

PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
Rua Inácio Lira, 363 - Centro | CEP: 58.940-  
000CNPJ: 08.924.052/0001-66

## **PROJETO BÁSICO:**

### **MEMORIAL DESCRITIVO**

**CONSTRUÇÃO DE UMA QUADRA COBERTA NA ESCOLA IRAPUAN DE VASCONCELOS SOBRAL  
NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS/PB.**

**São José de Piranhas - PB**

## ÍNDICE

I – Caracterização do Projeto

II – Objetivo

III – Estudos Preliminares e Dimensionamento Técnico

IV – Memorial de Cálculo dos Quantitativos Físicos da Planilha Orçamentária

V – Planilha Orçamentária

VI – Cronograma

VII – Quadro de Composição do Investimento (QCI)

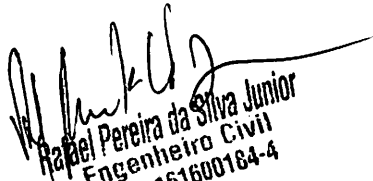
VIII – Composição do BDI

IX – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas

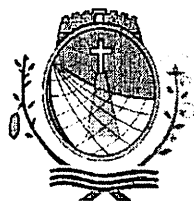
X – Anexos

XI – Apêndices

XII – Desenhos Técnicos




Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4



PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

## I – CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600164-4

### I.1 Características Construtivas do Projeto

A técnica construtiva adotada é convencional, possibilitando a construção da quadra escolar em qualquer região do Brasil, adotando materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada.

As vedações são em alvenaria de tijolo furado revestido e a estrutura de fundações e pilares em concreto armado e arco metálico treliçado. A cobertura será em telha metálica curvada. Para o revestimento do piso, especificou-se cerâmica resistente à abrasão nos vestiários e concreto polido na quadra. O revestimento interno de áreas molhadas com cerâmica facilita a limpeza e visa reduzir os problemas de execução e manutenção. As portas são especificadas em madeira pintada. As esquadrias são do tipo basculante, em alumínio, opção que possibilita regular a ventilação natural.

No sentido de simplificar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado foi o convencional, a saber:

- Estrutura de concreto armado;
- Estrutura metálica em arco treliçado para cobertura com telha metálica.
- Alvenaria de tijolos com 08 furos (dimensões nominais: 19x19x09cm, conforme NBR 7171).

### I.2 Caracterização dos ambientes

Os espaços definidos neste projeto são:

- Quadra Coberta:
  - Quadra poliesportiva com arquibancadas.
- Vestiários:
  - Vestiário masculino com sanitário de PNE;
  - Vestiário feminino com sanitário de PNE;
  - Depósito.

### I.3 Características Funcionais (Acessibilidade)

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

- **Rampa** de acesso, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;
- **Sanitários** (feminino e masculino) para portadores de necessidade especiais.

Observação: Os sanitários contam com bacia sanitária específica para estes usuários, bem como barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.


  
 Raquel Perreira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4



PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

## II – OBJETIVO

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 151600184-4

## II – Objetivo

Este memorial descritivo, parte integrante de um projeto básico, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto básico e suas particularidades. Consta do presente memorial a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Consta também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais ou por concessionárias de serviços públicos.

O Projeto Quadra Coberta com Vestiários visa atender a demanda de espaço para práticas esportivas nas escolas municipais e estaduais. O referido projeto apresenta uma área total de 980,40 m<sup>2</sup> de cobertura.



Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 101200184-4



PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

### **III–Estudos Preliminares e Dimensionamento Técnico**

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4



PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
 TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

**Estudos Preliminares e Dimensionamento Técnico a Construção de uma Quadra Coberta na escola Irapuan de Vasconcelos Sobral no Município de São José de Piranhas/PB.**

**I - Estudos Preliminares**

**Considerações Gerais:**

O estudo preliminar foi realizado para estabelecer e assegurar as diretrizes gerais para garantir a viabilidade técnica e solidez do investimento.

As possibilidades e informações foram analisadas nesta fase do projeto, iniciando-se com:

- Exame dos locais das áreas objeto das intervenções;
- Restrições da Prefeitura e de outros órgãos (Sudema, DER e Energisa);
- Levantamento planialtimétrico (curvas de níveis a cada metro, perfis longitudinais e seções transversais a cada estação).

Na realização dos exames dos locais, foram observadas as seguintes características:

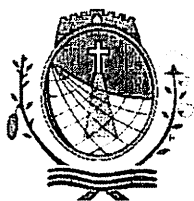
- Para nivelamento e assegurar as concordâncias dos pontos de intersecções verticais, pontos de tangências verticais e horizontais irão existir consideráveis movimentações de terra para a execução da obra;
- Os locais estão localizados em área seca;
- As áreas não estão situadas em regiões sujeitas à erosão;
- As áreas dos logradouros nunca foram aterradas, nem tão pouco, estão sobre aterro com materiais sujeitos a decomposição orgânica;
- Possuem fácil acesso;
- Unidade geológica cenozoica quaternária com coberturas lateríticas, sem afloramento de rochas, com exceção da Rua Projetada, localizada no Distrito de Ribeira, a ser demolida pela Prefeitura;
- Alguns logradouros não apresentam soluções adequadas de esgotamento sanitário, ou seja, as unidades habitacionais despejam águas servidas provenientes de esgoto secundário a céu aberto na via, desta forma a proponente compromete-se a solucionar o problema até o início da execução dos serviços.

Com relação às restrições da Prefeitura Municipal e do DER – Departamento de Estradas e Rodagens, as áreas objetos não estão inseridas na faixa *non edificandi* (de não construção), bem como as desconformidades no alinhamento dos postes da concessionária de energia local, se existirem, serão de responsabilidade da Prefeitura.

A prefeitura se responsabilizará pelos serviços de movimentação de terra que forem necessários, de acordo com o presente Projeto Geométrico.

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151609184-4

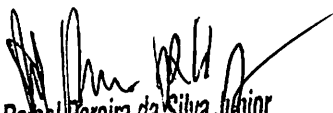




PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

## **IV – Memorial de Cálculo dos Quantitativos Físicos da Planilha Orçamentária**

  
Rafael Pereira da Silva Júnior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: Construção de uma Quadra Coberta  
 LOCAL: Comunidade Rampa, Município de Areia de Baraúnas/PB

BDI: 26,57%


REFER. DE PREÇOS: Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI / Maio - 2021 -  
 ORSE / Abril-2021

## 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Nº	Ud	Descrição						Quantit.
1.1	M²	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		A placa terá 2,50m de largura por 4,0m de comprimento, e conforme modelo de placas de obras da Secretaria de Comunicação da Presidência da República totalizando uma área de:			3,0000	2,0000	6,0000	
							6,0000	6,0000
							<b>Total M² .....</b>	<b>6,0000</b>
1.2	M²	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, E= 6MM, COM PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X						
			Perímetro	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Terreno	133,5390	1.024,1420			1.024,1420	
							1.024,1420	1.024,1400
							<b>Total M² .....</b>	<b>1.024,1400</b>
1.3	M²	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 3 VEZES.						
			Perímetro	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Perímetro do Terreno	133,5390	1.024,1420			133,5390	
							133,5390	133,5390
							<b>Total M² .....</b>	<b>133,5400</b>
1.4	UND	ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA AEREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE MADEIRA						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantidade	1,0000				1,0000	
							1,0000	1,0000
							<b>Total UN .....</b>	<b>1,0000</b>
1.5	UND	EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Instalação provisória de água	1,0000				1,0000	
							1,0000	1,0000
							<b>Total UN .....</b>	<b>1,0000</b>

## 2. MOVIMENTO DE TERRAS PARA FUNDAÇÕES

Nº	UND	Descrição						Quantit.
2.1	M³	REATERRO INTERNO (EDIFICACOES) COMPACTADO MANUALMENTE						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Escavação		74,7751			74,7751	
		Volume das Sapatas	-1,0000	15,6500			-15,6500	
		Volume Vigas Baldrame	-1,0000	10,0500			-10,0500	
							49,0751	49,0751
							<b>Total M³ .....</b>	<b>49,0800</b>

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

## 2.2 M³ ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM MINI-ESCAVADEIRA

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
V11		20,0500	0,1700	0,3000	1,0226	
V13		9,1105	0,1500	0,3000	0,4100	
V12		1,7000	0,1500	0,3000	0,0765	
V14		9,1650	0,1500	0,3000	0,4133	
V15		20,4001	0,2000	0,4000	1,6320	
V9		5,8150	0,1500	0,3000	0,2617	
V8		3,3900	0,1500	0,3500	0,1780	
V7		3,2620	0,1500	0,3000	0,1468	
V6		3,1650	0,1500	0,3000	0,1424	
V5		3,1652	0,1500	0,3000	0,1424	
V4		3,1650	0,1500	0,3000	0,1424	
V3		3,3900	0,1500	0,3500	0,1780	
V2		5,8000	0,1500	0,3000	0,2610	
V1		29,8000	0,2000	0,4000	2,3840	
V10		29,8000	0,2000	0,4000	2,3840	
					9,7751	9,7751
						9,7800

## 2.3 M³ ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM RETROESCAVADEIRA. AF\_08/2017

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
S1 = S23	2,0000	7,3500		1,0000	14,7000	
S7	1,0000	4,3700		1,0000	4,3700	
S13	1,0000	4,3700		1,0000	4,3700	
S3 = S4 = S5 = S6 = S26 = S27 = S28 = S29	8,0000	2,9000		1,0000	23,2000	
S14	1,0000	0,9025		1,0000	0,9025	
S8 = S9 = S10 = S12 = S15 = S16 = S17 = S19 = S22 = S24	10,0000	1,0450		1,0000	10,4500	
S21	1,0000	1,2075		1,0000	1,2075	
S11	1,0000	1,6200		1,0000	1,6200	
S2 = S25	2,0000	2,0900		1,0000	4,1800	
					65,0000	65,0000
						65,0000

## 3. FUNDAÇÕES

Nº	Ud	Descrição	Quantit.
----	----	-----------	----------

## 3.1. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - SAPATAS

## 3.1.1 M³ CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_07/2016

	Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
S1 = S23	2,0000	7,3500		0,0300	0,4410	
S7	1,0000	4,3700		0,0300	0,1311	
S13	1,0000	4,3700		0,0300	0,1311	
S3 = S4 = S5 = S6 = S26 = S27 = S28 = S29	8,0000	2,9000		0,0300	0,6960	
S14	1,0000	0,9025		0,0300	0,0271	
S8 = S9 = S10 = S12 = S15 = S16 = S17 = S19 = S22 = S24	10,0000	1,0450		0,0300	0,3135	
S21	1,0000	1,2075		0,0300	0,0362	
S11	1,0000	1,6200		0,0300	0,0486	
S2 = S25	2,0000	2,0900		0,0300	0,1254	
					1,9500	1,9500
						1,9500

## 3.1.2 M³ FORMA TÁBUA PARA CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/ REAPROVEITAMENTO 6X

	Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Quantidade obtida através de software		63,0200			63,0200	
					63,0200	63,0200
						63,0200


## 3.1.3 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-80 DE 8,0 MM - MONTAGEM.

	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Quantidade obtida através de software		54,9100			54,9100	
					54,9100	54,9100
						54,9100

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4


## MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade obtida através de software	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
<b>3.1.4 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM</b>						
Quantidade obtida através de software		97,1800			97,1800	
					97,1800	97,1800
					<b>Total KG .....</b>	<b>97,1800</b>
<b>3.1.5 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM</b>						
Quantidade obtida através de software		43,2700			43,2700	
					43,2700	43,2700
					<b>Total KG .....</b>	<b>43,2700</b>
<b>3.1.6 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM</b>						
Quantidade obtida através de software		156,8200			156,8200	
					156,8200	156,8200
					<b>Total KG .....</b>	<b>156,8200</b>
<b>3.1.7 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM</b>						
Quantidade obtida através de software		434,7300			434,7300	
					434,7300	434,7300
					<b>Total KG .....</b>	<b>434,7300</b>
<b>3.1.8 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM</b>						
Quantidade obtida através de software		362,2700			362,2700	
					362,2700	362,2700
					<b>Total KG .....</b>	<b>362,2700</b>
<b>3.1.9 M³ CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L</b>						
Quantidade obtida através de software		15,6500			15,6500	
					15,6500	15,6500
					<b>Total M³ .....</b>	<b>15,6500</b>
<b>3.2. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - VIGAS BALDRAMES</b>						
<b>3.2.1 M³ FORMA TÁBUA PARA CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/ REAPROVEITAMENTO 5X</b>						
Area dada a partir de software		139,5700			139,5700	
					139,5700	139,5700
					<b>Total M³ .....</b>	<b>139,5700</b>
<b>3.2.2 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM</b>						
Quantidade obtida através de software		137,7300			137,7300	
					137,7300	137,7300
					<b>Total KG .....</b>	<b>137,7300</b>
<b>3.2.3 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 6,3 MM - MONTAGEM</b>						
Quantidade obtida através de software		0,2700			0,2700	
					0,2700	0,2700
					<b>Total KG .....</b>	<b>0,2700</b>
<b>3.2.4 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM</b>						
Quantidade obtida através de software		195,8200			195,8200	
					195,8200	195,8200
					<b>Total KG .....</b>	<b>195,8200</b>

  
**Natal Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

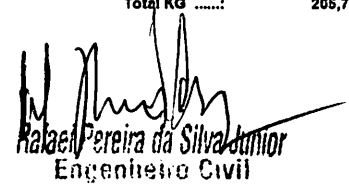
## MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.2.5	Kg	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
		Quantidade obtida através de software		138,0000			138,0000		
							138,0000	138,0000	
							<b>Total KG .....</b>	<b>138,0000</b>	
3.2.6	Kg	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
		Quantidade obtida através de software		26,9100			26,9100		
							26,9100	26,9100	
							<b>Total KG .....</b>	<b>26,9100</b>	
3.2.7	Kg	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
		Quantidade obtida através de software		28,6400			28,6400		
							28,6400	28,6400	
							<b>Total KG .....</b>	<b>28,6400</b>	
3.2.8	M³	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2018	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
		Volume dado a partir de software.		10,0500			10,0500		
							10,0500	10,0500	
							<b>Total M³ .....</b>	<b>10,0500</b>	
4. SUPERESTRUTURA									
Nº	UND	Descrição							Quantit.
4.1. CONCRETO ARMADO - VIGAS									
4.1.1	M²	FORMA TÁBUA PARA CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/ REAPROVEITAMENTO 5X	Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
		Quantidade obtida através de Software.		92,9700			92,9700		
		Quantidade obtida através de Software. - Fechamento		33,7700			33,7700		
							126,7400	126,7400	
							<b>Total M² .....</b>	<b>126,7400</b>	
4.1.2	Kg	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 5,0 MM - MONTAGEM	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
		Quantidade obtida através de software		127,3600			127,3600		
							127,3600	127,3600	
							<b>Total KG .....</b>	<b>127,3600</b>	
4.1.3	Kg	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
		Quantidade obtida através de software		30,4500			30,4500		
							30,4500	30,4500	
							<b>Total KG .....</b>	<b>30,4500</b>	
4.1.4	Kg	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
		Quantidade obtida através de software		206,0900			206,0900		
							206,0900	206,0900	
							<b>Total KG .....</b>	<b>206,0900</b>	

  
**Rafael Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4


## MEMÓRIA DE CÁLCULO

4.1.5 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		111,6400			111,6400		
					111,6400		111,6400
<b>Total KG .....</b>							<b>111,6400</b>
4.1.6 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		9,2700			9,2700		
					9,2700		9,2700
<b>Total KG .....</b>							<b>9,2700</b>
4.1.7 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		21,6400			21,6400		
					21,6400		21,6400
<b>Total KG .....</b>							<b>21,6400</b>
4.1.8 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,0 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		49,4500			49,4500		
					49,4500		49,4500
<b>Total KG .....</b>							<b>49,4500</b>
4.1.9 M³ CONCRETO FCK = 30MPa, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L							
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de Software.		6,2800			6,2800		
Quantidade obtida através de Software. - Estrutura Fechamento		2,2400			2,2400		
					8,5200		8,5200
<b>Total M³ .....</b>							<b>8,5200</b>
4.2.- CONCRETO ARMADO - LAJES E PILARES							
4.2.1 M² FORMA TÁBUA PARA CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/ REAPROVEITAMENTO 5X							
	Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Área dada a partir de Softwares - Estrutural 01		91,3600			91,3600		
Área dada a partir de Softwares - Estrutural 02		64,3700			64,3700		
					155,7300		155,7300
<b>Total M² .....</b>							<b>155,7300</b>
4.2.2 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,0 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		240,1800			240,1800		
					240,1800		240,1800
<b>Total KG .....</b>							<b>240,1800</b>
4.2.3 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,3 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		124,9100			124,9100		
					124,9100		124,9100
<b>Total KG .....</b>							<b>124,9100</b>
4.2.4 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		65,2700			65,2700		
					65,2700		65,2700
<b>Total KG .....</b>							<b>65,2700</b>
4.2.5 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		205,7300			205,7300		
					205,7300		205,7300
<b>Total KG .....</b>							<b>205,7300</b>

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CRF nº 116008/04

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

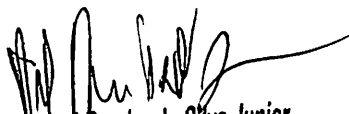
4.2.6 Kg ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM							
	Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida através de software		1.550,4500			1.550,4500		
					1.550,4500		1.550,4500
					<b>Total KG .....</b>		<b>1.550,4500</b>
4.2.7 M³ CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016							
	Uds.	Volume	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantidade obtida a partir de Softwares - Estrutural 01		6,0400			6,0400		
Quantidade obtida a partir de Softwares - Estrutural 02		4,6700			4,6700		
					10,7100		10,7100
					<b>Total M³ .....</b>		<b>10,7100</b>
4.2.8 M² LAJE PRE-MOLDADA P/PORRO, SOBRECARGA 100KG/M², VÃOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA							
	Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Área 01		9,2356			9,2356		
Área 02		6,4500			6,4500		
Área 03		7,9800			7,9800		
Área 04		9,3421			9,3421		
Área 05		1,7825			1,7825		
Área 06		9,4963			9,4963		
Área 07		7,9380			7,9380		
Área 08		6,5575			6,5575		
Área 09		9,0461			9,0461		
					67,8281		67,8281
					<b>Total M² .....</b>		<b>67,8300</b>
4.2.9 M² LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 200KG/M², VÃOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 4CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA							
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Área Caixa D'água		6,7421			6,7421		
					6,7421		6,7421
					<b>Total M² .....</b>		<b>6,7400</b>
4.3. CONCRETO ARMADO PARA VERGAS							
4.3.1 M CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016							
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Contra Verga Janela		3,7748			3,7748		
Contra Verga Janela		2,0752			2,0752		
Contra Verga Janela		2,9000			2,9000		
Contra Verga Janela		1,5500			1,5500		
Contra Verga Janela		2,9000			2,9000		
Contra Verga Janela		2,0750			2,0750		
Contra Verga Janela		3,7750			3,7750		
Contra Verga Janela		2,1000			2,1000		
Contra Verga Janela		2,0996			2,0996		
Contra Verga Janela		3,8000			3,8000		
Contra Verga Janela		3,8000			3,8000		
					30,8496		30,8496
					<b>Total M .....</b>		<b>30,8500</b>
4.3.2 M CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016							
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Contra Verga Janela		1,0000			1,0000		
Contra Verga Janela		0,9750			0,9750		
					1,9750		1,9750
					<b>Total M .....</b>		<b>1,9800</b>

