatida
Postos de serviço p/ automóveis	150 por veículo
Cavalariças	100 por cavalo
Jardins	1,5 por m²
Orfanato, asilo, berçário	150 por pessoa
Ambulatório	25 por pessoa
Creche	50 por pessoa
Oficina de costura	50 por pessoa

Janeir *Marinela Lopes*
 Engenheira Civil
 Engenheira Civil CREA 9742/DRO





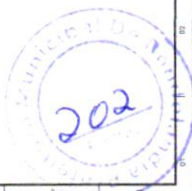
CANALIZACION DE CONCRETO
SERIE TUBO 1

CANALIZACION DE CONCRETO
SERIE TUBO 1

PLANTA BARRA DE DRENAJE PLUVIAL - CALHAS
Escala 1/100

NOTAS:
1. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
2. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
3. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
4. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
5. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
6. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
7. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
8. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
9. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.
10. VERIFICAR LAS COTAS DE LOS PUNTO DE DRENAJE Y LAS COTAS DE LOS PUNTO DE RECEPCION DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DRENAJE.

PROYECTO DE DRENAJE	
NOMBRE: EDUCACIONAL	UBICACION: ESCUELA EMERSON, NEVA, PERUO 12 E-10
DISEÑADO POR: [Nombre]	APROBADO POR: [Nombre]
FECHA: [Fecha]	ESCALA: 1/100
DISEÑADO POR: [Nombre]	APROBADO POR: [Nombre]
FECHA: [Fecha]	ESCALA: 1/100
DISEÑADO POR: [Nombre]	APROBADO POR: [Nombre]
FECHA: [Fecha]	ESCALA: 1/100
DISEÑADO POR: [Nombre]	APROBADO POR: [Nombre]
FECHA: [Fecha]	ESCALA: 1/100





SARRELA CON CUBIERTA DE CONCRETO
VER DETALLE 1

CAMA COLETOA

CAMA DE AGUAS PLUVIAS

1	CONCRETO	150
2	CEMENTO	100
3	ARENA	100
4	GRANULADO	100
5	GRASA	100
6	GRASA	100
7	GRASA	100
8	GRASA	100
9	GRASA	100
10	GRASA	100
11	GRASA	100
12	GRASA	100
13	GRASA	100
14	GRASA	100
15	GRASA	100
16	GRASA	100

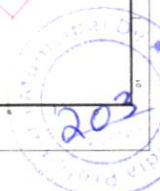
DETALLE ILUSTRATIVO

DETALLE ILUSTRATIVO

DETALLE OBSERVA AGUA PLUVIAL D' RALO HEMISFERICO
ESCALA: 1:100

OPORTE DRENAR
 1. ESTE PLANO DE DISEÑO DE LA PLANTA DE DRENAJE PLUVIAL, COLECTORES PLUVIALES Y CAJAS DE RECOLECCION DE AGUAS PLUVIALES, SE HA ELABORADO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE DISEÑO DE DRENAJE PLUVIAL, COLECTORES PLUVIALES Y CAJAS DE RECOLECCION DE AGUAS PLUVIALES, ESTABLECIDAS EN EL CODIGO DE OBRAS MUNICIPALES DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.
 2. EL PROYECTO DE DRENAJE PLUVIAL, COLECTORES PLUVIALES Y CAJAS DE RECOLECCION DE AGUAS PLUVIALES, SE HA ELABORADO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE DISEÑO DE DRENAJE PLUVIAL, COLECTORES PLUVIALES Y CAJAS DE RECOLECCION DE AGUAS PLUVIALES, ESTABLECIDAS EN EL CODIGO DE OBRAS MUNICIPALES DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.
 3. EL PROYECTO DE DRENAJE PLUVIAL, COLECTORES PLUVIALES Y CAJAS DE RECOLECCION DE AGUAS PLUVIALES, SE HA ELABORADO DE ACUERDO A LAS NORMAS DE DISEÑO DE DRENAJE PLUVIAL, COLECTORES PLUVIALES Y CAJAS DE RECOLECCION DE AGUAS PLUVIALES, ESTABLECIDAS EN EL CODIGO DE OBRAS MUNICIPALES DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.