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

## 5. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO (PAREDES)

Nº	Ud	Descrição					Quantif.	
6.1	M²	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_08/2014	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Sanit/Vestiário 01		24,8982		2,9000	72,2048	
		Sanit/Vestiário 01		2,5000		2,9000	7,2500	
		Sanit/Vestiário 01		2,3001		2,9000	6,6703	
		Sanit/Vestiário 01		1,5006		2,1000	3,1513	
		Sanit/Vestiário 01		3,7170		2,1000	7,8057	
		Sanit/Vestiário 01		1,8000		2,1000	3,7800	
		Sanit/Vestiário 01		1,1000		2,1000	2,3100	
		Sanit/Vestiário 01		1,1000		2,1000	2,3100	
		Porta	-2,0000	0,5929		1,8000	-2,1344	
		Porta PNE	-1,0000	0,8860		2,1000	-1,8606	
		Sanit/Vestiário 02		24,8868		2,9000	72,1717	
		Sanit/Vestiário 02		3,9444		2,1000	8,2832	
		Porta PNE	-1,0000	0,9000		2,1000	-1,8900	
		Sanit/Vestiário 02		2,3066		2,9000	6,6891	
		Sanit/Vestiário 02		1,8500		2,1000	3,8850	
		Sanit/Vestiário 02		1,4800		2,1000	3,1080	
		Porta	-2,0000	0,6000		1,8000	-2,1600	
		Sanit/Vestiário 02		1,1000		2,1000	2,3100	
		Sanit/Vestiário 02		1,1000		2,1000	2,3100	
		Sanit/Vestiário 02		2,5000		2,9000	7,2500	
		Porta com bandeira	-2,0000	1,0000		2,5000	-5,0000	
		Depósito	2,0000	1,5500		2,9000	8,9900	
		Porta	-1,0000	0,9000		2,9000	-2,6100	
		Janela Alta	-1,0000	3,8000		0,5000	-1,9000	
		Janela Alta	-1,0000	0,9300		0,5000	-0,4650	
		Janela Alta	-1,0000	1,9000		0,5000	-0,9500	
		Janela Alta	-1,0000	2,8500		0,5000	-1,4250	
		Janela Alta	-1,0000	1,9000		0,5000	-0,9500	
		Janela Alta	-1,0000	1,9000		0,5000	-0,9500	
		Janela Alta	-1,0000	0,8600		0,5000	-0,4300	
		Janela Alta	-1,0000	0,9500		0,5000	-0,4750	
		Janela Alta	-1,0000	1,9000		0,5000	-0,9500	
		Janela Alta	-1,0000	1,9000		0,5000	-0,9500	
		Janela Alta	-1,0000	1,9000		0,5000	-0,9500	
		Janela Alta	-1,0000	0,9500		0,5000	-0,4750	
		Janela Alta	-1,0000	3,8000		0,5000	-1,9000	
		Janela Alta	-1,0000	0,8600		0,5000	-0,4300	
		Caixa D'água	1,0000	7,6971		2,4000	18,4730	
		Paredes de vedação posteriores	1,0000	6,6667		2,9000	19,3334	
		Paredes de vedação posteriores	1,0000	6,6667		2,9000	19,3334	
		Paredes de vedação posteriores	1,0000	6,6667		2,9000	19,3334	
		Pilares	-16,0000	0,3000		2,9000	-13,9200	
							254,1774	254,1774
							Total M² .....:	254,1800

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4



## MEMÓRIA DE CÁLCULO

## 5.2 M FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM COLHER. AF\_03/2016

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Alvenaria		20,0500			20,0500	
Esquadrias		-3,2000			-3,2000	
Esquadrias		-1,2000			-1,2000	
Esquadrias		-1,6001			-1,6001	
Esquadrias		-1,6000			-1,6000	
Esquadrias		-1,2002			-1,2002	
Esquadrias		-3,2000			-3,2000	
Esquadrias		-3,0700			-3,0700	
Esquadrias		-3,7500			-3,7500	
Esquadrias		-0,9750			-0,9750	
Esquadrias		-0,9000			-0,9000	
Esquadrias		-1,0000			-1,0000	
Esquadrias		-3,8001			-3,8001	
Esquadrias		-3,0801			-3,0801	
Esquadrias		2,3557			2,3557	
Esquadrias		-2,3000			-2,3000	
Esquadrias		-2,3001			-2,3001	
Esquadrias		-2,4503			-2,4503	
Alvenaria		27,8364			27,8364	
Alvenaria		2,5500			2,5500	
Alvenaria		2,5500			2,5500	
					19,7162	19,7162
					<b>Total M .....:</b>	<b>19,7200</b>

## 5.3 M² COBOGÓ DE CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 7X60X50CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)

Quantitativo adotado através de software.	Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Fachada 03		74,1249			74,1249	
Fachada 04		74,1249			74,1249	
					148,2498	148,2498
					<b>Total M² .....:</b>	<b>148,2500</b>

## 5.4. ALVENARIA - ARQUIBANCADAS

## 5.4.1 M² ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_08/2014

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Alvenaria lateral da arquivancada	8,0000	5,8000		1,2000	55,6800	
Alvenaria lateral da arquivancada	2,0000	3,5000		1,2000	8,4000	
Escada 1 patamar	2,0000	24,2006		0,3200	15,4884	
Escada 2 patamar	2,0000	24,2006		0,3200	15,4884	
Escada 2 patamar	2,0000	24,2006		0,3235	15,6578	
					110,7146	110,7146
					<b>Total M² .....:</b>	<b>110,7100</b>

## 6 ESQUADRIAS

Nº	UND	Descrição	Quantit.
----	-----	-----------	----------

## 6.1. PORTAS DE MADEIRA

## 6.1.1 UND PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSIVE DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2015

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Banheiro e Depósito	3,0000				3,0000	
PNE	2,0000				2,0000	
					5,0000	5,0000
					<b>Total UN .....:</b>	<b>5,0000</b>

## 6.1.2 UND Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-oca, (0,80 x 1,60 a 1,80m), revestida c/fômica, inclusive batentes e ferragens (livre/ocupado) - Fonte: 03825/ORSE

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Cabine Individual	4,0000				4,0000	
					4,0000	4,0000
					<b>Total UN .....:</b>	<b>4,0000</b>

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.1.3	UND	Porta em madeira compensada (canola), lisa, semi-laca, (0,90 x 1,80 a 1,80m) , revestida c/ fórmica, inclusive batentes e ferragens (livre/ocupado) . Fonte: 03825/ORSE	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	PNE		2,0000				2,0000	
							<u>2,0000</u>	2,0000
							<b>Total UND .....:</b>	<b>2,0000</b>

## 6.2. JANELAS DE ALUMÍNIO

6.2.1	M²	JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA AF_07/2016	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	Sanitário/Vestiaro 01			3,8000		0,4000	1,5200	
	Sanitário/Vestiaro 01			3,2001		0,4000	1,2800	
	Sanitário/Vestiaro 01			1,2000		0,4000	0,4800	
	Sanitário/Vestiaro 01			1,6000		0,4000	0,6400	
	Sanitário/Vestiaro 02			1,6000		0,4000	0,6400	
	Sanitário/Vestiaro 02			1,2000		0,4000	0,4800	
	Sanitário/Vestiaro 02			3,2001		0,4000	1,2800	
	Sanitário/Vestiaro 02			3,8001		0,4000	1,5200	
	Déposito			1,2000		0,4000	0,4800	
	Sanitário/Vestiaro 01			1,8800		0,4000	0,7520	
	Sanitário/Vestiaro 02			1,8800		0,4000	0,7520	
							<u>9,8241</u>	9,8241
							<b>Total M² .....:</b>	<b>9,8200</b>

## 6.3. VIDROS

6.3.1	M²	VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESPESSURA 6MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	Vidro Fixo Banheiros		2,0000	0,9750		0,4000	0,7800	
	Vidro entrada		2,0000	1,0000		0,4000	0,8000	
							<u>1,5800</u>	1,5800
							<b>Total M² .....:</b>	<b>1,5800</b>
6.3.2	M²	ESPELHO CRISTAL ESPESSURA 4MM, COM MOLDURA DE MADEIRA	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	Espelho das Pias de cada Banheiro		2,0000	2,5000	0,7000		3,5000	
							<u>3,5000</u>	3,5000
							<b>Total M² .....:</b>	<b>3,5000</b>

Grupo

## 7. SISTEMA DE COBERTURA

7.1	M²	ESTRUTURA METALICA EM TESOURAS OU TRELICAS, VAO LIVRE DE 25M, FORNECIMENTO E MONTAGEM, NAO SENDO CONSIDERADOS OS FECHAMENTOS METALICOS, AS COLUNAS, OS SERVICOS GERAIS EM ALVENARIA E CONCRETO, AS TELHAS DE COBERTURA E A PINTURA DE ACABAMENTO	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	COBERTURA QUADRA			38,2000	23,7500		907,2500	
							<u>907,2500</u>	907,2500
							<b>Total M² .....:</b>	<b>907,2500</b>
7.2	M²	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO.	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	COBERTURA QUADRA			38,2000	23,7500		907,2500	
							<u>907,2500</u>	907,2500
							<b>Total M² .....:</b>	<b>907,2500</b>
7.3	M²	FUNDO PREPARADOR PRIMER A BASE DE EPOXI, PARA ESTRUTURA METALICA, UMA DEMAQ, ESPESSURA DE 25 MICRA.	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	COBERTURA QUADRA			38,2000	23,7500		907,2500	
							<u>907,2500</u>	907,2500
							<b>Total M² .....:</b>	<b>907,2500</b>
7.4	M²	PINTURA ESMALTE ACETINADO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	COBERTURA QUADRA			38,2000	23,7500		907,2500	
							<u>907,2500</u>	907,2500
							<b>Total M² .....:</b>	<b>907,2500</b>

*Barbosa Pereira da Silva Junior*  
Engenheiro Civil  
CREA: 151600164-4


## MEMÓRIA DE CÁLCULO

## 8. IMPERMEABILIZAÇÃO

Nº	UND	Descrição					Quantit.	
8.1	M²	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFÁLTICA, DUAS DEMÃO						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Banheiro 01		25,4924		0,6000	15,2954	
		Chuveiro PNE 01		1,4094		1,0000	1,4094	
		Banheiro 01	2,0000	10,4706		0,6000	12,5647	
		Área Chuveiros 01		9,9493		1,0000	9,9493	
		Banheiro 01		13,3000		0,6000	7,9800	
		Deposito		8,2000		0,6000	4,9200	
		Deposito		1,5500		0,6000	0,9300	
		Porta Depósito	-2,0000	0,9000		0,6000	-1,0800	
		Banheiro 02		25,4924		0,6000	15,2954	
		Chuveiro PNE 02		1,4094		1,0000	1,4094	
		Banheiro 02	2,0000	10,4706		0,6000	12,5647	
		Área Chuveiros 02		9,9493		1,0000	9,9493	
		Banheiro 02		13,3000		0,6000	7,9800	
		Parede Fachada 04	2,0000	20,4000		0,6000	24,4800	
		Pilares	14,0000	2,3800		0,6000	19,9920	
							143,6397	143,6397
							<b>Total M² .....</b>	<b>143,6400</b>

## 9 REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

Nº	UND	Descrição					Quantit.	
9.1.1	M²	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_08/2014						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Parede Fachada 04	2,0000	20,4000		2,9000	118,3200	
		Parede Fachada 03	1,0000	20,4000		2,9000	59,1600	
		Área Interna Banheiro	2,0000	34,4994		2,9000	200,0965	
		Divisória Chuveiro	4,0000	2,3000		1,9000	17,4800	
		Divisória PNE	2,0000	6,4000		1,9000	24,3200	
		Divisória Vaso	2,0000	3,1000		1,9000	11,7800	
		Divisória Vaso	2,0000	0,5000		1,9000	1,9000	
		Contorno externo Banheiro		28,9500		2,9000	83,9550	
		Revestimento interno depósito		8,2000		2,9000	23,7800	
		Porta 1,00x2,10	-6,0000	1,0000		2,1000	-12,6000	
		Janela Banheiro 01	-4,0000	3,8000		0,4000	-6,0800	
		Vidro Fixo Banheiro 01	-4,0000	0,9750		0,4000	-1,5800	
		Janela Banheiro 02	-4,0000	1,9050		0,4000	-3,0480	
		Janela Banheiro 03	-4,0000	3,2000		0,4000	-5,1200	
		Janela Banheiro 04	-4,0000	1,2000		0,4000	-1,9200	
		Janela Banheiro 05	-4,0000	1,6000		0,4000	-2,5600	
		Bandeira Para Banheiro 1.00 x 0,40	-8,0000	1,0000		0,4000	-3,2000	
		Dépósito - Esquadria	-2,0000	1,2000		0,4000	-0,9600	
		Caixa D'água		8,3000		1,6800	13,9440	
		Platibanda		29,2500		0,4000	11,7000	
							524,5875	524,5875
							<b>Total M² .....</b>	<b>524,5900</b>
9.1.2	M²	CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO MANUAL. AF_08/2014						
			Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Depósito		3,9525			3,9525	
		Banheiro	2,0000	30,4844			60,9688	
		Platibanda		14,1275			14,1275	
							79,0488	79,0488
							<b>Total M² .....</b>	<b>79,0500</b>

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

9.1.3 M<sup>2</sup> EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M<sup>2</sup>, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF\_08/2014

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Contorno externo Banheiro		28,9500		2,9000	83,9550	
Área Interna Banheiro	2,0000	34,4994		2,5000	172,4970	
Divisória Chuveiro	4,0000	2,3000		1,9000	17,4800	
Divisória PNE	2,0000	6,4000		1,9000	24,3200	
Divisória Vaso	2,0000	3,1000		1,9000	11,7800	
Divisória Vaso	2,0000	0,5000		1,9000	1,9000	
Janela Banheiro 01	-2,0000	3,8000		0,4000	-3,0400	
Vidro Fixo Banheiro 01	-2,0000	0,9750		0,4000	-0,7800	
Janela banheiro 02	-2,0000	1,9050		0,4000	-1,5240	
Caixa D'água		8,3000		1,6800	13,9440	
Porta 1,00x2,10	-5,0000	1,0000		2,1000	-10,5000	
Bandeira Para Banheiro 1,00 x 0,40	-6,0000	1,0000		0,4000	-2,4000	
Platibanda		29,2500		0,4000	11,7000	
					<b>375,7320</b>	<b>315,7320</b>
					<b>Total M<sup>2</sup> .....:</b>	<b>315,7300</b>

9.1.4 M<sup>2</sup> MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF\_08/2014

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Janela Banheiro 01	-2,0000	3,8000		0,4000	-3,0400	
Vidro Fixo Banheiro 01	-2,0000	0,9750		0,4000	-0,7800	
Janela banheiro 02	-2,0000	1,9050		0,4000	-1,5240	
Janela Banheiro 03	-4,0000	3,2000		0,4000	-5,1200	
Janela Banheiro 04	-4,0000	1,2000		0,4000	-1,9200	
Janela Banheiro 05	-4,0000	1,6000		0,4000	-2,5600	
Área Interna Banheiro	2,0000	34,4994		0,4000	27,5995	
Parede Fachada 04	2,0000	20,4000		2,9000	118,3200	
Parede Fachada 03	1,0000	20,4000		2,9000	59,1600	
Revestimento interno depósito		8,2000		2,9000	23,7800	
Dépósito - Esquadria	-2,0000	1,2000		0,4000	-0,9600	
Porta 1,00x2,10	-1,0000	1,0000		2,1000	-2,1000	
Bandeira Para Banheiro 1,00 x 0,40	-2,0000	1,0000		0,4000	-0,8000	
					<b>208,8555</b>	<b>208,8555</b>
					<b>Total M<sup>2</sup> .....:</b>	<b>208,8600</b>

9.1.5 M<sup>2</sup> MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF\_03/2015

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Depósito		3,9525			3,9525	
Banheiro	2,0000	30,4844			60,9688	
Platibanda		14,1275			14,1275	
					<b>79,0488</b>	<b>79,0488</b>
					<b>Total M<sup>2</sup> .....:</b>	<b>79,0500</b>

## 9.2. REVESTIMENTO - ARQUIBANCADAS

9.2.1 M<sup>2</sup> CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF\_08/2014

	Uds.	Comprim.	Perimetro	Área	Parcial	Subtotal
Arquibancada Fachada 01		27,6693	3,8100		105,4200	
Laterais da arquibancada	4,0000			0,8840	3,5360	
Arquibancada Fachada 02		24,2000	3,8100		92,2020	
Pilares	-10,0000			0,1200	-1,2000	
					<b>199,9580</b>	<b>199,9580</b>
					<b>Total M<sup>2</sup> .....:</b>	<b>199,9600</b>

9.2.2 M<sup>2</sup> MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF\_08/2014

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
Arquibancada Fachada 01		27,6693	3,8100		105,4200	
Laterais da arquibancada	4,0000			0,8840	3,5360	
Arquibancada Fachada 02		24,2000	3,8100		92,2020	
Pilares	-10,0000			0,1200	-1,2000	
					<b>199,9580</b>	<b>199,9580</b>
					<b>Total M<sup>2</sup> .....:</b>	<b>199,9600</b>

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO


## 9.3. REVESTIMENTO CERÂMICOS

9.3.1	M²	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_08/2014					
		Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	Area Interna Banheiro	2,0000	34,4994		2,5000	172,4970	
	Divisória Chuveiro	4,0000	2,3000		1,9000	17,4800	
	Divisória PNE	2,0000	6,4000		1,9000	24,3200	
	Divisória Vaso	2,0000	3,1000		1,9000	11,7800	
	Divisória Vaso	2,0000	0,5000		1,9000	1,9000	
	Porta 1,00x2,10	-2,0000	1,0000		2,1000	-4,2000	
	Bandeira Para Banheiro 1,00 x 0,40	-2,0000	1,0000		0,4000	-0,8000	
						221,7770	221,7770
						<b>Total M² .....:</b>	<b>221,7800</b>

9.3.2	M²	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE 10 x 10 CM (PLACAS DE 30 x 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS - FONTE: 87242/ SINAPI					
		Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
	Contorno externo Banheiro		28,9500		2,8000	83,9550	
	Janela Banheiro 01	-2,0000	3,8000		0,4000	-3,0400	
	Vidro Fixo Banheiro 01	-2,0000	0,9750		0,4000	-0,7800	
	Janela banheiro 02	-2,0000	1,9050		0,4000	-1,5240	
	Caixa D'água		8,3000		1,6800	13,9440	
	Porta 1,00x2,10	-3,0000	1,0000		2,1000	-6,3000	
	Bandeira Para Banheiro 1,00 x 0,40	-4,0000	1,0000			-4,0000	
						82,2550	82,2550
						<b>Total M² .....:</b>	<b>82,2600</b>

## 10 SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS (PAVIMENTAÇÃO)

Nº	UND	Descrição						Quantit.
10.1	M²	IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MANTA ASFALTICA (COM POLIMEROS TIPO APP), E=4 MM						
		Uds.	Perimetro	Altura	Área	Parcial	Subtotal	
	Perimetro Caixa d'água		10,3747	0,3000		3,1124		
	Área				6,6942	6,6942		
						9,8066	9,8066	
						<b>Total M² .....:</b>	<b>9,8100</b>	
10.2	M²	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ESPESSURA 3CM. AF_08/2014						
		Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
	Banheiro	2,0000	29,0666			58,1332		
	Depósito		3,9525			3,9525		
						62,0857	62,0857	
						<b>Total M² .....:</b>	<b>62,0900</b>	
10.3	M²	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_08/2014						
		Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
	Banheiro	2,0000	29,0666			58,1332		
	Depósito		3,9525			3,9525		
						62,0857	62,0857	
						<b>Total M2 .....:</b>	<b>62,0900</b>	
10.4	M	SOLEIRA / TABELA EM MARMORE BRANCO COMUM, POLIDO, LARGURA 5 CM, ESPESSURA 2 CM, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE						
		Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
	Banheiro	2,0000	48,6186			97,2372		
	Depósito		8,2000			8,2000		
	Porta	-3,0000	1,0000			-3,0000		
						102,4372	102,4372	
						<b>Total M .....:</b>	<b>102,4400</b>	
10.5	M²	FORNECIMENTO/INSTALACAO LONA PLASTICA PRETA, PARA IMPERMEABILIZACAO, ESPESSURA 150 MICRAS.						
		Uds.	QDT	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
	Quantidade obtida através de software		480,0000			480,0000		
						480,0000	480,0000	
						<b>Total M² .....:</b>	<b>480,0000</b>	

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

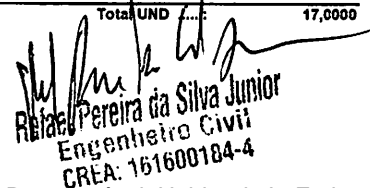
Uds.	Volume	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
<b>10.6 M² BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BRITA GRADUADA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO</b>					
Volume total	43,2000			43,2000	43,2000
				<u>43,2000</u>	43,2000
				<b>Total M² .....</b>	<b>43,2000</b>
<b>10.7 M² ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-92, AÇO CA-80, 4,2MM, MALHA 16X16CM</b>					
Quantidade obtida através de software	480,0000			480,0000	480,0000
				<u>480,0000</u>	480,0000
				<b>Total M² .....</b>	<b>480,0000</b>
<b>10.8 kg CORTE E DOBRA DE AÇO CA-25, DIÂMETRO DE 12,6 MM.</b>					
Quantidade obtida através de software	462,6000			462,6000	462,6000
				<u>462,6000</u>	462,6000
				<b>Total KG .....</b>	<b>462,6000</b>
<b>10.9 kg CORTE E DOBRA DE AÇO CA-80, DIÂMETRO DE 5,0 MM, UTILIZADO EM LAJE.</b>					
Quantidade obtida através de software	752,6000			752,6000	752,6000
				<u>752,6000</u>	752,6000
				<b>Total KG .....</b>	<b>752,6000</b>
<b>10.10 M³ CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.</b>					
Quantidade obtida através de software	59,6700			59,6700	59,6700
				<u>59,6700</u>	59,6700
				<b>Total KG .....</b>	<b>59,6700</b>
<b>10.11 M³ FORMA TABUA PI CONCRETO EM FUNDAÇÃO RADIER C/ REAPROVEITAMENTO 5X.</b>					
Quantidade obtida através de software	10,5800			10,5800	10,5800
				<u>10,5800</u>	10,5800
				<b>Total KG .....</b>	<b>10,5800</b>
<b>10.12 M JUNTA DE DILATAÇÃO PARA IMPERMEABILIZAÇÃO, COM SELANTE ELÁSTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO, DIMENSÕES 1X1CM.</b>					
Quantidade obtida através de software	578,1000			578,1000	578,1000
				<u>578,1000</u>	578,1000
				<b>Total M .....</b>	<b>578,1000</b>
<b>10.2 PAVIMENTAÇÃO EXTERNA</b>					
<b>10.2.1 M² EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10 CM, ARMADO. AF_07/2016</b>					
Área total		1.000,8208		1.000,8208	
Área Interna	-1,0000	785,4054		-785,4054	
Rampa de Acesso	-4,0000	4,2400		-16,9600	
				<u>198,4554</u>	198,4554
				<b>Total M² .....</b>	<b>198,4800</b>
<b>10.2.2 M² PISO TÁTIL DIRECIONAL E DE ALERTA, EM CONCRETO COLOCADO, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 30x30CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA ACC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE</b>					
Rampas	8,0000	2,1000	0,3000	5,0400	
Entrada	4,0000	2,4000	0,5500	5,2800	
				<u>10,3200</u>	10,3200
				<b>Total m² .....</b>	<b>10,3200</b>
<b>10.2.3 M² RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA DEFICIENTES</b>					
Rampas	4,0000			4,0000	
				<u>4,0000</u>	4,0000
				<b>Total m² .....</b>	<b>4,0000</b>

*Nataniel Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

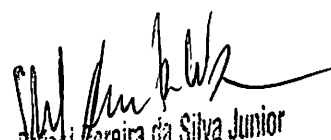
## 11 PINTURA

Nº	UND	Descrição					Quantit.	
11.1	M²	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Fachada 03	2,0000	74,1249			148,2498	
		Fachada 04	2,0000	74,1249			148,2498	
		Parede Fachada 04	2,0000	20,4000		2,9000	118,3200	
		Parede Fachada 03	1,0000	20,4000		2,9000	59,1600	
		Lateral Pilares Lado "Externo"	14,0000	3,7444	0,2012		10,5472	
		Lateral Pilares lado "interno" - Arquibancada	10,0000	3,6279	0,2012		7,2993	
		Área dos Pilares	8,0000	5,0608			40,4864	
		Área dos Pilares - Arquibancada	20,0000	4,4458			88,9160	
							621,2286	621,2286
							<b>Total M² .....</b>	<b>621,2300</b>
11.2	M²	APLICAÇÃO DE TINTA A BASE DE EPOXI SOBRE PISO						
			Uds.	Área	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Área da Quadra		483,8050			483,8050	
							483,8050	483,8050
							<b>Total M² .....</b>	<b>483,8100</b>
11.3	M²	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_08/2014						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Depósito		3,9525			3,9525	
		Banheiro	2,0000	30,4844			60,9688	
		Platibanda		14,1275			14,1275	
							79,0488	79,0488
							<b>Total M² .....</b>	<b>79,0500</b>
11.4	M²	PINTURA ACRÍLICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMÃOS						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Arquibancada Fachada 01		27,6693	3,8100		105,4200	
		Laterais da arquibancada	4,0000			0,8840	3,5360	
		Arquibancada Fachada 02		24,2000	3,8100		92,2020	
		Pilares - Arquibancadas	-10,0000			0,1200	-1,2000	
							199,9580	199,9580
							<b>Total M² .....</b>	<b>199,9600</b>
<b>12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICA</b>								
Nº	UND	Descrição					Quantit.	
12.1	UND	BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2015						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	8,0000				8,0000	
							8,0000	8,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>8,0000</b>
12.2	UND	BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM x 40MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - FONTE: 90376/ SINAPI						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	2,0000				2,0000	
							2,0000	2,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>2,0000</b>
12.3	UND	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2016						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	4,0000				4,0000	
							4,0000	4,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>4,0000</b>
12.4	UND	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	17,0000				17,0000	
							17,0000	17,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>17,0000</b>


  
**Rinaldo Pereira da Silva Junior**
  
 Engenheiro Civil
   
 CREA: 151600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

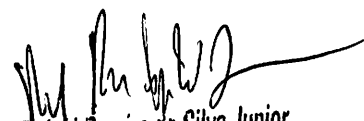
12.5	UND	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	10,0000				10,0000	
							10,0000	10,0000
								Total UND .....: 10,0000
12.6	UND	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, x 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014 - FONTE: 80373/ SINAPI	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	3,0000				3,0000	
							3,0000	3,0000
								Total UND .....: 3,0000
12.7	UND	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	19,0000				19,0000	
							19,0000	19,0000
								Total UND .....: 19,0000
12.8	UND	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, x 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014 - FONTE: 80373/ SINAPI	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	1,0000				1,0000	
							1,0000	1,0000
								Total UND .....: 1,0000
12.9	UND	JOELHO DE REDUÇÃO DE REDUÇÃO 90° DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂMETRO = 32 x 25MM DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂMETRO = 32 x 25MM. - FONTE: 01144/ORSE	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	8,0000				8,0000	
							8,0000	8,0000
								Total UND .....: 8,0000
12.10	UND	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM x 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	3,0000				3,0000	
							3,0000	3,0000
								Total UND .....: 3,0000
12.11	UND	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM x 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	4,0000				4,0000	
							4,0000	4,0000
								Total UND .....: 4,0000
12.12	UND	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM x 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALADA. AF_12/2014	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Quantitativo dado através de Software.	2,0000				2,0000	
							2,0000	2,0000
								Total UND .....: 2,0000

  
 Adilson Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4



## MEMÓRIA DE CÁLCULO

		Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
12.13	UND	<b>TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014 - FONTE: 89438/SINAPI</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	10,0000				10,0000	10,0000
						10,0000	10,0000
							<b>Total UND .....: 10,0000</b>
12.14	UND	<b>TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	1,0000				1,0000	1,0000
						1,0000	1,0000
							<b>Total UND .....: 1,0000</b>
12.15	UND	<b>TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014 - FONTE: 89438/SINAPI- FONTE: 89388/SINAPI</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	4,0000				4,0000	4,0000
						4,0000	4,0000
							<b>Total UND .....: 4,0000</b>
12.18	UND	<b>TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM x 3/4, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA / FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	1,0000				1,0000	1,0000
						1,0000	1,0000
							<b>Total UND .....: 1,0000</b>
12.17	M	<b>TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.		0,8100			0,8100	0,8100
						0,8100	0,8100
							<b>Total M .....: 0,8100</b>
12.18	M	<b>TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.		52,9500			52,9500	52,9500
						52,9500	52,9500
							<b>Total M .....: 52,9500</b>
12.19	M	<b>TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.		31,8700			31,8700	31,8700
						31,8700	31,8700
							<b>Total M .....: 31,8700</b>
12.20	M	<b>TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.		11,5800			11,5800	11,5800
						11,5800	11,5800
							<b>Total M .....: 11,5800</b>
12.21	M	<b>TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.		2,3800			2,3800	2,3800
						2,3800	2,3800
							<b>Total M .....: 2,3800</b>
12.22	UND	<b>REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, ROSCÁVEL, 3/4", FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	7,0000				7,0000	7,0000
						7,0000	7,0000
							<b>Total UN .....: 7,0000</b>
12.23	UND	<b>REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	2,0000				2,0000	2,0000
						2,0000	2,0000
							<b>Total UN .....: 2,0000</b>

  
**Rafael Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

12.24		UND	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANO				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo dado através de Software.		7,0000			7,0000		
					7,0000	7,0000	
						<b>Total UN .....: 7,0000</b>	
12.25		UND	ADAPTADOR COM FLANGES LIVRES, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2018				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo dado através de Software.		3,0000			3,0000		
					3,0000	3,0000	
						<b>Total UN .....: 3,0000</b>	
12.26		UND	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 3000 LITROS, COM ACESSÓRIOS - FONTE: 88503/ SINAPI				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo gerado a partir de softwares			1,0000		1,0000		
					1,0000	1,0000	
						<b>Total UND .....: 1,0000</b>	

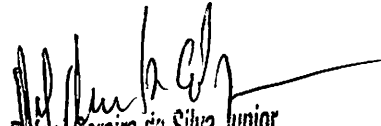
## 13. INSTALAÇÃO SANITÁRIA

Nº	UND	Descrição					Quantit.
13.1		UND	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo dado através de Software.		18,0000			18,0000		
					18,0000	18,0000	
						<b>Total UND .....: 18,0000</b>	
13.2		UND	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo dado através de Software.		6,0000			6,0000		
					6,0000	6,0000	
						<b>Total UND .....: 6,0000</b>	
13.3		UND	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo dado através de Software.		2,0000			2,0000		
					2,0000	2,0000	
						<b>Total UND .....: 2,0000</b>	
13.4		UND	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo dado através de Software.		20,0000			20,0000		
					20,0000	20,0000	
						<b>Total UND .....: 20,0000</b>	
13.5		UND	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo dado através de Software.		5,0000			5,0000		
					5,0000	5,0000	
						<b>Total UND .....: 5,0000</b>	
13.6		UND	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014				
	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
Quantitativo dado através de Software.		2,0000			2,0000		
					2,0000	2,0000	
						<b>Total UND .....: 2,0000</b>	

*Handwritten signature*  
**Rafael Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	
<b>13.7</b>	<b>UND</b>	<b>JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	12,0000			12,0000		
					12,0000	12,0000	
					<b>Total UND .....:</b>	<b>12,0000</b>	
<b>13.8</b>	<b>UND</b>	<b>Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	2,0000			2,0000		
					2,0000	2,0000	
					<b>Total UND .....:</b>	<b>2,0000</b>	
<b>13.9</b>	<b>UND</b>	<b>JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	2,0000			2,0000		
					2,0000	2,0000	
					<b>Total UND .....:</b>	<b>2,0000</b>	
<b>13.10</b>	<b>M</b>	<b>JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 x 50MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. FONTE: 89783/ SINAPI</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	2,0000			2,0000		
					2,0000	2,0000	
					<b>Total M .....:</b>	<b>2,0000</b>	
<b>13.11</b>	<b>M</b>	<b>JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 x 100MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014.</b>					
	Quantitativo dado através de Software.		4,0000		4,0000		
					4,0000	4,0000	
					<b>Total M .....:</b>	<b>4,0000</b>	
<b>13.12</b>	<b>M</b>	<b>LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.		13,0000		13,0000		
					13,0000	13,0000	
					<b>Total M .....:</b>	<b>13,0000</b>	
<b>13.13</b>	<b>UND</b>	<b>LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	4,0000			4,0000		
					4,0000	4,0000	
					<b>Total UN .....:</b>	<b>4,0000</b>	
<b>13.14</b>	<b>UND</b>	<b>LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	24,0000			24,0000		
					24,0000	24,0000	
					<b>Total UN .....:</b>	<b>24,0000</b>	
<b>13.15</b>	<b>UND</b>	<b>REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 X 60 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014</b>					
	Quantitativo dado através de Software.	2,0000			2,0000		
					2,0000	2,0000	
					<b>Total UND .....:</b>	<b>2,0000</b>	

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
<b>13.16</b> <b>UND</b> <b>TERMINAL DE VENTILAÇÃO EM PVC RÍGIDO C/ ANÉIS, PARA ESGOTO PRIMÁRIO, DIÂM = 50MM - FONTE: 01666/ORSE</b>						
Quantitativo dado através de Software.	2,0000				2,0000	
					<u>2,0000</u>	2,0000
					<b>Total UND .....:</b>	<b>2,0000</b>
<b>13.17</b> <b>UND</b> <b>TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 60 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>						
Quantitativo dado através de Software.	3,0000				3,0000	
					<u>3,0000</u>	3,0000
					<b>Total UND .....:</b>	<b>3,0000</b>
<b>13.18</b> <b>UND</b> <b>TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>						
Quantitativo dado através de Software.	2,0000				2,0000	
					<u>2,0000</u>	2,0000
					<b>Total UND .....:</b>	<b>2,0000</b>
<b>13.19</b> <b>UND</b> <b>TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>						
Quantitativo dado através de Software.	29,8700				29,8700	
					<u>29,8700</u>	29,8700
					<b>Total UND .....:</b>	<b>29,8700</b>
<b>13.20</b> <b>UND</b> <b>TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>						
Quantitativo dado através de Software.	26,3500				26,3500	
					<u>26,3500</u>	26,3500
					<b>Total UND .....:</b>	<b>26,3500</b>
<b>13.21</b> <b>UND</b> <b>TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>						
Quantitativo dado através de Software.	2,6900				2,6900	
					<u>2,6900</u>	2,6900
					<b>Total UND .....:</b>	<b>2,6900</b>
<b>13.22</b> <b>UND</b> <b>TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014</b>						
Quantitativo dado através de Software.	53,5300				53,5300	
					<u>53,5300</u>	53,5300
					<b>Total UND .....:</b>	<b>53,5300</b>
<b>13.23</b> <b>UND</b> <b>TANQUE SÉPTICO</b>						
Unidade	1,0000				1,0000	
					<u>1,0000</u>	1,0000
					<b>Total UND .....:</b>	<b>1,0000</b>
<b>13.24</b> <b>UND</b> <b>SUMIDOURO</b>						
Unidade	1,0000				1,0000	
					<u>1,0000</u>	1,0000
					<b>Total UND .....:</b>	<b>1,0000</b>
<b>13.25</b> <b>UND</b> <b>CAIXA DE INSPEÇÃO 80X80X80CM EM ALVENARIA - EXECUÇÃO</b>						
Unidade	2,0000				2,0000	
					<u>2,0000</u>	2,0000
					<b>Total UND .....:</b>	<b>2,0000</b>
<b>13.26</b> <b>UND</b> <b>CAIXA DE GORDURA DUPLA EM CONCRETO PRE-MOLDADO DN 600MM COM TAMPA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO</b>						
Unidade	2,0000				2,0000	
					<u>2,0000</u>	2,0000
					<b>Total UND .....:</b>	<b>2,0000</b>

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
**Rafael Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

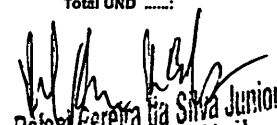
## MEMÓRIA DE CÁLCULO

## 14. LOUÇAS E METAIS

Nº	UND	Descrição						Quantit.
14.1	UND	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Sanitário/Vestiaro 01	3,0000				3,0000	
		Sanitário/Vestiaro 02	3,0000				3,0000	
							6,0000	6,0000
								Total UND .....: 6,0000
14.2	UND	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Sanitário/Vestiaro 01	3,0000				3,0000	
		Sanitário/Vestiaro 02	3,0000				3,0000	
							6,0000	6,0000
								Total UND .....: 6,0000
14.3	UND	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Sanitário/Vestiaro 01 - PNE	1,0000				1,0000	
		Sanitário/Vestiaro 02 - PNE	1,0000				1,0000	
							2,0000	2,0000
								Total UND .....: 2,0000
14.4	UND	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Torneira Jardim	2,0000				2,0000	
							2,0000	2,0000
								Total UND .....: 2,0000
14.5	UND	BARRA DE APOIO PARA SANITÁRIOS DE DEFICIENTES FÍSICOS, L = 70 x 70 CM - FONTE: 11478/ ORSE						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Sanitário/Vestiaro 01 - KIT PNE	7,0000				7,0000	
		Sanitário/Vestiaro 02 - KIT PNE	7,0000				7,0000	
							14,0000	14,0000
								Total UND .....: 14,0000
14.6	UND	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO TIPO DUCHA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Banheiro 01	4,0000				4,0000	
		Banheiro 02	4,0000				4,0000	
							8,0000	8,0000
								Total UND .....: 8,0000
14.7	UND	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Banheiro 01	4,0000				4,0000	
		Banheiro 02	4,0000				4,0000	
							8,0000	8,0000
								Total UND .....: 8,0000
14.8	UND	SABONETEIRA DE SOBREPOR (FIXADA NA PAREDE), TIPO CONCHA, EM AÇO INOXIDÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		Banheiro 01	3,0000				3,0000	
		Banheiro 02	3,0000				3,0000	
							6,0000	6,0000
								Total UND .....: 6,0000

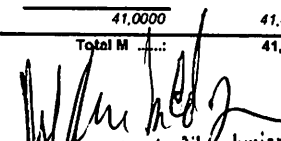
## 15. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNCIO

Nº	UND	Descrição						Quantit.
15.1	UND	EXTINTOR DE PQS 4KG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO						
			Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
		QDT	2,0000				2,0000	
							2,0000	2,0000
								Total UND .....: 2,0000

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA 161500184-4

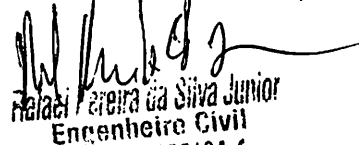
## MEMÓRIA DE CÁLCULO

MEMÓRIA DE CÁLCULO								
Nº	UND	Descrição	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
16.2	M²	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO						
		Quantitativo gerado a partir de softwares	4,0000	0,1670	0,2500		0,1670	
			2,0000	0,1500	0,1500		0,0450	
							0,2120	0,2120
							<b>Total M² .....</b>	<b>0,2100</b>
16.3	UND	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA COM 31 LEDS C/ AUTONOMIA DE 1 HORA - FONTE: 10765/ORSÉ						
		BANHEIROS	4,0000				4,0000	
							4,0000	4,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>4,0000</b>
<b>16. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS 220V</b>								
Nº	UND	Descrição						Quantit.
16.1	UND	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015						
		Banheiro/Vestiaro	5,0000				5,0000	
		Banheiro/Vestiaro	5,0000				5,0000	
							10,0000	10,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>10,0000</b>
16.2	UND	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015						
		Bebedouros	2,0000				2,0000	
							2,0000	2,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>2,0000</b>
16.3	UND	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015						
		Quadra	1,0000				1,0000	
							1,0000	1,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>1,0000</b>
16.4	UND	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015						
		Vestibário 01	3,0000				3,0000	
		Vestibário 02	3,0000				3,0000	
		Depósito	1,0000				1,0000	
							7,0000	7,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>7,0000</b>
16.5	UND	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015						
		quantitativo gerado a partir de software.	7,0000				7,0000	
							7,0000	7,0000
							<b>Total UND .....</b>	<b>7,0000</b>
16.6	M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,8/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015						
		Quantitativo gerado a partir de softwares		190,0000			190,0000	
							190,0000	190,0000
							<b>Total M .....</b>	<b>190,0000</b>
16.7	M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,8/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015						
		Quantitativo gerado a partir de softwares		820,0000			820,0000	
							820,0000	820,0000
							<b>Total M .....</b>	<b>820,0000</b>
16.8	M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,8/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015						
		Quantitativo gerado a partir de softwares		41,0000			41,0000	
							41,0000	41,0000
							<b>Total M .....</b>	<b>41,0000</b>