PROYECTO DE DRENAJE	
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN JOSE, VALLE DEL CAUCA	INDICADA: PLANTA BARRA DE DRENAJE PLUVIAL - COLECTORES PLUVIALES
PROYECTADO POR: INGENIERO DE SISTEMAS DE DRENAJE PLUVIAL	FECHA: 02/02
APROBADO POR: INGENIERO DE SISTEMAS DE DRENAJE PLUVIAL	INDICADA: PLANTA BARRA DE DRENAJE PLUVIAL - COLECTORES PLUVIALES





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA

**MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO E PROJETO DE DRENAGEM – EM NOVA
PADRÃO 12 SALAS**

Elaborado por:

Janete Moreira Lopes
Responsável Técnica
Engenheira Civil CREA 9742D/RO

ENG. CIVIL JANETE MOREIRA LOPES
CREA: 9742 D /RO

REVISÃO	DATA	VERSÃO INICIAL	JANETE MOREIRA LOPES
0		DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
NOME DO PROJETO		ESCOLA MUNICIPAL NOVA PADRÃO 12 SALAS	
ENDEREÇO DO PROJETO		RUA JOSÉ RAIMUNDO DA SILVA ESQ RUA RIO MADEIRA, RONDOLÂNDIA – MT	





Sumário

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
1. DISPOSIÇÕES GERAIS	4
2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:.....	4
3. SISTEMA DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA.....	4
3.1 Alimentação	5
3.2 Distribuição	5
3.3 Sub-Ramais	5
3.4 Ligações dos Aparelhos	5
3.5 Louças	6
3.6 Banheiros para portador com deficiência – PCD	6
3.7 Bebedouros	7
3.8 Reservação	7
4. SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE EFLUENTE	8
4.1 Ramais Primários	8
4.2 Ramais Secundários	8
4.3 Colunas de Ventilação	8
4.4 Caixas de Inspeção Sanitária.....	9
4.5 Caixas de Gordura	9
5. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	10
5.1 Cálculo dos Ramais de descarga	11
5.2 Cálculo dos ramais de esgoto	11
5.3 Cálculo dos ramais de ventilação.....	12
6. PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	12
7. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES DE DRENAGEM	16
8. PROJETO DO DRENO DOS CONDICIONARES DE AR.....	16



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA

3

9. EXECUÇÃO DA TUBULAÇÃO SOLDÁVEL.....	16
8.1. Assentamento das tubulações embutidas	18
8.2. Assentamento das tubulações enterradas	18
8.3. Problemas com a dilatação térmica	19
8.4. Estocagem dos materiais hidrossanitárias	20
10. ALTURA DOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO	20

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento tem por objetivo estabelecer normas e fornece as instruções, informações e especificações técnicas necessárias à contratação de empresa especializada, sob regime de empreitada por preço global, para executar obras de construção de EM NOVA PADRÃO 12 SALAS.

O projeto hidrossanitário e de drenagem, deverá ser executado de acordo com o estabelecido neste memorial e nas quantidades especificadas em planilha orçamentária, salvo alterações da elaboração dos projetos executivos, devidamente aprovados pela Prefeitura Municipal de Rondolândia/MT.

Todos os materiais a serem empregados nas obras deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

O Proprietário (PREFEITURA) instituirá para acompanhamento das obras, engenheiros, arquitetos de seu quadro de funcionários, para exercerem a FISCALIZAÇÃO.

E esta deverá orientar sobre questões técnicas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência do construtor.





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA

4

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as normas e orientar o desenvolvimento da execução das Instalações Hidrossanitárias e drenagem, incluindo aqui os aspectos técnicos e funcionais relacionados ao abastecimento de água e instalações de esgoto. Neste aspecto destaca-se que as informações foram unificadas de modo a evitar a duplicidade de informações, o que poderia gerar erros em quantitativos e cálculos em geral.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações hidrossanitárias, destacam-se:

- NBR-5626/98 - Instalação Predial de Água Fria;
- NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução;
- NBR 7229/92 – Projeto, construção e operação de Sistemas de Tanques Sépticos;
- NBR 5688/10 – Sistemas prediais de água pluvial esgoto sanitário e ventilação – Tubos e Conexões.
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

3. SISTEMA DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

As instalações hidráulicas deverão atender a reforma geral em toda escola, sendo que todas as tubulações hidráulicas de água fria deverão ser de PVC rígido





**ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA**

5

soldável, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme projeto hidráulico, indicado no projeto.