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA 16.1069/184-4

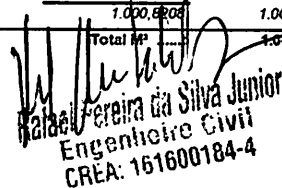
## MEMÓRIA DE CÁLCULO

		Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal
16.9	M	<b>CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2016</b>					
		Quantitativo gerado a partir de softwares	14,0000			14,0000	
						14,0000	14,0000
						<b>Total M .....</b>	<b>14,0000</b>
16.10	UND	<b>DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR PADRÃO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO</b>					
		Disjuntor Unipolar Termomagnético 10A	7,0000			7,0000	
		Disjuntor Unipolar Termomagnético 20A	5,0000			5,0000	
		Disjuntor Unipolar Termomagnético 25A	8,0000			8,0000	
						20,0000	20,0000
						<b>Total UND .....</b>	<b>20,0000</b>
16.11	UND	<b>DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR PADRÃO NEMA (AMERICANO) 125 A 150A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO</b>					
		Disjuntor Unipolar Termomagnético 150A	2,0000			2,0000	
						2,0000	2,0000
						<b>Total UND .....</b>	<b>2,0000</b>
16.12	UND	<b>DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA 175 A 225A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO</b>					
		Disjuntor Unipolar Termomagnético 175A	1,0000			1,0000	
						1,0000	1,0000
						<b>Total UND .....</b>	<b>1,0000</b>
16.13	M	<b>ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2016</b>					
		Quantitativo gerado a partir de softwares	28,0000			28,0000	
						28,0000	28,0000
						<b>Total M .....</b>	<b>28,0000</b>
16.14	M	<b>ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2016</b>					
		Quantitativo gerado a partir de softwares	18,0000			18,0000	
						18,0000	18,0000
						<b>Total M .....</b>	<b>18,0000</b>
16.15	M	<b>ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 20 MM (3/4??), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P</b>					
		Quantitativo gerado a partir de softwares	82,0000			82,0000	
						82,0000	82,0000
						<b>Total M .....</b>	<b>82,0000</b>
16.16	M	<b>ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P</b>					
		Quantitativo gerado a partir de softwares	13,0000			13,0000	
						13,0000	13,0000
						<b>Total M .....</b>	<b>13,0000</b>
16.17	M	<b>ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE SEMI PESADO, DN 40 MM (1 1/2 ), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P</b>					
		Quantitativo gerado a partir de softwares	30,0000			30,0000	
						30,0000	30,0000
						<b>Total M .....</b>	<b>30,0000</b>
16.18	UND	<b>LUMINARIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADA FLUORESCENTE 2X40W, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO</b>					
		Quantitativo gerado a partir de softwares	6,0000			6,0000	
						6,0000	6,0000
						<b>Total UND .....</b>	<b>6,0000</b>
16.19	UND	<b>LUMINARIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADA FLUORESCENTE 1X40W, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO</b>					
		Quantitativo gerado a partir de softwares	1,0000			1,0000	
						1,0000	1,0000
						<b>Total UND .....</b>	<b>1,0000</b>

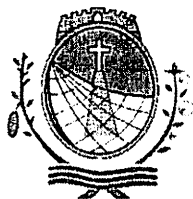
  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 16091204-4

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

Nº	UND	Descrição	Uds.	Comprim.	Largura	Altura	Parcial	Subtotal	Quantit.
18.20	UND	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO							
		Quantitativo gerado a partir de softwares	2,0000				2,0000		
							2,0000	2,0000	
									Total UND .....: 2,0000
18.21	UND	LUMINÁRIA INDUSTRIAL DE ALUMÍNIO, REFLETOR 17", SOQUETEIRA CILÍNDRICA COM GRADIL DE ARAMADO - FONTE: 83478/SINAPI							
		Quantitativo gerado a partir de softwares	20,0000				20,0000		
							20,0000	20,0000	
									Total UND .....: 20,0000
17. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)									
17.1	UND	HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,0M COM CONECTOR							
		Quantitativo gerado a partir de softwares	5,0000				5,0000		
							5,0000	5,0000	
									Total UN .....: 5,0000
17.2	M	CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 35,00 MM <sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO							
		Quantitativo gerado a partir de softwares		20,0000			20,0000		
							20,0000	20,0000	
									Total M .....: 20,0000
17.3	UND	CAIXA INSPEÇÃO EM POLIETILENO PARA ATERRAMENTO E PARA RAIOS DIÂMETRO = 300 MM - Fonte: 741861/SINAPI							
		Quantitativo gerado a partir de softwares		5,0000			5,0000		
							5,0000	5,0000	
									Total UND .....: 5,0000
17.4	M	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2016							
		Quantitativo gerado a partir de softwares		15,0000			15,0000		
							15,0000	15,0000	
									Total M .....: 15,0000
17.5	UND	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 35MM <sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO							
		Quantitativo gerado a partir de softwares		5,0000			5,0000		
							5,0000	5,0000	
									Total UND .....: 5,0000
18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES									
18.1	M <sup>2</sup>	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2440, DIÂMETRO 2", COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X6CM							
		Alambrado		76,2200			76,2200		
							76,2200	76,2200	
									Total M <sup>2</sup> .....: 76,2200
18.2	M <sup>3</sup>	BANCADA EM GRANITO CINZA, E=2CM							
		Banheiros	2,0000	1,2500			2,5000		
							2,5000	2,5000	
									Total M <sup>3</sup> .....: 2,5000
19. SERVIÇOS FINAIS									
19.1	M <sup>2</sup>	LIMPEZA FINAL DA OBRA							
		Area total		1.000,8208			1.000,8208		
							1.000,8208	1.000,8208	
									Total M <sup>2</sup> .....: 1.000,8200

  
 Rabel Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

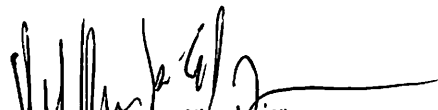




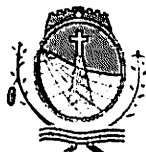
PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

## V – Planilha Orçamentária

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4

## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



OBRA:

QUADRA POLIESPORTIVA

B.D.I. - 26,57%

Bancos

SINAPI - 05/2021 - Paraíba

ORSE - 04/2021 - Sergipe

Encargos Sociais

Desonerado:

Horista: 86,19%

Mensalista: 48,51%

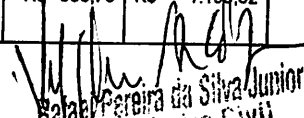
ITEM	CÓDIGO	REF	DESCRIÇÃO	UND	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
<b>01</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>R\$ 9.724,43</b>
0101	1	MERCADO	PLACA DE OBRA EM LONA	M²	6,00	R\$ 126,57	R\$ 759,42
0102	98458	SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M²	92,63		R\$ -
0103	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 2 VEZES.	M	133,54	R\$ 54,51	R\$ 7.279,27
0104	101505	SINAPI	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020	UND	1,00	R\$ 1.685,75	R\$ 1.685,75
0105	93214	SINAPI	EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016	UND	1,00		R\$ -
<b>02</b>			<b>MOVIMENTO DE TERRAS PARA FUNDAÇÕES</b>				<b>R\$ 4.791,25</b>
0201	96995	SINAPI	REATERRO MANUAL APOIADO COM SOQUETE. AF_10/2017	M³	49,08	R\$ 42,31	R\$ 2.076,57
0202	96525	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAMÉ, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM MINI-ESCAVADEIRA.	M³	9,78	R\$ 32,86	R\$ 321,37
0203	96521	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA, COM RETROESCAVADEIRA. AF_06/2017	M³	65,00	R\$ 36,82	R\$ 2.393,30
<b>03</b>			<b>FUNDAÇÕES</b>				<b>R\$ 69.674,92</b>
<b>0301</b>			<b>CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - SAPATAS</b>				<b>R\$ 41.203,82</b>
030101	94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M³	1,95	R\$ 358,27	R\$ 698,63
030102	96541	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M²	63,02	R\$ 185,20	R\$ 11.671,30
030103	92775	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	KG	54,91	R\$ 23,99	R\$ 1.317,29
030104	92776	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.	KG	97,18	R\$ 23,55	R\$ 2.288,59
030105	92777	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM	KG	43,27	R\$ 22,69	R\$ 981,80
030106	92778	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM	KG	156,82	R\$ 20,54	R\$ 3.221,08
030107	92779	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM	KG	434,73	R\$ 17,44	R\$ 7.581,69
030108	92780	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM	KG	362,27	R\$ 16,75	R\$ 6.068,02
030109	94966	SINAPI	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M³	15,65	R\$ 471,26	R\$ 7.375,22
<b>0302</b>			<b>CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - VIGAS BALDRAMES</b>				<b>R\$ 28.371,30</b>
030201	96542	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M²	139,57	R\$ 86,68	R\$ 12.097,93

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

030202	92775	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	KG	137,73	R\$ 23,99	R\$ 3.304,14
030203	92776	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.	KG	0,27	R\$ 23,55	R\$ 6,36
030204	92.777	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM	KG	195,82	R\$ 22,69	R\$ 4.443,16
030205	92778	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM	KG	138,00	R\$ 20,54	R\$ 2.834,52
030206	92779	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM	KG	26,91	R\$ 17,44	R\$ 469,31
030207	92780	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM	KG	28,64	R\$ 16,75	R\$ 479,72
030208	94966	SINAPI	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M³	10,05	R\$ 471,26	R\$ 4.736,16
<b>04</b>			<b>SUPERESTRUTURA</b>				<b>R\$ 95.386,92</b>
<b>0401</b>			<b>CONCRETO ARMADO - VIGAS</b>				<b>R\$ 28.431,22</b>
040101	92468	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ- DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M²	126,74	R\$ 80,56	R\$ 10.210,17
040102	92775	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	KG	127,36	R\$ 23,99	R\$ 3.055,37
040103	92776	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.	KG	30,45	R\$ 23,55	R\$ 717,10
040104	92777	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM	KG	206,09	R\$ 22,69	R\$ 4.676,18
040105	92778	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM	KG	111,64	R\$ 20,54	R\$ 2.293,09
040106	92779	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM	KG	9,27	R\$ 17,44	R\$ 161,67
040107	92780	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM	KG	21,64	R\$ 16,75	R\$ 362,47
040108	92781	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,0 MM - MONTAGEM	KG	49,45	R\$ 19,01	R\$ 940,04
040109	94966	SINAPI	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M³	8,52	R\$ 471,26	R\$ 4.015,14
<b>0402</b>			<b>CONCRETO ARMADO - LAJES E PILARES</b>				<b>R\$ 87.040,31</b>
040201	92431	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M²	155,73	R\$ 48,21	R\$ 7.507,74

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

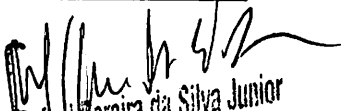
040202	92775	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	KG	240,18	R\$ 23,99	R\$ 5.761,92
040203	92776	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.	KG	124,91	R\$ 23,55	R\$ 2.941,63
040204	92777	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM	KG	65,27	R\$ 22,69	R\$ 1.480,98
040205	92778	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM	KG	205,73	R\$ 20,54	R\$ 4.225,69
040206	92779	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM	KG	1.550,45	R\$ 17,44	R\$ 27.039,85
040207	94966	SINAPI	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M³	10,71	R\$ 471,26	R\$ 5.047,19
040208	101964	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_11/2020	M²	67,83	R\$ 173,70	R\$ 11.782,07
040209	101963	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	M²	6,74	R\$ 185,94	R\$ 1.253,24
<b>0403</b>			<b>CONCRETO ARMADO PARA VERGAS</b>				<b>R\$ 1.915,38</b>
040301	93195	SINAPI	CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	30,85	R\$ 58,94	R\$ 1.818,30
040302	93194	SINAPI	CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	1,98	R\$ 49,03	R\$ 97,08
<b>05</b>			<b>SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO (PAREDES)</b>				<b>R\$ 48.519,85</b>
0501	87519	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M²	254,18	R\$ 78,40	R\$ 19.927,71
0502	93201	SINAPI	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM COLHER. AF_03/2016	M	19,72	R\$ 5,37	R\$ 105,90
0503	101161	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M²	148,25	R\$ 192,15	R\$ 28.486,24
<b>0504</b>			<b>ALVENARIA - ARQUIBANCADAS</b>				<b>R\$ 8.679,66</b>
050401	87519	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M²	110,71	R\$ 78,40	R\$ 8.679,66
<b>06</b>			<b>ESQUADRIAS</b>				<b>R\$ 16.239,00</b>
<b>0601</b>			<b>PORTAS DE MADEIRA</b>				<b>R\$ 5.747,81</b>
060101	90823	SINAPI	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	M²	5,00	R\$ 433,45	R\$ 2.167,25
060102	COMP_65	COMPOSIÇÃO	PORTA EM MADEIRA COMPENSADA (CANELA), LISA, SEMI-OCA, (0,60 X 1,60 A 1,80M) , REVESTIDA C/ FÓRMICA, INCLUSIVE BATENTES E FERRAGENS (LIVRE/OCUPADO) - FONTE: 03625/ORSE	M²	4,00	R\$ 596,76	R\$ 2.387,04
060103	COMP_66	COMPOSIÇÃO	PORTA EM MADEIRA COMPENSADA (CANELA), LISA, SEMI-OCA, (0,90 X 1,60 A 1,80M) , REVESTIDA C/ FÓRMICA, INCLUSIVE BATENTES E FERRAGENS (LIVRE/OCUPADO) - FONTE: 03625/ORSE	M²	2,00	R\$ 596,76	R\$ 1.193,52

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CRP 00194-4

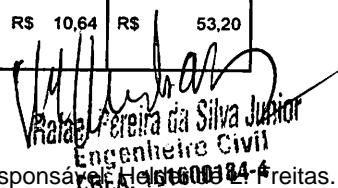
<b>0602</b>				<b>JANELAS DE ALUMÍNIO</b>				<b>R\$ 9.939,71</b>
060201	94569	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR. FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	M²	9,82	R\$ 1.012,19	R\$ 9.939,71	
<b>0603</b>				<b>VIDROS</b>				<b>R\$ 551,48</b>
060301	102179	SINAPI	VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESPESSURA 6MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE MASSA PARA VEDAÇÃO	M²	1,58	R\$ 349,04	R\$ 551,48	
060302	11186	SINAPI	ESPELHO CRISTAL ESPESSURA 4MM	M²	3,50		R\$ -	
<b>07</b>				<b>SISTEMAS DE COBERTURA</b>				<b>R\$ 284.441,02</b>
0701	86	COMPOSIÇÃO	ESTRUTURA METALICA EM TESOURAS OU TRELIÇAS, VAO LIVRE DE 25M, FORNECIMENTO E MONTAGEM, NAO SENDO CONSIDERADOS OS FECHAMENTOS METALICOS, AS COLUNAS, OS SERVICOS GERAIS EM ALVENARIA E CONCRETO, AS TELHAS DE COBERTURA E A PINTURA DE ACABAMENTO	M²	907,25	R\$ 160,46	R\$ 145.577,34	
0702	94213	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSIVE IÇAMENTO.	M²	907,25	R\$ 102,42	R\$ 92.920,55	
0703	73865/001	SINAPI	FUNDO PREPARADOR PRIMER A BASE DE EPOXI, PARA ESTRUTURA METALICA, UMA DEMAO, ESPESSURA DE 25 MICRA.	M²	907,25	R\$ 10,99	R\$ 9.970,68	
0704	100758	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	M²	907,25	R\$ 39,65	R\$ 35.972,46	
<b>08</b>				<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>				<b>R\$ 25.685,43</b>
0801	98547	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	M²	143,64	R\$ 178,82	R\$ 25.685,43	
<b>09</b>				<b>REVESTIMENTOS</b>				<b>R\$ 46.378,44</b>
<b>0901</b>				<b>REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS</b>				<b>R\$ 17.454,80</b>
090101	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.	M²	524,59	R\$ 3,65	R\$ 1.914,75	
090102	87881	SINAPI	CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M²	79,05	R\$ 5,20	R\$ 411,06	
090103	87554	SINAPI	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M²	315,73	R\$ 17,81	R\$ 5.623,15	
090104	87529	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M²	208,86	R\$ 30,49	R\$ 6.368,14	
090105	90406	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_03/2015	M²	79,05	R\$ 39,69	R\$ 3.137,49	
<b>0902</b>				<b>REVESTIMENTO - ARQUIBANCADAS</b>				<b>R\$ 6.924,61</b>
090201	87878	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M²	199,96	R\$ 4,14	R\$ 827,83	
090202	87529	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M²	199,96	R\$ 30,49	R\$ 6.096,78	
<b>0903</b>				<b>REVESTIMENTO CERÂMICOS</b>				<b>R\$ 21.997,22</b>
090301	87265	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	M²	221,78	R\$ 69,26	R\$ 15.360,48	
090302	COMP_06	COMPOSIÇÃO	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE 10 X 10 CM (PLACAS DE 30 X 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS - FONTE: 87242/ SINAPI	M²	82,26	R\$ 80,68	R\$ 6.636,74	
<b>10</b>				<b>SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS (PAVIMENTAÇÃO)</b>				<b>R\$ 122.012,92</b>
1001	98547	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	M²	9,81	R\$ 178,82	R\$ 1.754,22	

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600104-4

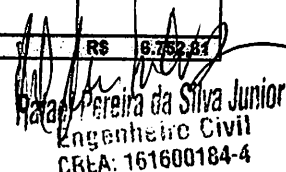
1002	87755	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA). PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ESPESSURA 3CM. AF_06/2014	M²	62,09	R\$ 44,34	R\$ 2.753,07
1003	87251	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_06/2014	M²	62,09	R\$ 57,39	R\$ 3.563,35
1004	98695	SINAPI	SOLEIRA EM MÁRMORE, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	102,44	R\$ 78,14	R\$ 8.005,10
1005	3642	ORSE	Lona plástica preta	M²	480,00	R\$ 5,58	R\$ 2.678,40
1006	96396	SINAPI	Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de brita graduada simples - exclusive carga e transporte. af_11/2019	M³	43,20	R\$ 166,53	R\$ 7.194,02
1007	97088	SINAPI	ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-92, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 15X15CM	M²	480,00	R\$ 21,47	R\$ 10.305,60
1008	92878	SINAPI	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-25, DIÂMETRO DE 12,5 MM.	KG	462,60	R\$ 18,52	R\$ 8.587,35
1009	92800	SINAPI	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM, UTILIZADO EM LAJE.	KG	752,60	R\$ 16,99	R\$ 12.786,67
1010	94971	SINAPI	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	M³	59,67	R\$ 450,93	R\$ 26.906,99
1011	96541	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M²	10,58	R\$ 185,20	R\$ 1.959,42
1012	4266	ORSE	Junta de dilatação (altura total do pavimento) com preenchimento parcial em isopor h=15cm e preenchimento do complemento com mastique de poliuretano seção 2x2cm, MBT, Basf, ou similar, para pavimentos em concreto	M	578,10	R\$ 61,48	R\$ 35.538,73
<b>1001</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO EXTERNA</b>				<b>R\$ 20.626,19</b>
100101	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.	M²	198,46	R\$ 91,86	R\$ 18.230,54
100102	COMP_79	COMPOSIÇÃO	PISO TÁTIL DIRECIONAL E DE ALERTA, EM CONCRETO COLORIDO, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 30x30CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE	m²	10,32	R\$ 124,18	R\$ 1.281,54
100103	COMP_21	COMPOSIÇÃO	RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA DEFICIENTES	UN	4,00	R\$ 278,28	R\$ 1.113,12
<b>11</b>			<b>PINTURA</b>				<b>R\$ 37.091,58</b>
1101	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M²	621,23	R\$ 13,73	R\$ 8.531,26
1102	72815	SINAPI	APLICAÇÃO DE TINTA A BASE DE EPOXI SOBRE PISO	M²	483,81	R\$ 50,13	R\$ 24.255,51
1103	88488	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS	M²	79,05	R\$ 15,43	R\$ 1.219,65
1104	742451	SINAPI	PINTURA ACRÍLICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMÃOS	M²	199,96	R\$ 15,43	R\$ 3.085,16
<b>12</b>			<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICA</b>				<b>R\$ 6.827,83</b>
1201	90375	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2015	UN	8,00	R\$ 8,48	R\$ 67,84
1202	COMP_68	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 40MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - FONTE: 90375/ SINAPI	UN	2,00	R\$ 10,23	R\$ 20,46
1203	94679	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	4,00	R\$ 29,54	R\$ 118,16
1204	89410	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	17,00	R\$ 8,53	R\$ 145,01
1205	89415	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	10,00	R\$ 14,83	R\$ 148,30
1206	comp 37	COMPOSIÇÃO	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014 - FONTE: 90373/ SINAPI AF_12/2014	UN	3,00	R\$ 14,46	R\$ 43,38
1207	65	SINAPI	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	19,00	R\$ 1,20	R\$ 22,80

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA 161600184-4

1208	94672	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_12/2014 - FONTE: 90373/SINAPI	UN	1,00	R\$ 10,48	R\$ 10,48
1209	COMP 70	COMPOSIÇÃO	JOELHO DE REDUÇÃO 90° DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARRON DIAM = 32 X 25MM. - FONTE: 01144/ORSE	UN	8,00	R\$ 13,16	R\$ 105,28
1210	89442	SINAPI	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	3,00	R\$ 10,43	R\$ 31,29
1211	89400	SINAPI	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4,00	R\$ 19,42	R\$ 77,68
1212	89626	SINAPI	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2,00	R\$ 33,38	R\$ 66,76
1213	89395	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014 - FONTE: 89438/SINAPI	UN	10,00	R\$ 10,81	R\$ 108,10
1214	89398	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 16,69	R\$ 16,69
1215	89395	ORSE	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	4,00	R\$ 27,06	R\$ 108,24
1216	94689	SINAPI	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 14,45	R\$ 14,45
1217	89401	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	0,81	R\$ 7,94	R\$ 6,43
1218	89402	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	52,95	R\$ 9,75	R\$ 516,26
1219	89403	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	31,87	R\$ 17,25	R\$ 549,76
1220	89448	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	11,58	R\$ 18,47	R\$ 213,88
1221	89449	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	2,38	R\$ 21,21	R\$ 50,48
1222	89351	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, ROSCÁVEL, 3/4", FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	UN	7,00	R\$ 41,98	R\$ 293,86
1223	94492	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO	UN	2,00	R\$ 43,68	R\$ 87,36
1224	89987	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANO	UN	7,00	R\$ 114,56	R\$ 801,92
1225	COMP 81	COMPOSIÇÃO	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 3000 LITROS, COM ACESSÓRIOS - FONTE: 88503/SINAPI	UN	1,00	R\$ 3.202,66	R\$ 3.202,66
<b>13</b>			<b>INSTALAÇÃO SANITÁRIA</b>				<b>R\$ 29.987,63</b>
1301	89726	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	18,00	R\$ 6,62	R\$ 119,16
1302	89732	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	6,00	R\$ 11,44	R\$ 68,64
1303	89746	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	2,00	R\$ 24,74	R\$ 49,48
1304	89724	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	20,00	R\$ 9,97	R\$ 199,40
1305	89731	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	5,00	R\$ 10,64	R\$ 53,20

  
 Mateus Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CRP 116003/14-4

1306	89737	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	2,00	R\$ 19,15	R\$ 38,30
1307	89744	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	12,00	R\$ 24,81	R\$ 297,72
1308	89783	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	2,00	R\$ 11,88	R\$ 23,76
1309	1638	ORSE	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UND	2,00	R\$ 59,61	R\$ 119,22
1310	COMP 20	COMPOSIÇÃO	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. - FONTE: 89783/ SINAPI	UND	2,00	R\$ 42,70	R\$ 85,40
1311	1638	ORSE	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	4,00	R\$ 59,61	R\$ 238,44
1312	89753	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	13,00	R\$ 9,20	R\$ 119,60
1313	89774	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	4,00	R\$ 15,49	R\$ 61,96
1314	89778	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	24,00	R\$ 19,21	R\$ 461,04
1315	89549	SINAPI	REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UND	2,00	R\$ 16,28	R\$ 32,56
1316	COMP 19	COMPOSIÇÃO	TERMINAL DE VENTILAÇÃO EM PVC RÍGIDO C/ ANEIS, PARA ESGOTO PRIMÁRIO, DIÂM = 50MM - FONTE: 01666/ORSE	UND	2,00	R\$ 38,43	R\$ 76,86
1317	89784	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	3,00	R\$ 20,50	R\$ 61,50
1318	89796	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	2,00	R\$ 42,30	R\$ 84,60
1319	89711	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	29,87	R\$ 18,76	R\$ 560,36
1320	89712	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	26,35	R\$ 28,44	R\$ 749,39
1321	89713	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	2,69	R\$ 42,89	R\$ 115,37
1322	89714	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	53,53	R\$ 54,01	R\$ 2.891,16
1323	COMP 84	COMPOSIÇÃO	TANQUE SÉPTICO	UND	1,00	R\$ 5.255,71	R\$ 5.255,71
1324	COMP 85	COMPOSIÇÃO	SUMIDOURO	UND	1,00	R\$ 2.412,78	R\$ 2.412,78
1325	4883	ORSE	CAIXA DE INSPEÇÃO 60X60X60CM EM ALVENARIA - EXECUÇÃO	UND	2,00	R\$ 642,83	R\$ 1.285,66
1326	98108	SINAPI	CAIXA DE GORDURA DUPLA (CAPACIDADE: 126 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,4X0,7 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M. AF_12/2020	UND	2,00	R\$ 500,32	R\$ 1.000,64
14			LOUÇAS E METAIS			R\$ 9.752,84	

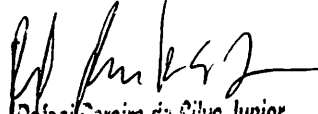
  
 Raul Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

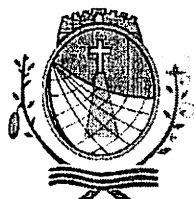


1401	86931	SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN	6,00	R\$ 557,88	R\$ 3.347,28
1402	86943	SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN	6,00	R\$ 251,20	R\$ 1.507,20
1403	86901	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN	2,00	R\$ 161,01	R\$ 322,02
1404	86906	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN	2,00	R\$ 69,74	R\$ 139,48
1405	COMP_44	COMPOSIÇÃO	BARRA DE APOIO PARA SANITÁRIOS DE DEFICIENTES FÍSICOS, L=70 X 70 CM - FONTE: 11478/ ORSE	UND	14,00		R\$ -
1406	100860	SINAPI	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO TIPO DUCHA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 101,26	R\$ 810,05
1407	86914	SINAPI	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN	8,00	R\$ 53,20	R\$ 425,60
1408	95545	SINAPI	SABONETEIRA DE SOBREPOR (FIXADA NA PAREDE), TIPO CONCHA, EM ACO INOXIDÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 33,53	R\$ 201,18
<b>15</b>			<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO</b>				<b>R\$ 624,89</b>
1501	101908	SINAPI	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	UN	2,00	R\$ 232,40	R\$ 464,80
1502	11688	ORSE	Sinalização horizontal rodoviária, com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microsferas de vidro	M2	0,21	R\$ 31,86	R\$ 6,65
1503	COMP_67	COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA COM 31 LEDS C/ AUTONOMIA DE 1 HORA - FONTE: 10765/ORSE	UN	4,00	R\$ 38,36	R\$ 153,44
<b>16</b>			<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS 220V</b>				<b>R\$ 29.845,87</b>
1601	91992	SINAPI	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	R\$ 35,77	R\$ 357,70
1602	91996	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	R\$ 28,30	R\$ 56,60
1603	92000	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	R\$ 25,42	R\$ 25,42
1604	91953	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	7,00	R\$ 23,99	R\$ 167,93
1605	91936	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	7,00	R\$ 10,52	R\$ 73,64
1606	91927	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	190,00	R\$ 6,20	R\$ 1.178,00
1607	91929	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	820,00	R\$ 8,77	R\$ 7.191,40
1608	92986	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	41,00	R\$ 46,02	R\$ 1.886,82
1609	92982	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	14,00	R\$ 21,33	R\$ 298,62
1610	101890	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 10 ATÉ 30A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	20,00	R\$ 13,05	R\$ 261,00
1611	101895	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR PADRÃO NEMA (AMERICANO) 125 A 150A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R\$ 344,87	R\$ 689,74
1612	101897	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA 175 A 225A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 826,08	R\$ 826,08
1613	91844	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	28,00	R\$ 5,46	R\$ 152,88
1614	91846	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	18,00	R\$ 7,66	R\$ 137,88

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

1615	95749	SINAPI	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 20 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	82,00	R\$ 25,21	R\$ 2.067,22
1616	95750	SINAPI	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	13,00	R\$ 29,81	R\$ 387,53
1617	95752	SINAPI	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE SEMI PESADO, DN 40 MM (1 1/2" ), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	30,00	R\$ 48,68	R\$ 1.460,40
1618	97586	SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	6,00	R\$ 153,85	R\$ 923,10
1619	97584	SINAPI	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	1,00	R\$ 117,37	R\$ 117,37
1620	101875	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	R\$ 515,67	R\$ 1.031,34
1621	COMP_80	COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA INDUSTRIAL DE ALUMÍNIO, REFLETOR 17", SOQUETEIRA CILÍNDRICA COM GRADIL DE ARAMADO - FONTE: 83478/SINAPI	UND	20,00	R\$ 527,76	R\$ 10.555,20
17			<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)</b>				<b>2.073,35</b>
1701	2887	ORSE	Fornecimento de haste cobreada copperweld p/ aterramento 5/8" x 3,00m, com conector	UND	5,00	R\$ 64,89	R\$ 324,45
1702	96973	SINAPI	CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 35,00 MM <sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	20,00	R\$ 64,89	R\$ 1.297,80
1703	COMP_82	COMPOSIÇÃO	CAIXA INSPEÇÃO EM POLIETILENO PARA ATERRAMENTO E PARA RAIOS DIÂMETRO = 300 MM - Fonte: 741661/SINAPI	UND	5,00	R\$ 39,65	R\$ 198,25
1704	93008	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCAVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	15,00	R\$ 13,02	R\$ 195,30
1705	9900	ORSE	Conector de pressão para cabo nu de 35mm <sup>2</sup> - fornecimento e instalação	UND	5,00	R\$ 11,51	R\$ 57,55
18			<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>				<b>16.419,68</b>
1801	102362	SINAPI	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2440, DIÂMETRO 2", COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM	M <sup>2</sup>	76,22	R\$ 199,49	R\$ 15.205,13
1802	COMP 020	COMPOSIÇÃO	BANCADA EM GRANITO CINZA, E=2CM	M2	2,50	R\$ 485,78	R\$ 1.214,45
19			<b>SERVIÇOS FINAIS</b>				<b>R\$ 2.913,50</b>
1901	09811	SINAPI	LIMPEZA GERAL	M <sup>2</sup>	1.000,82	R\$ 2,91	R\$ 2.913,50
<b>TOTAL</b>							<b>865.268,81</b>


  
 Rafael Carreira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

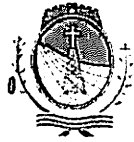


PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

## VI – Cronograma Físico – Financeiro

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4



OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA

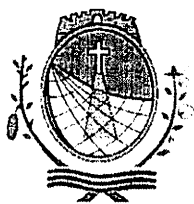
B.D.I. - 26,57%  
 Bancos  
 SINAPI - 05/2021 - Paraíba  
 ORSE - 04/2021 - Sergipe  
 Encargos Sociais  
 Desonerado:  
 Horista: 86,19%  
 Mensalista: 48,51%

## PLANEJAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR (R\$)	% ITEM	1	2	3	4	5	6
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	9.724,43	1,14%	100%					
2	MOVIMENTO DE TERRAS	4.791,25	0,56%	9.724,43				19,00%	
				3.880,91				910,34	
3	FUNDAÇÕES	69.574,92	8,13%	10%	80%				
				6.957,49	62.617,43				
4	SUPERESTRUTURA	95.386,92	11,15%		35%	35%	30%		
					33.385,42	33.385,42	28.616,07	-	
5	SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO (PAREDES)	48.519,85	5,67%				50%	50%	
						-	24.259,93	24.259,93	
6	ESQUADRIAS	16.239,00	1,90%				50%	50%	
							8.119,50	8.119,50	
7	SISTEMAS DE COBERTURA	284.441,02	33,26%			90%	10%		
					-	255.996,92	28.444,10	-	
8	IMPERMEABILIZAÇÃO	25.685,43	3,00%		100%				
					25.685,43				
9	REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS	46.376,44	5,42%				50%	50%	
						-	23.188,22	23.188,22	
10	SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS (PAVIMENTAÇÃO)	122.012,92	14,27%				50%	50%	
						-	61.006,46	61.006,46	
11	PINTURA	37.091,58	4,34%				40%	40%	20%
							14.836,63	14.836,63	7.418,32
12	INSTALAÇÕES HIDRÁULICA	6.827,53	0,80%				50%	50%	
							3.413,77	3.413,77	
13	INSTALAÇÃO SANITÁRIA	29.967,53	3,50%				50%	50%	
							14.983,77	14.983,77	
14	LOUÇAS E METAIS	6.752,81	0,79%				20%	80%	
							1.350,58	5.402,25	
15	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNCIO	624,89	0,07%				50%	50%	
							312,44	312,44	-
16	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (110V/220V)	29.845,87	3,49%				50%	50%	
							14.922,94	14.922,94	-
17	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	2.073,35	0,24%				100%		
							2.073,35		
18	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	16.419,58	1,92%					30%	70%
								4.925,87	11.493,70
19	SERVIÇOS FINAIS	2.913,50	0,34%						100%
									2.913,50

Valores totais	855.268,80	100%	20.562,83	121.688,28	289.382,34	225.527,73	176.282,10	21.825,52
			2,40%	14,23%	33,84%	26,37%	20,61%	2,55%
			2,40%	16,63%	50,47%	76,84%	87,46%	100,00%

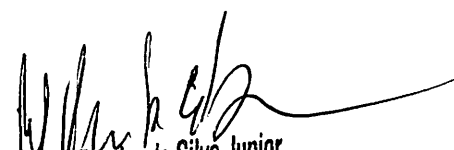
*Helder de L. Freitas*  
 Helder de L. Freitas  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

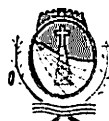


PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

## VII – Quadro de Composição do Investimento

  
Ratan Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4



PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS

**COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS**

OBRA: Construção de uma Quadra Coberta  
LOCAL: Escola Irapua Sobral, Município de São José de Piranhas/PB

REF: Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI / Maio - 2021 - ORSE / Abril-2021

FONTE: ORSE / 03625

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Porta em madeira compensada (canaleta), lisa, semi-ôca, (0,60 x 1,60 a 1,80m) , revestida clórmica, inclusive batentes e ferragens (livre/ocupado)	CÓDIGO	03625/ ORSE	FOLHA	COMP 65	UND: m²
1339	Cola a base de resina sintética para chapa de laminado melamínico	kg	0.50	22,78	11,39	2,42%
1341	Chapa de laminado melamínico, texturizado, de *1,25 x 3,08*m, e = 0,8 mm	m2	2.20	25,30	55,66	11,81%
5020	Porta de madeira, folha média (NBR 15930) de 60 x 210 cm, e= 35 mm, núcleo sarrafeado, capa lisa em hdf, acabamento laminado natural para verniz	un	1,00	163,23	163,23	34,62%
184	Batente / portal / aduela / marco maciço, e= *3* cm, l= *13* cm, *60 cm a 120* cm x *210*cm, em Pinus / Taurari/ Virota ou equivalente da região (não inclui alizares)	un	1,00	79,31	79,31	16,82%
2418	Dobradilha em aço/ferro, 3" x 2 1/2", e= 1,2 a 1,8 mm, sem anel, cromado ou zincado, tampa bola, com parafusos	un	3,00	11,67	35,01	7,43%
90831	Fechadura de embutir para porta de banheiro, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação	un	1,00	109,49	109,49	23,22%
		<b>SUB-TOTAL:</b>			<b>464,09</b>	<b>96,31%</b>
88262	Capiteiro de formas com encargos complementares	h	1,00	17,40	17,40	3,69%
		<b>SUB-TOTAL:</b>			<b>17,40</b>	<b>3,69%</b>
		<b>TOTAL CUSTO:</b>			<b>471,49</b>	<b>100,00%</b>

FONTE: SINAPI / 87242

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Revestimento cerâmico para paredes externas em pastilhas de 10 x 10 cm (placas de 30 x 30 cm), alinhadas a prumo, aplicado em paros sem	FONTE	87242/ SINAPI	FOLHA	COMP 06	UND: m²
533	Revestimento em cerâmica esmaltada comercial, pei menor ou igual a 3, formato menor ou igual a 2025 cm².	m²	1,09	20,00	21,80	34,20%
37598	Argamassa colante tipo ACIII	und	7,69	2,25	17,30	27,14%
		<b>SUB-TOTAL:</b>			<b>39,10</b>	<b>61,34%</b>
88256	Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares	h	0,70	21,28	14,88	23,35%
88316	Servente com encargos complementares	h	0,70	13,94	9,76	15,31%
		<b>SUB-TOTAL:</b>			<b>24,64</b>	<b>38,66%</b>
		<b>TOTAL CUSTO:</b>			<b>63,74</b>	<b>100,00%</b>

FONTE: SINAPI / 90375

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Bucha de redução, PVC, soldável, DN 50mm x 40mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação	CÓDIGO	90375/ SINAPI	FOLHA	COMP 68	UND: UND
00000122	Adesivo plástico para PVC, frasco com 850g (531), com capuchinho	und	0,01	49,68	0,45	5,53%
00000819	Bucha de redução de PVC, soldável, curta, com 50 x 40 mm, para água fria predial	und	1,00	3,47	3,47	42,92%
00020083	Solução limpadora para PVC, frasco com 1000 cm³	und	0,01	43,14	0,47	5,87%
00038383	Lixa d'água em folha, grão 100	und	0,06	1,88	0,10	1,25%
		<b>SUB-TOTAL:</b>			<b>4,49</b>	<b>56,56%</b>
88248	Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,12	13,08	1,58	19,25%
88267	Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,12	17,11	2,04	25,18%
		<b>SUB-TOTAL:</b>			<b>3,69</b>	<b>44,44%</b>
		<b>TOTAL CUSTO:</b>			<b>8,09</b>	<b>100,00%</b>

FONTE: ORSE / 01144

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Joelho de redução 90° de pvc rígido soldável, marrom diâmetro = 32 x 25mm.	CÓDIGO	01144/ ORSE	FOLHA	COMP 70	UND: UND
122	Adesivo plástico para PVC, frasco com 850g (531), com capuchinho.	und	0,01	49,68	0,30	2,87%
20083	Solução limpadora para PVC, frasco com 1000 cm³	und	0,01	43,14	0,43	4,15%
3538	Joelho de reducao, PVC soldável, 90 graus, 32 mm x 25 mm, para água fria predial	un	1,00	4,23	4,23	40,70%
		<b>SUB-TOTAL:</b>			<b>4,96</b>	<b>47,72%</b>
88267	Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,18	13,08	2,35	22,65%
88248	Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,18	17,11	3,08	29,63%
		<b>SUB-TOTAL:</b>			<b>5,43</b>	<b>52,28%</b>
		<b>TOTAL CUSTO:</b>			<b>10,39</b>	<b>100,00%</b>

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4

FONTE: SINAPI / 89783

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Junção simples, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário					
0000301	Anel borracha para tubo esgoto predial, DN 100 mm (NBR 5688)	UNID.	2,00	2,80	5,60	16,60%
00003659	Junção simples, PVC, DN 100 x 50 mm, série normal para esgoto predial	UNID.	1,00	16,50	16,50	48,91%
00020078	Pasta lubrificante para tubos e conexões com junta elástica (uso em PVC, aço, polietileno e outros) (de "400" g)	UNID.	0,09	18,19	1,67	4,96%
		SUB-TOTAL:			23,77	70,47%
88267	Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,33	13,08	4,32	12,79%
88248	Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,33	17,11	5,65	16,74%
		SUB-TOTAL:			9,96	29,53%
		TOTAL CUSTO:			33,74	100,00%