3.1 Alimentação

A alimentação da água potável na edificação deverá ser feita pela concessionária de município, até o hidrômetro. Do hidrômetro partirá uma canalização, dotada de registro de gaveta, até a cisterna da escola e a mesma alimentará o reservatório metálico tipo taça.

O ramal de entrada possui um diâmetro de $\frac{3}{4}$ " e a escola já possui uma ligação de água cuja matrícula é nº 4544-6, de acordo com informações da Concessionária de Saneamento que atende ao município.

3.2 Distribuição

As redes de água situadas nas dependências internas serão distribuídas pelos forros, com as descidas embutidas nas paredes.

A saída do reservatório será provida de registro de gaveta e derivará por gravidade um ramal de alimentação para as áreas molhadas da escola.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas, foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo.

3.3 Sub-Ramais

Os sub-ramais serão em PVC Ø75mm (2 1/2"), e as derivações para bacia sanitária com válvula de descarga serão de PVC Ø 50 mm (1 1/2") e os demais aparelhos serão de PVC Ø 25 mm ($\frac{3}{4}$ "), com redução para Ø 1/2" roscável, junto à espera.

3.4 Ligações dos Aparelhos

As torneiras dos lavatórios e chuveiros serão ligadas diretamente às respectivas esperas Ø 1/2" e Ø 3/4".





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA

6

3.5 Louças

As bacias sanitárias dos banheiros coletivos e vestiários serão de louça de primeira qualidade, com assento plástico e válvula de descarga de baixa pressão 1 ½ pol. com acabamento.

As bacias sanitárias dos banheiros dos professores e funcionários serão de louça com caixa acoplada de primeira qualidade e com assento plástico.

Ao lado de cada bacia sanitária será instalada porta papel de louça com rolete. Os lavatórios dos sanitários dos alunos serão em bancada de granito cinza polido, na largura de 0,60m e comprimento determinado conforme Projeto Arquitetônico, fixadas sobre alvenaria revestida de azulejo branco com cuba de embutir oval na cor branca. Os lavatórios não identificados como bancada de granito polido, serão em louça branca com coluna suspensa sendo de primeira qualidade com acessórios de fixação sendo também de primeira qualidade.

3.6 Banheiros para portador com deficiência – PCD

Para os banheiros de portadores com deficiência (PCD), serão instaladas torneiras de lavatório do tipo alavanca, sendo que o lavatório tem que ser apropriado do tipo L51 465x350mm com coluna suspensa e bacias sanitárias com válvula de descarga tipo alavanca, conforme especificado em planilha.

A bacia sanitária deve estar há uma altura entre 0,43m e 0,45m do piso acabado, medidas a partir da borda superior, sem o assento. Com o assento, esta altura deve ser de no máximo 0,46m.

Quando a bacia tiver altura inferior a 0,46m, deve ser ajustada de uma das seguintes formas:

- Instalação de sóculo na base da bacia, devendo acompanhar a projeção da base da bacia não ultrapassando em 0,05 m o seu contorno.
- Utilização de assento que ajuste a altura final da bacia.





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA

7

As papeleiras embutidas devem estar localizadas a uma altura de 0,50m a 0,60m do piso acabado e a distância máxima de 0,15m da borda frontal da bacia. Papeleiras com outras dimensões devem estar alinhadas com a borda frontal da bacia e o acesso ao papel deve estar entre 1,00m e 1,20m do piso acabado. As barras de apoio da bacia sanitária devem estar na lateral a ao fundo. Ver detalhamento no Projeto Arquitetônico.

3.7 Bebedouros

Serão executados pontos hidráulicos para os bebedouros, conforme locação no projeto hidráulico.

3.8 Reservação

A cisterna deverá abastecer um reservatório metálico tipo taça. A execução, da cisterna e a base de concreto para a instalação da caixa d'água tipo taça, deverá ser conforme projeto estrutural.