FONTE: ORSE / 11478

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Barra de apoio para sanitários de deficientes físicos, l = 70 x 70 cm					
00036207	Barra de apoio em "T", em aço inox polido 70 x 70 cm, diâmetro mínimo 3cm	UNID.	1,00	316,48	316,48	98,36%
		SUB-TOTAL:			316,48	98,36%
88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,30	17,59	5,28	1,64%
		SUB-TOTAL:			5,28	1,64%
		TOTAL CUSTO:			321,76	100,00%

FONTE: SINAPI / 83478

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Luminária industrial de alumínio, refletor 17", soqueteira cilíndrica com gradil de aramado					
13382	Luminária fechada p/ iluminação pública, tipo abl 50/f ou equiv, p/ lâmpada a vapor de mercúrio 400W	UNID.	1,00	319,16	319,16	76,54%
5928	Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, momento máximo de carga 11,7 tm, alcança máximo horizontal 9,70 m, inclusive caminhão toco pbt 16.000 kg, potência de 189 CV - chp d'umo. af 06/2014	CHP	0,22	167,97	37,46	8,98%
3756	Lâmpada de luz mista 500 W, Base E40 (220 V)	UNID.	1,00	40,31	40,31	9,67%
		SUB-TOTAL:			396,93	95,19%
88264	Eletricista com encargos complementares	h	0,20	17,75	3,55	0,85%
88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	h	1,21	13,59	16,49	3,96%
		SUB-TOTAL:			20,04	4,81%
		TOTAL CUSTO:			416,97	100,00%

FONTE: SINAPI / 88503

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Caixa d'água em polietileno, 3000 litros, com acessórios					
67	Adaptador PVC roscável, com flanges e anel de vedação, 1/2", para caixa d'água	un	6,40	12,03	76,99	3,04%
68	Adaptador PVC soldável, com flanges livres, 32 mm x 1", para caixa d'água	un	2,00	20,65	41,30	1,63%
87	Adaptador PVC soldável, longo, com flange livre, 25 mm x 3/4", para caixa d'água	un	1,00	18,96	18,96	0,75%
119	Adesivo plástico para PVC, bisnaga com 75g	un	0,40	5,50	2,20	0,09%
3146	Fita veda rosca em rolos de 18 mm x 10 m (l x c)	un	0,30	2,00	0,60	0,02%
3536	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 32 mm, para água fria predial	un	1,00	2,35	2,35	0,09%
7140	Te soldável, PVC, 90 graus, 32 mm, para água fria predial (NBR 5648)	un	1,00	4,45	4,45	0,18%
9868	Tubo PVC, soldável, DN 25 mm, água fria (NBR-5648)	m	1,50	4,00	6,00	0,24%
9869	Tubo PVC, soldável, DN 32 mm, água fria (NBR-5648)	m	2,00	8,98	17,96	0,71%
11675	Registro de esfera, PVC, com volante, vs, soldável, DN 32 mm, com corpo dividido	un	1,00	17,69	17,69	0,70%
11829	Torneira metálica de boia convencional para caixa d'água, 1/2", com haste metálica e balão	un	1,00	19,02	19,02	0,75%
Pesq	Caixa d'água em polietileno 3000 litros, com tampa	un	1,00	2.090,00	2.090,00	82,60%
20078	Pasta lubrificante para tubos e conexões com junta elástica (uso em PVC, aço, polietileno e outros) (de "400" g)	und	0,02	18,19	0,36	0,01%
		SUB-TOTAL:			2.297,89	90,81%
88248	Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	7,70	13,08	100,72	3,98%
88267	Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	7,70	17,11	131,75	5,21%
		SUB-TOTAL:			232,46	9,19%
		TOTAL CUSTO:			2.530,35	100,00%

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

FONTE: SINAPI / 741661

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
34643	Caixa de Inspeção em polietileno para aterramento e para-raios diâmetro = 300mm	UND.	1,00	11,19	11,19	35,72%
88264	Eltricista com encargos complementares	h	0,64	17,75	11,40	36,41%
88247	Auxiliar de eletricitista com encargos complementares	h	0,64	13,59	8,73	27,87%
		SUB-TOTAL:			20,14	64,28%
		TOTAL CUSTO:			31,33	100,00%

FONTE: ORSE / 03625

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
1339	Cola a base de resina sintética para chapa de laminado melamínico	kg	0,50	22,78	11,39	2,42%
1341	Chapa de laminado melamínico, texturizado, de *1,25 x 3,08*m, e = 0,8 mm	m2	2,20	25,30	55,66	11,81%
5020	Porta de madeira, folha media (NBR 15930) de 60 x 210 cm, e= 35 mm, nucleo sarrafeado, capa lisa em HDF, acabamento laminado natural para verniz	um	1,00	163,23	163,23	34,62%
184	Batente/ portal / aduela / marco maciço, e= *3*cm, l= *13*cm, *60cm a 120*cm x *210*cm, em Pinus / Tauari / Virola ou equivalente da região (não inclui alizares)	um	1,00	79,31	79,31	16,82%
2418	Dobradiça em aço / ferro, 3" x 2 1/2", e= 1,2 a 1,8mm, sem anel, cromado ou zincado, tampa bola, com parafusos	um	3,00	11,67	35,01	7,43%
90831	Fechadura de embutir para porta de banheiro, completa, acabamento padrão médio, incluso execução de furo - fornecimento e instalação	un	1,00	109,49	109,49	23,22%
		SUB-TOTAL:			454,09	96,31%
88262	Capiteiro de formas com encargos complementares	h	1,00	17,40	17,40	3,69%
		SUB-TOTAL:			17,40	3,69%
		TOTAL CUSTO:			471,49	100,00%

FONTE: ORSE / 04864

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
34357	Rejunte colorido, cimentício	kg	0,52	3,75	1,95	1,99%
371	Argamassa industrializada multiuso, para revestimento interno e externo e assentamento de blocos diversos	kg	4,00	0,69	2,76	2,81%
38135	Ladrilho hidráulico, *20 x 20*cm, e = 2cm, tátil alerta ou direcional, amarelo	m2	1,05	64,65	67,88	69,19%
88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,50	17,59	8,80	8,97%
88316	Servente com encargos complementares	h	1,20	13,94	16,73	17,05%
		SUB-TOTAL:			25,63	26,02%
		TOTAL CUSTO:			98,11	100,00%

FONTE: ORSE / 10765

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
38774	Luminária de emergência 30 leds, potência 2W, bateria de lítio, autonomia de 6 horas	UND.	1,00	21,43	21,43	70,71%
88264	Eltricista com encargos complementares	h	0,50	17,75	8,88	29,29%
		SUB-TOTAL:			8,88	29,29%
		TOTAL CUSTO:			30,31	100,00%

FONTE: ORSE / 01594

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
1668	Terminal de ventilação, 50 mm, serie normal, esgoto predial	und	1,000	8,40	8,40	27,66%
296	Anel borracha para tubo esgoto predial dn 50 mm (nbr 5688)	und	0,01	1,58	0,02	0,06%
4229	Graxa lubrificante	kg	0,01	26,42	0,21	0,70%
		SUB-TOTAL:			8,63	28,42%
88316	Servente com encargos complementares	h	0,70	13,94	9,76	32,14%
88267	Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,70	17,11	11,98	39,45%
		SUB-TOTAL:			21,74	71,58%
		TOTAL CUSTO:			30,38	100,00%

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4



FONTE: SINAPI / 90373

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Joelho 90 graus com bucha de latão, pvc, soldável, dn 20mm, x 1/2" instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.		90373/SINAPI	FOLHA	COMP 37	UND: und
122	Adesivo plástico para PVC, frasco com 850g (531), com capuchinho	und	0,007	49,68	0,35	3,04%
3515	Joelho PVC, soldável, com bucha de latão, 90 graus, 20 mm x 1/2", para água fria predial	und	1,000	6,12	6,12	53,56%
20083	Solução limpadora para PVC, frasco com 1000 cm <sup>3</sup>	und	0,008	43,14	0,35	3,02%
38383	Lixa d'água em folha, grão 100	und	0,050	1,88	0,08	0,74%
			<b>SUB-TOTAL:</b>		<b>6,90</b>	<b>60,36%</b>
88248	Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,15	13,08	1,96	17,17%
88267	Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	h	0,15	17,11	2,57	22,46%
			<b>SUB-TOTAL:</b>		<b>4,53</b>	<b>39,84%</b>
			<b>TOTAL CUSTO:</b>		<b>11,43</b>	<b>100,00%</b>

FONTE: ORSE / 10759

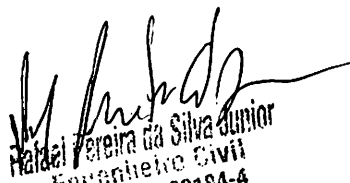
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Bancada em granito cinza, e=2cm		10759/ ORSE	FOLHA	COMP 19	m <sup>2</sup>
11795	Granito para bancada, polido, tipo andorinha/ quartz/ castelo/ corumba ou outros equivalentes da região, e= "2,5" cm	m <sup>2</sup>	1,000	407,54	407,54	83,89%
37591	Suporta mão-francesa em aço, abas iguais 40 cm, capacidade mínima 70 kg, branco	UNID.	2,000	24,64	49,28	10,14%
			<b>SUB-TOTAL:</b>		<b>456,82</b>	<b>94,04%</b>
88274	Marmorista/graniteiro com encargos complementares	h	0,65	20,11	13,07	2,69%
88316	Servente com encargos complementares	h	1,14	13,94	15,89	3,27%
			<b>SUB-TOTAL:</b>		<b>28,98</b>	<b>5,98%</b>
			<b>TOTAL CUSTO:</b>		<b>485,78</b>	<b>100,00%</b>

FONTE: ORSE / 03746

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Rampa de acessibilidade para deficientes		03746/ ORSE	FOLHA	COMP 21	UND: un
94996	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado <i>in loco</i> , feito em obra, acabamento convencional, espessura 10cm, armado.	m <sup>2</sup>	2,26	96,22	217,65	98,99%
7348	TINTA ACRILICA PREMIUM PARA PISO	L	0,17	12,99	2,21	1,01%
COMP 079	Piso tátil direcional e de alerta, em concreto colorido, p/deficientes visuais, dimensões 30x30cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exclusive regularização de base	m <sup>2</sup>		83,03		
			<b>SUB-TOTAL:</b>		<b>219,86</b>	<b>100,00%</b>
			<b>SUB-TOTAL:</b>		<b>219,86</b>	<b>100,00%</b>
			<b>TOTAL CUSTO:</b>		<b>219,86</b>	<b>100,00%</b>

FONTE: ORSE / 06457

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
	Concreto armado fck=30MPa fabricado na obra, adensado e lançado, para Uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos)		06457/ORSE	FOLHA	COMP 83	UND: und
94966	Concreto fck = 30MPa, traço 1:2,1:2,5 (cimento / areia média / brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. AF 07/2016	m <sup>3</sup>	1,00	372,33	372,33	100,00%
			<b>SUB-TOTAL:</b>		<b>372,33</b>	<b>100,00%</b>
			<b>TOTAL CUSTO:</b>		<b>372,33</b>	<b>100,00%</b>

  
 Helder Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

FONTE: ORSE / 01717

CÓDIGO	TANQUE SÉPTICO	DESCRÇÃO	CÓDIGO	01717/ORSE	FOLHA	COMP 84	UND: und
UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.			
90108		Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,78 m³	m³	8,23	4,19	34,48	0,66%
94962		Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l.	m³	1,12	283,06	317,59	6,04%
COMP 83		Concreto armado fck=15MPa fabricado na obra, adensado e lançado, para Uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos)	m³	0,22	372,33	81,91	1,56%
87503		Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19X19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² Sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.	m²	13,53	57,28	774,73	14,74%
87893		Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual.	m²	17,35	4,99	86,58	1,65%
87529		Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas.	m²	17,35	24,09	417,96	7,95%
98547		IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018	m²	22,31	141,28	3.151,06	59,97%
83627		Tampão fofa articulado, classe b125 carga max 12,5 t, redondo tampa 600 mm, rede pluvial/esgoto, p = chaminé cx areia / poco visita assentado com arg cim/areia 1:4, fornecimento e assentamento	und	1,00	390,50	390,50	7,43%
<b>SUB-TOTAL:</b>						<b>5.265,71</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL CUSTO:</b>						<b>5.265,71</b>	<b>100,00%</b>

Item 1	Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1a categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,78 m³ Volume: 2,2*3,4*1,1 Volume: 8,23m³
Item 2	Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. Área: 3,40*1,10*0,3 Área: 1,12m²
Item 3	Concreto armado fck=15MPa fabricado na obra, adensado e lançado, para Uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos) Fundo: 3,40*1,10*0,10=0,37m³ Tampa: 3,40*1,10*0,10=0,37m³ Total: 0,74m³
Item 4	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19X19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² Sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Área: 2*(3,40*1,45) + 2*(0,80*1,45)+2*(0,90*0,45)+2*(0,60*0,45) Área: 113,53m²
Item 5	Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual. Área: 2*(3,10*1,45) + 2*(0,80*1,45)+4*(0,60*0,45) Fundo: 3,10*0,8=2,48 m² Tampa: 2,48 m² Área: 17,35m²
Item 6	Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas. Área Reboco = Área do chapisco Área: 17,35m²
Item 7	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, DUAS CAMADAS, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM E E=4MM. AF_06/2018 Fundo: 3,10*0,8=2,48 m² Tampa: 2,48 m² Paredes: 12,39m² Total: 17,35 m²
Item 9	Tampão fofa articulado, classe b125 carga max 12,5 t, redondo tampa 600 mm, rede pluvial/esgoto, p = chaminé cx areia / poco visita assentado com arg cim/areia 1:4, fornecimento e assentamento 1 und

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

FONTE: ORSE / 01744

CÓDIGO	SUMIDOURO	CÓDIGO	01744/ORSE	FOLHA	COMP 85	UND: und
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
90108	Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,78 m³	m³	7,22	4,19	30,25	1,25%
4723	PEDRA BRITADA N. 4 (50 A 76 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	0,65	73,59	47,91	1,98%
COMP 83	Concreto armado fck=15MPa fabricado na obra, adensado e lançado, para Uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos)	m³	3,76	372,33	1.399,98	58,02%
87471	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 9x19x39cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.	m²	10,62	43,98	466,86	19,35%
87503	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.	m²	1,35	57,26	77,30	3,20%
83627	Tampão fofo articulado, classe b125 carga max 12,5 t, redondo tampa 600 mm, rede pluvial/esgoto, p = chamine cx areia / poço visita assentado com arg cim/areia 1:4, fornecimento e assentamento	und	1,00	390,50	390,50	16,18%
SUB-TOTAL:					2.412,78	100,00%
TOTAL CUSTO:					2.412,78	100,00%

- Item 1 Escavação mecânica, a céu aberto, em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,78 m³  
Volume: 3,48\*1,08\*1,92  
Volume: 13,54m³
- Item 2 PEDRA BRITADA N. 4 (50 A 76 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE  
Volume: 0,7\*3,10\*0,30  
Volume: 0,65m³
- Item 3 Concreto armado fck=15MPa fabricado na obra, adensado e lançado, para Uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos)  
Tampa: 3,48\*1,08= 3,76m³
- Item 4 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 9x19x39cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.  
Área: 2\*(3,48\*1,27)+2\*(0,7\*1,27)  
Área: 10,62m²
- Item 5 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.  
Área: 2\*(0,90\*0,45)+2\*(0,60\*0,45)  
Área: 1,35m²
- Item 6 Tampão fofo articulado, classe b125 carga max 12,5 t, redondo tampa 600 mm, rede pluvial/esgoto, p = chamine cx areia / poço visita assentado com arg cim/areia 1:4, fornecimento e assentamento  
1 und

FONTE: SINAPI / 72113

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	72113/SINAPI	FOLHA	COMP 86	UND: m²
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR TOTAL	PERC.
10968	Perfil "u" de aço laminado, "u" 152 x 15,6	kg	9,30	11,10	103,23	81,43%
SUB-TOTAL:					103,23	81,43%
88278	Montador de estrutura metálica com encargos complementares	h	0,90	12,22	11,00	8,68%
88316	Servente com encargos complementares	h	0,900	13,94	12,55	9,90%
SUB-TOTAL:					23,54	18,57%
TOTAL CUSTO:					126,77	100,00%

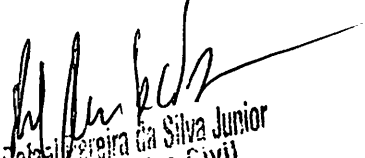
*Rafael Pereira da Silva Junior*  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4



PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

## VIII – Composição do BDI

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 151600184-4

# BDI - BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS

## QUADRO DE COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI

### 1. CUSTO DIRETO DA OBRA(CD):

### 2. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE OS CUSTOS DIRETOS(CD)

DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custo de Administração Central - AC	4,00%
Custo de Margem de Incerteza do Empreendimento – (S+R+G)	2,07%
Despesas Financeiras - DF	1,23%

### 3. COMPOSIÇÃO DO CUSTO INDIRETO(CI) QUE INCIDE SOBRE O PREÇO TOTAL DA OBRA(PT)

DISCRIMINAÇÃO DOS CUSTOS INDIRETOS(CI)	PORCENTAGEM(%) ADOTADA
Custos Tributários - total - T	10,65%
Tributários Federais	8,15%
Tributários Estaduais	0,00%
Tributários Municipais	2,50%
Margem de Contribuição Bruta(Benefício ou Lucro) - L	7,40%

#### Formula do BDI

#### Onde:

$$BDI = \frac{(1 + (AC + S + R + G)) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

BDI: Taxa de BDI

AC: Taxa de administração central

(S+R+G) = Taxas correspondentes a Seguros + Riscos + Garantia

DF = Taxa referente as despesas financeiros

I = Taxa referente aos custos tributários

L = Taxa referente a margem de contribuição (lucro ou benefício)

### 4. TAXA DE BDI(BDI):

**29,07%**

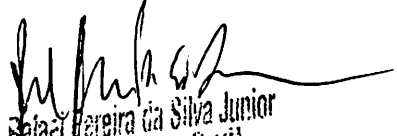
### CUSTOS TRIBUTÁRIOS COM MATERIAL

TIPO DE IMPOSTO	LUCRO PRESUMIDO(%)
PIS - Programa de Integração Social	0,65%
COFINS - Financiamento da Seguridade Social	3,00%
INSS - Previdência Social	4,50%
SUB-TOTAL	8,15%
ISS - Imposto sobre Serviço	2,50%
TOTAL	10,65%

### TOTAL GERAL

**10,65%**

**OBSERVAÇÃO:** VALORES DE ÍNDICES UTILIZADOS EM CONFORMIDADE COM OS PRESCRITOS NO ACÓRDÃO 2622/2013 DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

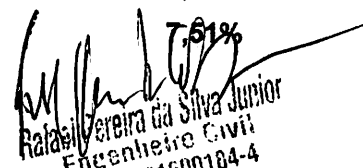
# TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS COM DESONERAÇÃO

PARAÍBA

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

## Encargos Sociais Sobre a Mão De Obra (Com Desoneração)

Código	Descrição	Horista %	Mensalista %
<b>Grupo A - Encargos Sociais Básicos</b>			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
<b>Subtotal - Grupo A</b>		<b>16,80%</b>	<b>16,80%</b>
<b>Grupo B - Encargos que tem incidência global de A</b>			
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,02%	Não Incide
B2	Feridos	4,31%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,79%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuva	1,98%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	13,86%	10,70%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%
<b>Subtotal - Grupo B</b>		<b>50,79%</b>	<b>20,46%</b>
<b>Grupo C - Outros Encargos</b>			
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,56%	3,53%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	0,51%	0,40%
C4	Depósito Recisão Sem Justa Causa	4,13%	3,20%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,30%
<b>Subtotal - Grupo C</b>		<b>9,69%</b>	<b>7,51%</b>

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600104-4


# TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS COM DESONERAÇÃO

PARAÍBA

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

## Encargos Sociais Sobre a Mão De Obra (Com Desoneração)

Código	Descrição	Horista %	Mensalista %
<b>Grupo D - Reincidências</b>			
D1	Reincidência de Grupo A Sobre Grupo B	8,53%	3,44%
D2	Reincidência de Grupo A Sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS Sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,30%
<b>Subtotal - Grupo D</b>		<b>8,91%</b>	<b>3,74%</b>
<b>Total Dos Encargos Sociais</b>		<b>86,19%</b>	<b>48,51%</b>

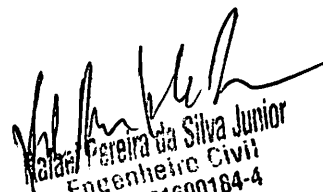
  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4



PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
TRABALHO QUE REALIZA

ESTADO DA PARAÍBA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

## **IX – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas**

  
Matias Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4



## **Memorial Descritivo e Especificações Técnicas Para a Construção de uma Quadra Coberta na escola Irapuan de Vasconcelos Sobral no Município de São José de Piranhas/PB.**

### **- Generalidades**

O Presente memorial tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à uma Quadra Coberta na escola Irapuan de Vasconcelos Sobral no Município de São José de Piranhas/PB.

A prefeitura se responsabilizará em deixar o terreno plano e em condições para o início das obras da construção de uma Quadra Coberta na escola Irapuan de Vasconcelos Sobral no Município de São José de Piranhas/PB. Os serviços previstos na planilha orçamentária que dizem respeito à movimentação de terra se referem a escavação de valase aterro do caixão.

### **- Disposições Gerais**

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação dos Projetos de Arquitetura, Memória de Cálculo e Planilha Orçamentária, fornecidos pela Prefeitura.

Caso existam dúvidas de interpretação sobre as peças que compõem o Projeto de Arquitetura, elas deverão ser dirimidas antes do início da obra com a Coordenação da Engenharia da Prefeitura Municipal de Cabaceiras, que dará sua anuência aprovativa ou não.

A empresa contratada antes do início dos trabalhos providenciará a interdição da área objeto de intervenção. A administração pública municipal deverá fornecer ponto de energia elétrica e de abastecimento de água.

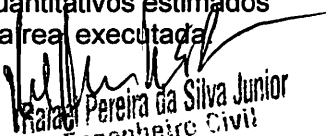
A contratada adotará providências objetivando o início das obras, ou seja, melhor localização, preparo e disponibilização, no local, de todos os equipamentos, mão-de-obra, matérias e instalações necessárias à execução dos serviços contratados.

A obra não será iniciada sem que a Contratada encaminhe à Fiscalização cópias dos documentos exigidos nesta especificação e no contrato, destacando-se, dentre eles:

- A comunicação prévia de início de obra ao Ministério do Trabalho.
- O PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- A matrícula da obra no INSS.
- A ART de execução da obra junto ao CREA/PB.
- A licença para construção emitida pela SUDEMA.

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com as normas a seguir:

- Os materiais que serão empregados deverão ser de primeira qualidade e, salvo o disposto em contrário ou identificado na planilha orçamentária, serão fornecidos pela empreiteira.
- Não será permitida a alteração das especificações dos materiais, exceto a juízo da fiscalização e com autorização por escrito da mesma.
- A mão-de-obra a empregar, especializada sempre que necessário, será também de primeira qualidade e o acabamento será esmerado.
- Serão impugnados pela fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.
- Ficará a empreiteira obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços.
- Todos os elementos e insumos constantes no escopo da construção devem obedecer às especificações aqui fixadas, não podem ser utilizados elementos com qualidade inferior aos especificados em planilha.
- Alguns itens são mencionados apenas em planilha orçamentária, esses também devem obediência ao presente memorial.
- Os serviços devem ser aferidos no momento de sua execução, os quantitativos estimados e apresentados em planilha serão objetos de adequação a demanda real executada.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA/PB 181600104-4

- A visita técnica serve para que a empresa realize a sua prévia avaliação dos serviços a serem executados, alguma sub-composição que eventualmente seja considerada necessária deve ser inserida nos itens principais do orçamento, pois, não serão aceitos os pedidos de suplementação relativos a serviços dessa natureza.
- Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes em plantas e memoriais. No caso de geração de dúvidas quanto a dimensões de projeto e medidas das cotas, dar-se-á prioridade aos valores cotados.
- Maiores esclarecimentos serão prestados pela fiscalização e/ou pelos responsáveis pelo projeto que procederão as verificações e aferições que julgarem oportunas.
- Durante a execução dos serviços, todas as superfícies atingidas pela obra, deverão ser recuperadas utilizando-se de material idêntico ao existente no local, procurando obter perfeita homogeneidade com as demais superfícies circundantes, todo e qualquer dano causado à instalação da área por elementos ou funcionários da empreiteira, deverá ser reparado sem ônus.


## 1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

### 1.1 Placa indicativa da obra

- 1.1.1 A Empreiteira deverá providenciar a colocação das placas determinadas pela Prefeitura, assim como aquelas determinadas pelo CREA.
- 1.1.2 A contratada deverá providenciar uma placa nas dimensões mínimas de 6,00m x 3,00m, em chapa fina de aço zincado.
- 1.1.3 Conforme o manual de cooperação técnica e financeira por meio de convênios do Ministério da Saúde, as novas placas deverão seguir o Padrão Geral de Placas.
- 1.1.4 Deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual de visual de placas de obras.
- 1.1.5 A placa deverá ser fixada pela contratada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que forneça melhor visualização. A contratada também deverá ser responsável pelo bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o período de execução da obra.
- 1.1.6 Tanto as letras (em fonte Arial) quanto os logotipos (conforme modelo abaixo) deverão ter tamanhos proporcionais ao tamanho da placa.
- 1.1.7 As cores das letras deverão ser de tonalidade escura em contraste com o fundo claro.
- 1.1.8 Para a fixação da placa será utilizada estrutura de madeira de lei, sendo construída com peças de (7,5 x 2,5) cm e (7,5 x 7,5) cm de seção transversal, e fixadas entre si por meio de pregos (18 x 30).
- 1.1.9 A estrutura de sustentação da placa será fixada ao solo por meio de escavações de 0,30m x 0,30m, com 0,50m de profundidade. Após a introdução da estrutura nas escavações, observará o nivelamento e alinhamento, proceder-se-ão com os escoramentos e o preenchimento das escavações com concreto simples.

### 1.2 Tapume de chapa de madeira compensada

- 1.2.1 Conforme o local e suas condições específicas, a obra deverá ser total ou parcialmente cercada com tapumes com altura mínima de 2,20m.
- 1.2.2 Poderão ser utilizadas tábuas, chapas de aglomerado desde que apresentem rigidez suficiente para impedir o acesso de pessoas estranhas no perímetro da obra.

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600164-4

- 1.2.3 Nas entradas e saídas de veículos deverão ser previstas pintura de advertência e sinalização pisca-pisca de segurança.

### 1.3 Locação convencional da obra

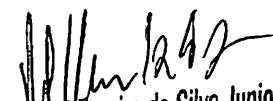
- 1.3.1 Ficará sob responsabilidade direta da Empreiteira a locação da obra, que deverá ser executada com rigor técnico, observando-se atentamente o projeto arquitetônico e o de implantação, quanto a níveis e cotas estabelecidas neles.
- 1.3.2 Todo o perímetro do terreno deverá ser fechado, na forma das exigências locais determinadas pelo conveniente, com instalação de tapume que deverá ser executado com tábuas de (2,5 x 30) cm e chapas de madeira compensada (1,10 x 2,20) m e espessura de 6 mm, com pintura à base de cal branca.
- 1.3.3 Além do atendimento às plantas acima citadas, será relevante o atendimento ao projeto de fundações, para execução do gabarito convencional, utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas, fixadas para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem movimento. A locação será por eixos ou faces de paredes. Caso necessário, deve-se sempre utilizar aparelhos topográficos de maior precisão para implantar os alinhamentos, as linhas normais e paralelas.
- 1.3.4 A ocorrência de erro na locação da obra implicará à Empreiteira a obrigação de proceder, por sua conta e dentro dos prazos estipulados no contrato, as devidas modificações, demolições e reposições que assim se fizerem necessárias, sob aprovação, ou não, da Fiscalização do ente federado.
- 1.3.5 A Empreiteira deverá solicitar, junto ao contratante, a demarcação do lote, passeio público e caixa da rua. Caso exista alguma divergência entre o levantamento topográfico, urbanização e o projeto aprovado, ela deverá comunicar o fato, por escrito, à fiscalização do Contratante.
- 1.3.6 Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos municipais, serão de inteira responsabilidade da Empreiteira, que arcará com todos os custos pertinentes.
- 1.3.7 Após ser finalizada a locação, a Empreiteira procederá com o aferimento das dimensões, alinhamentos, ângulos (esquadros) e de quaisquer outras indicações que constam no projeto aprovado, de acordo com as reais condições encontradas no local da obra. Havendo relevantes divergências entre as reais condições existentes no local da obra e os elementos do projeto aprovado, os fatos ocorridos deverão ser comunicados, por escrito, à Fiscalização do contratante, que responderá em tempo hábil quais providências deverão ser tomadas.

### 1.4 Limpeza e preparo do terreno

- 1.4.1 A limpeza e preparo do terreno ficará a cargo da Empreiteira contratada, com emprego de todo maquinário necessário e suficiente, e remoção do entulho resultante desta limpeza.

### 1.5 Entrada provisória de energia elétrica

- 1.5.1 Para executar a ligação provisória de energia elétrica de baixa tensão p/ canteiro de obra será tomada a partir do ponto mais próximo do futuro prédio, que será disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO, e deverá ser realizada pela concessionária de energia local.

  
Raimundo Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 201600184-4

## 1.6 Execução de reservatório elevado de água

- 1.6.1 No canteiro de obras será instalado um reservatório de água com capacidade para 1000l de água, apoiado sobre estrutura de madeira.

## 1.7 Mobilização e instalação de equipamento de sondagem

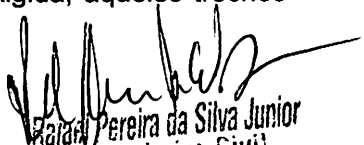
- 1.7.1 A mobilização e instalação dos equipamentos de sondagem será definido a partir dos critérios que orientam os métodos, procedimentos e equipamentos para a execução e pagamento dos serviços de exploração do subsolo.

## 2.0 MOVIMENTO DE TERRA

- I. As áreas externas à edificação, no interior do terreno previsto para sua construção, quando não perfeitamente caracterizadas nas plantas, deverão ser previamente regularizadas, de forma a permitir continuo acesso às dependências da obra, assim como um perfeito escoamento das águas superficiais pela topografia natural do terreno.

### 2.1 Reaterro interno (edificações) compactado manualmente

- 2.1.1 O reaterro compreende: descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração e compactação, quando prevista em projeto, do material selecionado procedente de empréstimo de outras escavações, de empréstimos de jazidas ou da própria escavação.
- 2.1.2 A execução dos reaterros obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto executivo.
- 2.1.3 Antes de iniciada a execução do Reaterro deverá ser procedida da remoção de: entulhos, detritos, pedras, água e lama, do fundo da escavação.
- 2.1.4 Para ser definida a necessidade de aeração ou umedecimento deverá se proceder com a umidade do solo.
- 2.1.5 Realizar a escarificação e ou umedecimento da camada existente, caso necessário, visando-se conferir boa aderência à camada de aterro.
- 2.1.6 Executar o lançamento do material em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, quando especificada. A espessura da camada não compactada não deverá ultrapassar 0,30m; as camadas finas não deverão ultrapassar 0,20m de espessura.
- 2.1.7 Homogeneizar as camadas mediante a remoção ou fragmentação de torrões secos, remoção de material conglomerado, de blocos ou de matações de rocha alterada e de matéria orgânica.
- 2.1.8 No caso de reaterro compactado todas as camadas do solo deverão ser compactadas até se obter na umidade ótima, a massa específica aparente seca correspondente ao Grau de Compactação de projeto – 95% ou 100% da massa específica aparente seca – aproximadamente 3% de tolerância.
- 2.1.9 Serão escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, conforme a massa específica aparente seca exigida, aqueles trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 252.000.000-4

## 2.2 Escavação manual de vala até 1,50m

- 2.2.1 Todo movimento de terra será executado em função das cotas apontadas no projeto de implantação, e com o mínimo de incômodo para com a vizinhança (terrenos adjacentes).
- 2.2.2 Será executada escavação manual de valas, com dimensões mínimas de 0,20m (largura) x 0,40m (profundidade), prevista para os seguintes serviços: rede externa da entrada de instalação elétrica, rede externa da instalação telefônica, rede externa da instalação de água potável, rede externa da instalação de esgoto sanitário, rede externa da instalação de águas pluviais e rede externa das instalações provisórias.
- 2.2.3 Ao longo do sub-leito preparado, procede-se com a abertura de valas, obedecendo-se o alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas pela fiscalização.
- 2.2.4 A escavação das valas deverá ser executada cuidadosamente, no que tange às dimensões estabelecidas, seguindo o projeto e as especificações no que se refere à locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, a escavação poderá ser levada até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias para a execução da fundação.
- 2.2.5 Se houver algum imprevisto meteorológico, como altas precipitações pluviométricas, os serviços deverão ser suspensos ou, se por determinação da fiscalização sob pena de acréscimos financeiros, a vala deverá ser esgotada por processo adequado.
- 2.2.6 Deverão ser observadas as imposições do local de trabalho, principalmente as concernentes a segurança dos transeuntes.
- 2.2.7 O material escavado será estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente a profundidade escavada, medida a partir da borda da vala.
- 2.2.8 Ao se atingir a cota do projeto, o fundo da escavação será regularizado e limpo, atingida a cota, se for constatada a exigência de material com capacidade de suporte insuficiente para receber a fundação, a escavação deverá prosseguir até que se possa executar um berço de material de base, a ser determinado conforme a situação.
- 2.2.9 Após a escavação, o fundo das cavas será apiloado e regularizado.

## 3.0 FUNDAÇÕES

- I. Inicialmente se torna importante estabelecer que, caso seja constatada no terreno da construção existência de antigos aterros, será necessário, de imediato, realizar pesquisas geotécnicas (sondagens) para determinar as características de suporte à ruptura desse tipo de solo, inclusive cabendo à Empreiteira tomar todas as providências pertinentes à correção das deficiências que forem detectadas, a fim de que se alcance o objetivo de assentar às fundações num solo estabilizado e compatível com as cargas atuantes provindas da superestrutura.

### 3.1 CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - SAPATAS

#### 3.1.1 Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400l

- 3.1.1.1 O lastro de concreto deverá ser executado com concreto traço 1:4,5:4,5 (cimento / areia média / brita 1), com aditivo impermeabilizante.
- 3.1.1.2 A dosagem do aditivo deverá variar entre 0,2% e 1,0% sobre o consumo do cimento Portland fresco, de acordo com as recomendações do fabricante.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil

### 3.1.2 Forma de tábua para concreto em fundações, com reaproveitamento de 5 vezes

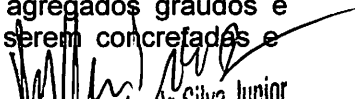
- 3.1.2.1 Armazenar em locais abrigados as madeiras usadas para produção das formas, com suficiente espaçamento entre as pilhas, para prevenção de incêndio. Retirar o material das áreas de trabalho (sendo proibida sua doação a terceiros proveniente da desforma), quando não for mais aproveitável.
- 3.1.2.2 A planta das formas será parte integrante do Projeto Estrutural. Executá-las de modo a atender às prescrições constantes na NBR 6118/2007 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).
- 3.1.2.3 Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.
- 3.1.2.4 Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica, ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.
- 3.1.2.5 O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.

### 3.1.3 Armadura de aço CA-50 Média (diâmetro 1/4" a 3") e CA-60 Média (diâmetro 6.4 a 9.5 mm), para fundações (corte, dobra, montagem e aplicação)

- 3.1.3.1 Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBRs) que regem o assunto. Deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.
- 3.1.3.2 A armação será executada com os serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e instalação nas formas:
- 3.1.3.3 As armaduras serão montadas com barras de aço CA-60 média e estribos em CA-50 média, posicionadas de maneira a absolver os esforços de compressão sobre as estruturas de concreto.

### 3.1.4 Concreto 25 MPa, virado em betoneira

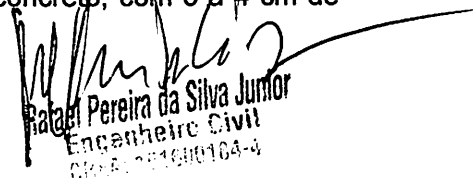
- A. O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender às especificações e aos ensaios da ABNT. O Cimento Portland Comum atenderá a NBR 5732/1991 e o de alta resistência inicial a NBR 5733/1991. O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.
- B. O preparo do concreto será executado mediante equipamento apropriado e bem dimensionado, em função das quantidades e prazos estabelecidos da obra. O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente às condições de resistência, durabilidade e impermeabilidade adequada às condições de exposição, assim como obedecer, além dessas especificações, às recomendações das normas vigentes da ABNT.
- C. Os materiais empregados serão de qualidade rigorosamente uniforme, sendo os agregados de uma só procedência. A correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, dar-se-á de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas e

  
 Raldy Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 261600164-4

- fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto compatível com as dimensões e acabamento das peças.
- D. O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes necessários, a critério da Fiscalização.
- E. Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados, de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam as mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável, tomando-se cuidados especiais, a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.
- F. O concreto preparado no canteiro de obras deverá ser misturado em betoneiras, no sentido de possibilitar maior uniformidade e rapidez na mistura. O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumentará com o volume de concreto amassado e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.

### 3.1.4.1 Lançamento/aplicação manual de concreto em estruturas

- 3.1.4.1.1 O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.
- 3.1.4.1.2 A Empreiteira comunicará previamente à Fiscalização, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela própria Fiscalização.
- 3.1.4.1.3 O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (*SLUMP TEST*), pela Empreiteira e na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o *SLUMP* admitido estará compreendido entre 5 e 1.
- 3.1.4.1.4 O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente conclusos e aprovados.
- 3.1.4.1.5 Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.
- 3.1.4.1.6 Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas, com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir abertura de filtros ou janelas, para remoção de sujeiras.
- 3.1.4.1.7 O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.
- 3.1.4.1.8 No caso de pilares, para evitar formação de vazios antes da sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CR-1010104-4

- 3.1.4.1.9 Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra nº 2 do concreto, lançando nesses locais uma argamassa referida, para garantir a mesma resistência.
- 3.1.4.1.10 A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.
- 3.1.4.1.11 O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.
- 3.1.4.1.12 Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas pre-estabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.
- 3.1.4.1.13 Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc.), a junta de concreto deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 3.1.4.1.14 Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência que poderá agir na superfície da junta, com base em se deixar barras suplementares no concreto mais velho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita limpeza na superfície da junta.
- 3.1.4.1.15 Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

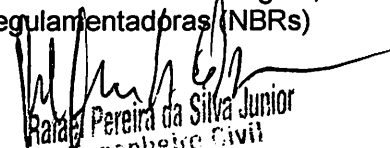
## 3.2 CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES – VIGAS BALDRAME

### 3.2.1 Forma de tábua para concreto em fundações, com reaproveitamento de 5 vezes

- 3.2.1.1 Armazenar em locais abrigados as madeiras usadas para produção das formas, com suficiente espaçamento entre as pilhas, para prevenção de incêndio. Retirar o material das áreas de trabalho (sendo proibida sua doação a terceiros proveniente da desforma), quando não for mais aproveitável.
- 3.2.1.2 A planta das formas será parte integrante do Projeto Estrutural. Executá-las de modo a atender às prescrições constantes na NBR 6118/2007 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).
- 3.2.1.3 Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.
- 3.2.1.4 Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica, ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.
- 3.2.1.5 O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.

### 3.2.2 Armadura de aço CA-50 Média (diâmetro 1/4" a 3") e CA-60 Média (diâmetro 6.4 a 9.5 mm), para fundações (corte, dobra, montagem e aplicação)

- 3.2.2.1 Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBRs)

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4



que regem o assunto. Deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

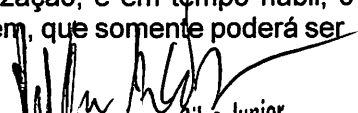
- 3.2.2.2 A armação será executada com os serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e instalação nas formas.
- 3.2.2.3 As armaduras serão montadas com barras de aço CA-60 média e estribos em CA-50 média, posicionadas de maneira a absolver os esforços de compressão sobre as estruturas de concreto.