3.8.1 Cálculo do Consumo para dimensionamento do volume dos Reservatório

- Número de habitantes

Alunos por sala	35
Qde de salas	12
Qde total de alunos	420

Qde de Professores	17
Qde de funcionários	10

População total (N) ~ 600 pessoas

- Consumo de água diário (CD)

População total (N): 600 pessoas

Consumo de água por pessoa (C) (escola): 50 L/habxdia

$CD = N \times C$





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA

8

CD = 30.000,00 litros

CD = 30,00m³

Reserva técnica de incêndio - RTI 12,00m³

Consumo de água (2 dias) = 42,00m³

Foi adotada uma cisterna de 40.000 litros e um reservatório metálico tipo taça com capacidade de 30.000 litros.

4. SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE EFLUENTE

As tubulações de esgotamento sanitário serão de PVC, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme o projeto sanitário. Todo o esgoto da edificação será encaminhado para o sistema de tratamento (tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro).

4.1 Ramais Primários

Os ramais primários são responsáveis pelo recolhimento dos despejos provenientes dos vasos sanitários, encaminhando os mesmos para caixas de inspeção, conforme locação no projeto sanitário. Essa tubulação será em PVC Ø100mm, inclinação mínima de 1%.

4.2 Ramais Secundários

Os ramais secundários são responsáveis pelo recolhimento dos despejos provenientes dos aparelhos sanitários e tem diâmetros de Ø100mm, Ø75mm, Ø50mm, Ø40mm e inclinação mínima de 2%, serão encaminhando ao sistema de tratamento.

4.3 Colunas de Ventilação

As colunas de ventilação (CV) e os ramais de ventilação terão diâmetro especificado no projeto, em PVC Ø50mm. Os tubos de ventilação serão embutidos e prolongados até 40 cm acima da laje ou forro.





4.4 Caixas de Inspeção Sanitária

As caixas de inspeções sanitárias possuem dimensões internas de 60x60cm e 80x80cm locadas conforme projeto, deverão ser executadas "in loco" em alvenaria convencional, executadas em tijolos maciços de $\frac{1}{2}$ vez, no assentamento as peças devem estar umedecidas. Após o período de secagem, superior a 24 horas, devem ser realizados os procedimentos de chapisco, emboço e reboco das alvenarias, que antes da aplicação devem estar umedecidas novamente com o auxílio de uma trincha. Internamente, deve possuir acabamento liso, revestido com argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço 1:3. No fundo um lastro de concreto espessura 10cm com declividade na razão 2:1, formando canais internos, de modo a escoar os efluentes. Deverão ter tampas de concreto com fechamento hermético de espessura 5cm com puxador, serão todas construídas fora da edificação.

As caixas deverão ser construídas com uma distância máxima entre uma e outra de 25m, conforme orientação da norma. As imagens abaixo mostram como deve ser feita a execução do fundo das caixas.

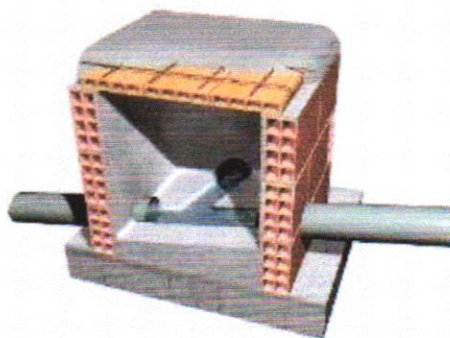


Figura 1 e 2 – Fundo das caixas de inspeção

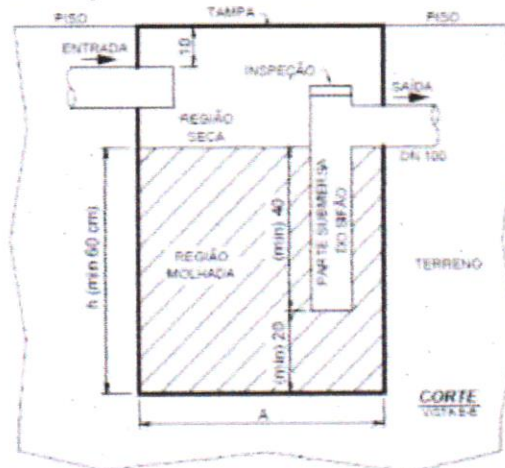
4.5 Caixas de Gordura

As caixas de gordura serão instaladas 03 unidades próximas as cozinhas, serão de tijolo maciço, com dimensões internas = 0,20x0,40m, altura interna = 0,80m (CG-1) e dimensões internas = 0,40x1,20m, altura interna = 1,00m (CG-2), locadas conforme projeto sanitário.

As caixas deverão ter, no mínimo:



- Altura molhada: 60 cm.
- Parte submersa do septo (sifão): 40 cm.
- Distância mínima entre o final do septo (sifão) e o fundo da caixa: 20 cm.
- Diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 100.



Todas as unidades estão em centímetros.

Figura 3 – Corte caixa de gordura

5. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Os cálculos foram realizados conforme a metodologia mostrada NBR 8160/99, tendo por base o método das Unidades Hunter de Contribuição (UHC).

Este método dimensiona a tubulação de acordo com o somatório dos UHC de cada aparelho. Como mostrado abaixo:

Tabela 1 – Unidade de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários

Aparelho Sanitário	UHC
Bacia Sanitária	6
Banheira de residência	2
Chuveiro de residência	2
Lavatório de residência	1
Pia de cozinha residencial	3



Tanque de lavar louças	3
------------------------	---

Fonte: NBR 8160/99

5.1 Cálculo dos Ramais de descarga

Como os ramais são utilitários, não há soma de UHC e sim, a definição dos diâmetros e serem adotados então, as unidades de Hunter para os aparelhos sanitários utilizados no presente projeto, bem como os respectivos diâmetros nominais mínimos dos ramais de descarga são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetros

Nominais mínimos dos ramais de descarga

Aparelho Sanitário	UHC	DN (mm)
Bacia Sanitária	6	100
Banheira de residência	2	40
Chuveiro de residência	2	40
Lavatório de residência	1	40
Pia de cozinha residencial	3	50
Tanque de lavar louças	3	40

Fonte: NBR 8160/99

As localizações dos ramais e os diâmetros correspondentes estão no projeto sanitário.

5.2 Cálculo dos ramais de esgoto

Os ramais de esgoto são dimensionados através da somatória de UHC das peças à caixa sifonada a partir da Tabela 3, mostrada a seguir.

Tabela 3 - Dimensionamento dos ramais de esgoto

DN (mm)	UHC
40	3
50	6
75	20
100	160





Fonte: NBR 8160/99

5.3 Cálculo dos ramais de ventilação

Foram dimensionados a partir das unidades de Hunter de contribuição que dependem de cada aparelho (Tabela 1) e da localização das colunas de ventilação, em seguida, utilizando a Tabela 5 encontrou-se o diâmetro nominal dos ramais.

Tabela 5 - Dimensionamento dos ramais de ventilação

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de UHC	DN (mm)	Número de UHC	DN (mm)
Até 2	30	Até 17	50
3 a 12	40	18 a 60	75
13 a 18	50	-	-
19 a 36	75	-	-

Fonte: NBR 8160/99

6. PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.1. O sistema

As instalações de captação de águas pluviais foram dimensionadas de maneira a permitir rápido escoamento das precipitações pluviais coletadas e facilidade de limpeza e desobstruções em qualquer ponto da rede. Lembrando-se que, o sistema de coleta e destino das águas pluviais é totalmente independente do sistema predial de esgotos sanitários, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles, o que acarretaria em risco de contaminação para os usuários.

A instalação predial de águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e condução das águas pluviais, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais.

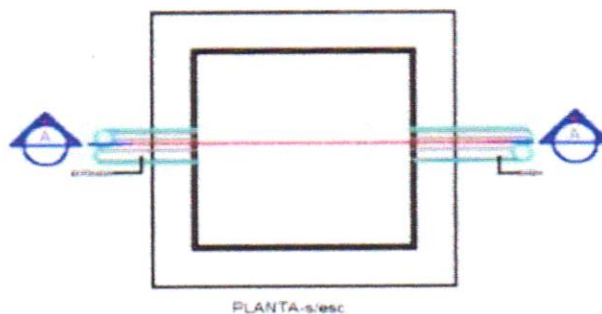




O sistema de água pluvial foi dimensionado utilizando vários elementos construtivos de acordo com cada trecho e sua necessidade. Nos condutores verticais foram utilizados tubos de PVC de 100 mm para captação das águas pluviais e destino nas caixas de águas pluviais. Nos condutores horizontais foram utilizados tubos de PVC de 150 mm, tubos de PVCR de 150 mm e canaletas com grelha de concreto. O destino final será na sarjeta na Rua Presidente Leite de Figueiredo, será feita a captação através de três caixas com fundo de brita e três saídas de PVC de 100 mm, em cada caixa. Essas saídas deverão estar no nível da sarjeta e com um ângulo de 45° no sentido da inclinação da rua, evitando assim que a água retorne para dentro da escola.

6.2. Caixa de água pluvial

As caixas de coleta de águas pluviais serão um total de 23 unidades com dimensões de 0,80X0,80X0,60, em alvenaria de tijolo comum maciço.



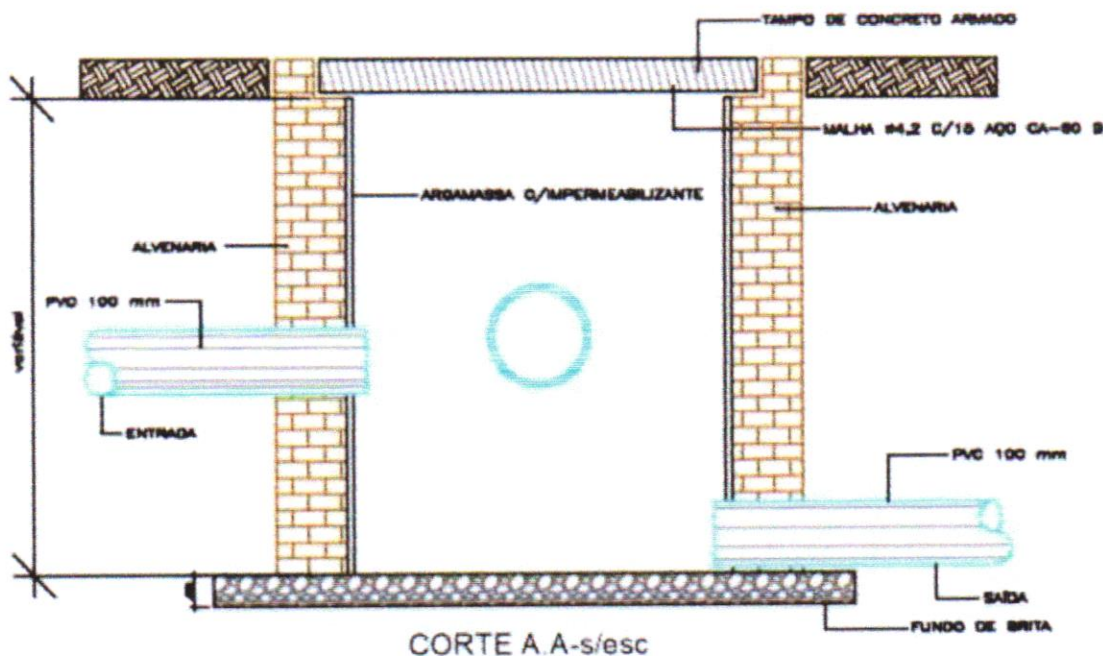


Figura 01 – Caixa de Águas Pluviais

As caixas de passagem de águas pluviais devem ser executadas com escavação manual do solo com apiloamento de fundo, a tampa deve ser executado em concreto no traço 1:3:4 (cimento, areia, brita) armado com malha de 15 cm1 x 15 cm DN2 4,2mm3 CA60 com formas nas bordas, lastro de fundo em concreto simples no traço 1:4:8 (cimento, areia, brita), a alvenaria em volta deve ser de tijolo comum de barro assentados com argamassa no traço 1:4 (cal hidratada, areia), com adição de 100kg4 de cimento por m³5 de argamassa, para o revestimento da alvenaria e regularização do fundo da vala deve ser empregado argamassa simples no traço 1:3 (cimento, areia) com a adição de hidrófugo a 3% do peso do cimento. As caixas de águas pluviais, terão alturas variáveis e devem ser executadas com dimensões conforme o projeto de drenagem.

As caixas de recepção (poço de visita) serão em anel de concreto e fundo de brita e terão suas saídas com três tubulações em PVC rígido branco nos DN 100mm inclinadas à 45° no sentido da rua e deverá sair na sarjeta da rua conforme mostrado no projeto.



6.3. Tubulação de PVC

O segundo sistema adotado será executado com tubulação de PVC Ø100mm e Ø150mm, conforme projeto e tabelas. E para o condutor vertical, nas descidas das calhas, o diâmetro será de 100mm.

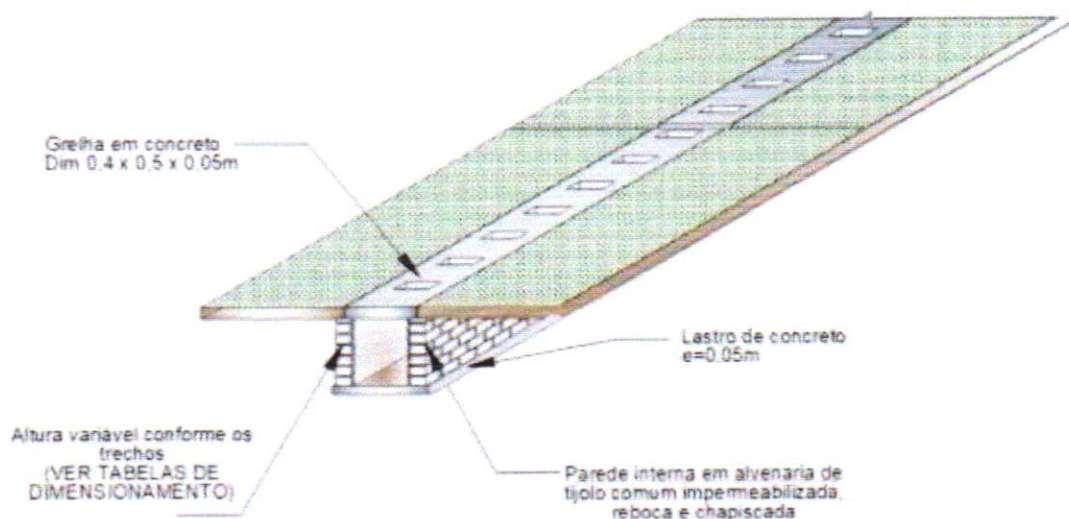
No fundo da vala escavada deve ser colocado um lastro (berço) de areia com espessura de 0,05m para o assentamento da tubulação.

O material retirado na escavação deve ser reaproveitado para fazer o reaterro das valas sendo devidamente compactados em camadas de 0,30m em 0,30m para evitar o posterior afundamento do terreno.

As tubulações devem ser enterradas, e não deverão estar aparentes no terreno, serão executados com escavação do solo sendo feito e seu apiloamento de fundo para a regularização do terreno, devem ser observados nos trechos de tubulação enterrada as inclinações indicadas em projeto para favorecer o escoamento dos fluídos.

6.4. Vala de Drenagem com grelha de concreto

As grelhas de concreto terão as dimensões: 0,40x1,00m e e=0,10m e vão livre 0,20m para escoamento da água.





Detalhe da canaleta s/ escala

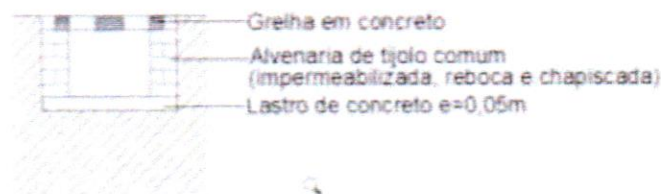


Figura 03 – Detalhamento da vala de drenagem com tampa de concreto

7. MEMORIAL DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES DE DRENAGEM

Conforme as tabelas que constam nos projetos.

8. PROJETO DO DRENO DOS CONDICIONARES DE AR

O projeto de drenos condicionadores de ar a ser implantado para a escola foi dimensionado de forma a coletar e descartar nas caixas de águas pluviais, conforme o projeto.

9. EXECUÇÃO DA TUBULAÇÃO SOLDÁVEL

1º Passo

Cortar o tubo no esquadro e lixe as superfícies a serem soldadas, deve ser observado que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo plástico, pois sem a pressão não se estabelecem a soldagem (Foto 01).





Figura 01

2º Passo

Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora para eliminar impurezas e gorduras que podem atrapalhar na soldagem (Foto 02).



Figura 02

3º Passo

Distribua uniformemente o adesivo com um pincel ou com o bico da própria bisnaga nas bolsas e nas pontas a serem soldadas, deve ser evitado o excesso de adesivo (Foto 03).



Figura 03

4º Passo

Encaixar de uma vez as extremidades a serem soldadas, fazendo enquanto encaixa um leve movimento de rotação de $\frac{1}{4}$ de volta entre as peças até atingir a posição definitiva. O excesso de adesivo deve ser removido e deve – se esperar 01(uma) hora para encher o tubo de água e 12 (doze) horas para se realizar o teste de pressão no sistema (Foto 04).



Figura 04

8.1. Assentamento das tubulações embutidas

As instalações deverão permitir um fácil acesso para qualquer necessidade de reparo e não deverá prejudicar a estabilidade da construção, a tubulação não deverá ficar solidária a estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo na travessia das estruturas ou paredes para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques (rebaixamento da terra ou da parede após a construção da obra) (figura 01).

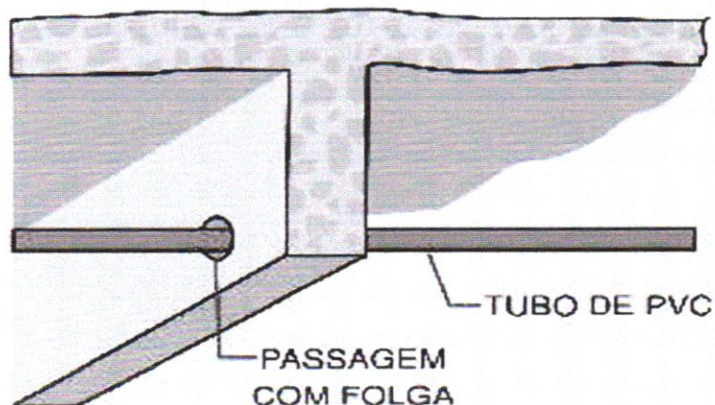


Figura 01

8.2. Assentamento das tubulações enterradas

As instalações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala ou piso onde



será assentado deve estar uniforme, quando for preciso usar areia ou material granular para regularizar o fundo, após a tubulação estar assentada no seu local próprio preencher lateralmente com o material indicado compactando o material em pequenas camadas até atingir a altura da parte superior do tubo, completar com material até aproximadamente 30cm acima da parte superior do tubo assentado em locais onde não há tráfego pesado (figura 02).

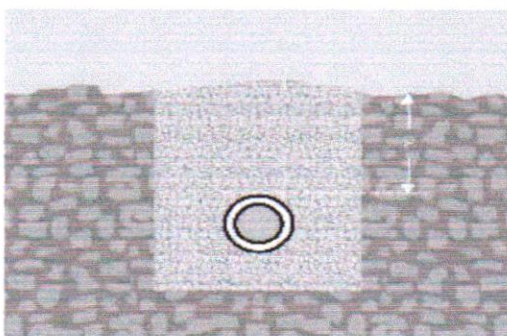


Figura 02

8.3. Problemas com a dilatação térmica

Em locais muito quentes não é recomendado que as tubulações fiquem aparentes as intempéries, quando expostos muito tempo ao calor excessivo ocorre o fenômeno da dilatação térmica nas tubulações, que é quando o tamanho do material aumenta em função da variação da temperatura, com esse fenômeno pode haver o rompimento da tubulação (figuras 03 e 04).

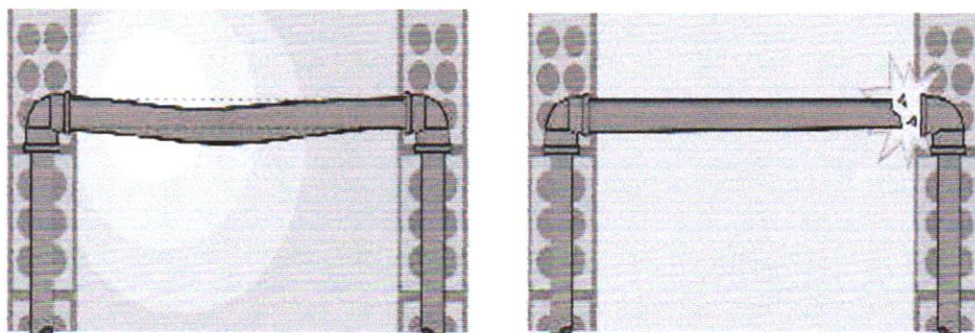


Figura 03

Figura