### 3.2.3 Concreto 25 MPa, virado em betoneira

- 3.2.3.1 O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender às especificações e aos ensaios da ABNT. O Cimento Portland Comum atenderá a NBR 5732/1991 e o de alta resistência inicial a NBR 5733/1991. O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.
- 3.2.3.2 O preparo do concreto será executado mediante equipamento apropriado e bem dimensionado, em função das quantidades e prazos estabelecidos da obra. O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente às condições de resistência, durabilidade e impermeabilidade adequada às condições de exposição, assim como obedecer, além dessas especificações, às recomendações das normas vigentes da ABNT.
- 3.2.3.3 Os materiais empregados serão de qualidade rigorosamente uniforme, sendo os agregados de uma só procedência. A correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, dar-se-á de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas e fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto compatível com as dimensões e acabamento das peças.
- 3.2.3.4 O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes necessários, a critério da Fiscalização.
- 3.2.3.5 Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados, de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam as mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável, tomando-se cuidados especiais, a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.
- 3.2.3.6 O concreto preparado no canteiro de obras deverá ser misturado em betoneiras, no sentido de possibilitar maior uniformidade e rapidez na mistura. O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumentará com o volume de concreto amassado e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.

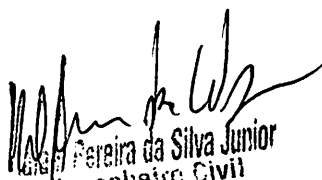
#### 3.2.3.7 Lançamento/aplicação manual de concreto em estruturas

- 3.2.3.7.1 O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.
- 3.2.3.7.2 A Empreiteira comunicará previamente à Fiscalização, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA 01/000104-4

iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela própria Fiscalização.

- 3.2.3.7.3 O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (SLUMP TEST), pela Empreiteira e na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o SLUMP admitido estará compreendido entre 5 e 1.
- 3.2.3.7.4 O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente conclusos e aprovados.
- 3.2.3.7.5 Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.
- 3.2.3.7.6 Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas, com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir abertura de filtros ou janelas, para remoção de sujeiras.
- 3.2.3.7.7 O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.
- 3.2.3.7.8 No caso de pilares, para evitar formação de vazios antes da sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura.
- 3.2.3.7.9 Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra nº 2 do concreto, lançando nesses locais uma argamassa referida, para garantir a mesma resistência.
- 3.2.3.7.10 A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.
- 3.2.3.7.11 O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.
- 3.2.3.7.12 Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas pre-estabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.
- 3.2.3.7.13 Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc.), a junta de concreto deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 3.2.3.7.14 Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência que poderá agir na superfície da junta, com base em se deixar barras suplementares no concreto mais velho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita limpeza na superfície da junta.
- 3.2.3.7.15 Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

  
 Nelson Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161E00104-4


## 4.0 SUPERESTRUTURA

- I. Estas especificações abrangem toda a execução da estrutura de concreto armado da obra, quanto ao fornecimento de materiais, manufatura, cura e proteção. Neste caso deverão ser seguidas as normas, especificações e métodos brasileiros, principalmente, o atendimento à NBR 6118/2007, na qual deverá estar fundamentado o projeto estrutural, obrigatoriamente parte constante do acervo técnico na fase licitatória e executória da obra.
- II. Rigorosamente serão observadas e obedecidas todas as particularidades do projeto arquitetônico e estrutural, a fim de que haja perfeita concordância entre eles na execução dos serviços.
- III. Nenhum elemento estrutural ou seu conjunto poderá ser executado sem a prévia e minuciosa verificação, tanto por parte da Empreiteira como da Fiscalização, das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação da canalização elétrica, telefônica, hidráulica, águas pluviais, sanitária e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.
- IV. A execução de qualquer parte da estrutura, de acordo com o projeto estrutural fornecido, implicará na integral responsabilidade da Empreiteira pela sua resistência e estabilidade.
- V. As passagens dos tubos pelos furos em vigas e outros elementos estruturais, deverão obedecer rigorosamente ao projeto, não sendo permitida mudança em suas posições. Sempre que necessário, será verificada a impermeabilização nas juntas dos elementos embutidos.
- VI. Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos estruturais, solicitará prova de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos esses que ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira.
- VII. A Empreiteira locará a estrutura com todo o rigor possível e necessário, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, correndo por sua conta eventual demolição, assim como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização da contratante.
- VIII. Antes de iniciar os serviços, a Empreiteira deverá verificar as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto, sendo a referência de nível (RN) tomada no local, junto à Fiscalização.

## 4.1 CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - VIGAS

### 4.1.1 Forma tábua p/ concreto armado em fundação, 5 usos

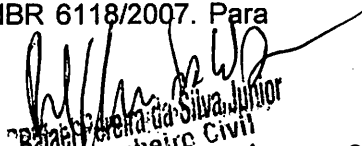
- 4.1.1.1 A planta das formas será parte integrante do Projeto Estrutural, sendo que sua execução deverá atender às prescrições constantes na NBR 6118/2007 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).
- 4.1.1.2 Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.
- 4.1.1.3 Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida, com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

- 4.1.1.4 O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.
- 4.1.1.5 No que concerne à execução das formas, deverão ser realizados os seguintes passos:
- 4.1.1.5.1 As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.
- 4.1.1.5.2 Construir corretamente as formas para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural.
- 4.1.1.5.3 Garantir a vedação das formas, de modo a impedir a fuga da nata de cimento.
- 4.1.1.5.4 Fazer a amarração e o espaçamento das formas através de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente e com espaçamento uniforme.
- 4.1.1.5.5 Após a desforma e retirada dos tubos, seus vazios serão vedados com argamassa.
- 4.1.1.5.6 Manter a ferragem afastada das formas por meio de pastilhas de concreto, ou espaçadores próprios em material plástico injetado, porém não se admitirá uso de tacos de madeira.
- 4.1.1.5.7 Os pregos deverão ser usados de modo a não permanecerem encravados no concreto após a desforma. No caso de alvenaria com tijolos de barro, poder-se-á utilizar a elevação destas, como forma na execução de pilares e o respaldo das paredes como fundo de forma das vigas, desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de vedação, alinhamento, prumo e travamento.
- 4.1.1.5.8 Deverão ser previstas aberturas (janelas) na forma dos pilares, no local da emenda, para limpeza da junta concretada.
- 4.1.1.6 No que diz respeito ao escoramento, as formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos, de modo a evitar deformações superiores a 5 mm, em obediência ao que prescreve a NBR 6118/2007.
- 4.1.1.7 Antes do lançamento do concreto deverão ser tomadas as seguintes precauções:
- 4.1.1.7.1 Conferir as medidas e posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118/2007.
- 4.1.1.7.2 Efetuar a limpeza das superfícies das fôrmas que ficarão em contato com o concreto, isentando de incrustações de nata ou outros materiais estranhos.
- 4.1.1.7.3 Molhar convenientemente as formas absorventes até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.

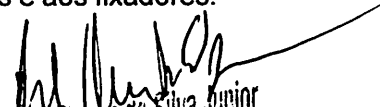
**4.1.2 Armadura de aço CA-50 Média (diâmetro 1/4" a 3/8"), para fundações e armadura de aço CA-60 Média (diâmetro 6.4 a 9.5 mm), para fundações, com corte, dobra, montagem e aplicação**

- 4.1.2.1 As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço do tipo CA-50A e fios do tipo CA-60, bitolas especificadas em projeto e deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações contidos na NBR 6118/2007. Para

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 1461600184-4

efeito de aceitação de cada lote de aço, a Empreiteira providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR ISO 6892/2002 e NBR 6153/1988 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de conformidade com os resultados dos ensaios exigidos na NBR 7480/2007.

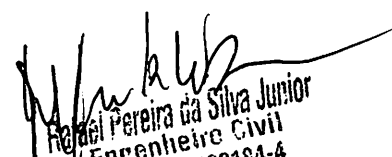
- 4.1.2.2 Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido nº 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas condições previstas na NBR 6118/2007.
- 4.1.2.3 A Empreiteira deverá executar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário, para a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.
- 4.1.2.4 Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma: como substrato, devendo as armaduras estar limpas e isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustas, mediante lixamento ou jateamento de areia; como aplicador, garantida a perfeita mistura ao aplicar o revestimento inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira, ficando a espessura final de película, para duas demãos, estimada em 1mm.
- 4.1.2.5 As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o revestimento inibidor de corrosão.
- 4.1.2.6 É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com o revestimento inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo material, em duas demãos, aplicadas a trincha.
- 4.1.2.7 Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.
- 4.1.2.8 Considerando a cobertura do concreto, recomenda-se:
- 4.1.2.8.1 Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, nunca terá cobertura menor que as espessuras prescritas na NBR 6118/2007.
- 4.1.2.8.2 Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais à cobertura prevista.
- 4.1.2.8.3 A resistência do concreto das pastilhas - que serão providas de arames para fixação nas armaduras - deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas.
- 4.1.2.9 Quanto a execução da limpeza:
- 4.1.2.9.1 As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação.
- 4.1.2.9.2 De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas.
- 4.1.2.9.3 Quando feita em armaduras já montadas nas formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas próprias fôrmas.
- 4.1.2.10 No que se refere ao dobramento, às emendas, aos espaçadores e aos fixadores:

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
5904.84-4-4-Freitas.

- 4.1.2.10.1 O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos na NBR 6118/2007.
- 4.1.2.10.2 As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.
- 4.1.2.10.3 As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118/2007. As que não forem previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme a mencionada norma.
- 4.1.2.10.4 A utilização de fixadores e espaçadores é permitida para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.
- 4.1.2.11 No que diz respeito à proteção:
  - 4.1.2.11.1 Dispor as plataformas de serviço de modo a não acarretarem deslocamento nas armaduras, antes e durante o lançamento do concreto.
  - 4.1.2.11.2 Dever-se-á proteger as barras de espera contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, na retomada da concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

#### 4.1.3 Concreto 30 MPa, virado em betoneira

- 4.1.3.1 No tocante à dosagem do concreto, estabelece-se que:
  - 4.1.3.1.1 Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável.
  - 4.1.3.1.2 Deverão ser tomados cuidados especiais, a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.
- 4.1.3.2 Considerando a mistura e o amassamento:
  - 4.1.3.2.1 O concreto preparado no canteiro de obras deverá ser misturado em betoneiras, a fim de possibilitar maior uniformidade e rapidez na mistura.
  - 4.1.3.2.2 O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumentará com o volume de concreto amassado e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.
  - 4.1.3.2.3 O tempo mínimo para o amassamento deverá atender à NBR 6118/2007, e a adição da água será efetuada sob o controle da Fiscalização.
  - 4.1.3.2.4 No caso de mistura do concreto em usina, esta deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela Empreiteira e pela Fiscalização.

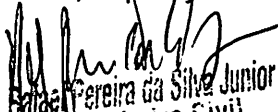
  
 Helder Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

#### 4.1.3.3 Quanto ao transporte do concreto:

- 4.1.3.3.1 O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível.
- 4.1.3.3.2 Os meios de transporte serão tais, que fique assegurado o mínimo de tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura.
- 4.1.3.3.3 Para tanto, seguir-se-á o disposto na NBR 6118/2007.

#### 4.1.3.4 Lançamento/aplicação manual de concreto em estruturas

- 4.1.3.4.1 O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.
- 4.1.3.4.2 A Empreiteira comunicará previamente à Fiscalização, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela própria Fiscalização.
- 4.1.3.4.3 O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (SLUMP TEST), pela Empreiteira e na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o SLUMP admitido estará compreendido entre 5 e 1.
- 4.1.3.4.4 O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente conclusos e aprovados.
- 4.1.3.4.5 Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.
- 4.1.3.4.6 Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas, com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir abertura de filtros ou janelas, para remoção de sujeiras.
- 4.1.3.4.7 O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.
- 4.1.3.4.8 No caso de pilares, para evitar formação de vazios antes da sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura.
- 4.1.3.4.9 Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra nº 2 do concreto, lançando nesses locais uma argamassa referida, para garantir a mesma resistência.
- 4.1.3.4.10 A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.
- 4.1.3.4.11 O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.
- 4.1.3.4.12 Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas pre-estabelecidas. Por outro lado, a operação

  
Edgardo Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CRHA 161600184-4

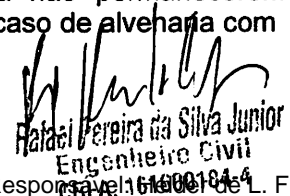
de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

- 4.1.3.4.13 Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc.), a junta de concreto deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 4.1.3.4.14 Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência que poderá agir na superfície da junta, com base em se deixar barras suplementares no concreto mais velho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita limpeza na superfície da junta.
- 4.1.3.4.15 Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

## 4.2 CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES – LAJES E PILARES

### 4.2.1 Forma tábua p/ concreto armado em fundação, 5 usos

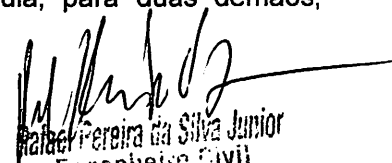
- 4.2.1.1 A planta das formas será parte integrante do Projeto Estrutural, sendo que sua execução deverá atender às prescrições constantes na NBR 6118/2007 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).
- 4.2.1.2 Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.
- 4.2.1.3 Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida, com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.
- 4.2.1.4 O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.
- 4.2.1.5 No que concerne à execução das formas, deverão ser realizados os seguintes passos:
  - 4.2.1.5.1 As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.
  - 4.2.1.5.2 Construir corretamente as formas para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural.
  - 4.2.1.5.3 Garantir a vedação das formas, de modo a impedir a fuga da nata de cimento.
  - 4.2.1.5.4 Fazer a amarração e o espaçamento das formas através de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente e com espaçamento uniforme.
  - 4.2.1.5.5 Após a desforma e retirada dos tubos, seus vazios serão vedados com argamassa.
  - 4.2.1.5.6 Manter a ferragem afastada das formas por meio de pastilhas de concreto, ou espaçadores próprios em material plástico injetado, porém não se admitirá uso de tacos de madeira.
  - 4.2.1.5.7 Os pregos deverão ser usados de modo a não permanecerem encravados no concreto após a desforma. No caso de alvenaria com

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
C.R.E. 1600184-4



tijolos de barro, poder-se-á utilizar a elevação destas, como forma na execução de pilares e o respaldo das paredes como fundo de forma das vigas, desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de vedação, alinhamento, prumo e travamento.

- 4.2.1.5.8 Deverão ser previstas aberturas (janelas) na forma dos pilares, no local da emenda, para limpeza da junta concretada.
- 4.2.1.6 No que diz respeito ao escoramento, as formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos, de modo a evitar deformações superiores a 5 mm, em obediência ao que prescreve a NBR 6118/2007.
- 4.2.1.7 Antes do lançamento do concreto deverão ser tomadas as seguintes precauções:
- 4.2.1.7.1 Conferir as medidas e posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118/2007.
- 4.2.1.7.2 Efetuar a limpeza das superfícies das fôrmas que ficarão em contato com o concreto, isentando de incrustações de nata ou outros materiais estranhos.
- 4.2.1.7.3 Molhar convenientemente as formas absorventes até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.
- 4.2.2 Armadura de aço CA-50 Média (diâmetro 1/4" a 3/8"), para fundações e armadura de aço CA-60 Média (diâmetro 6.4 a 9.5 mm), para fundações, com corte, dobra, montagem e aplicação**
- 4.2.2.1 As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço do tipo CA-50A e fios do tipo CA-60, bitolas especificadas em projeto e deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações contidos na NBR 6118/2007. Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a Empreiteira providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR ISO 6892/2002 e NBR 6153/1988 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de conformidade com os resultados dos ensaios exigidos na NBR 7480/2007.
- 4.2.2.2 Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido n° 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas condições previstas na NBR 6118/2007.
- 4.2.2.3 A Empreiteira deverá executar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário, para a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.
- 4.2.2.4 Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma: como substrato, devendo as armaduras estar limpas e isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustadas, mediante lixamento ou jateamento de areia; como aplicador, garantida a perfeita mistura ao aplicar o revestimento inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira, ficando a espessura final de película, para duas demãos, estimada em 1mm.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

- 4.2.2.5 As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o revestimento inibidor de corrosão.
- 4.2.2.6 É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com o revestimento inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo material, em duas demãos, aplicadas a trincha.
- 4.2.2.7 Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.
- 4.2.2.8 Considerando a cobertura do concreto, recomenda-se:
- 4.2.2.8.1 Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, nunca terá cobertura menor que as espessuras prescritas na NBR 6118/2007.
- 4.2.2.8.2 Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais à cobertura prevista.
- 4.2.2.8.3 A resistência do concreto das pastilhas - que serão providas de arames para fixação nas armaduras - deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas.
- 4.2.2.9 Quanto a execução da limpeza:
- 4.2.2.9.1 As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação.
- 4.2.2.9.2 De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas.
- 4.2.2.9.3 Quando feita em armaduras já montadas nas formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas próprias fôrmas.
- 4.2.2.10 No que se refere ao dobramento, às emendas, aos espaçadores e aos fixadores:
- 4.2.2.10.1 O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos na NBR 6118/2007.
- 4.2.2.10.2 As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.
- 4.2.2.10.3 As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118/2007. As que não forem previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme a mencionada norma.
- 4.2.2.10.4 A utilização de fixadores e espaçadores é permitida para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.
- 4.2.2.11 No que diz respeito à proteção:
- 4.2.2.11.1 Dispor as plataformas de serviço de modo a não acarretarem deslocamento nas armaduras, antes e durante o lançamento do concreto.
- 4.2.2.11.2 Dever-se-á proteger as barras de espera contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, na retomada da concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA 161600104-4

### 4.2.3 Concreto 30 MPa, virado em betoneira

4.2.3.1 No tocante à dosagem do concreto, estabelece-se que:

- 4.2.3.1.1 Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável.
- 4.2.3.1.2 Deverão ser tomados cuidados especiais, a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

4.2.3.2 Considerando a mistura e o amassamento:

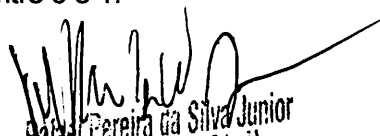
- 4.2.3.2.1 O concreto preparado no canteiro de obras deverá ser misturado em betoneiras, a fim de possibilitar maior uniformidade e rapidez na mistura.
- 4.2.3.2.2 O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumentará com o volume de concreto amassado e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.
- 4.2.3.2.3 O tempo mínimo para o amassamento deverá atender à NBR 6118/2007, e a adição da água será efetuada sob o controle da Fiscalização.
- 4.2.3.2.4 No caso de mistura do concreto em usina, esta deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela Empreiteira e pela Fiscalização.

4.2.3.3 Quanto ao transporte do concreto:

- 4.2.3.3.1 O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível.
- 4.2.3.3.2 Os meios de transporte serão tais, que fique assegurado o mínimo de tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura.
- 4.2.3.3.3 Para tanto, seguir-se-á o disposto na NBR 6118/2007.

### 4.2.3.4 Lançamento/aplicação manual de concreto em estruturas


- 4.2.3.4.1 O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.
- 4.2.3.4.2 A Empreiteira comunicará previamente à Fiscalização, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela própria Fiscalização.
- 4.2.3.4.3 O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (*SLUMP TEST*), pela Empreiteira e na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o *SLUMP* admitido estará compreendido entre 5 e 1.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CRB 151600184-4

- 4.2.3.4.4 O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente conclusos e aprovados.
- 4.2.3.4.5 Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.
- 4.2.3.4.6 Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas, com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir abertura de filtros ou janelas, para remoção de sujeiras.
- 4.2.3.4.7 O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.
- 4.2.3.4.8 No caso de pilares, para evitar formação de vazios antes da sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura.
- 4.2.3.4.9 Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra nº 2 do concreto, lançando nesses locais uma argamassa referida, para garantir a mesma resistência.
- 4.2.3.4.10 A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.
- 4.2.3.4.11 O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.
- 4.2.3.4.12 Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas pre-estabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.
- 4.2.3.4.13 Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc.), a junta de concreto deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 4.2.3.4.14 Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência que poderá agir na superfície da junta, com base em se deixar barras suplementares no concreto mais velho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita limpeza na superfície da junta.
- 4.2.3.4.15 Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

#### 4.2.4 Laje pré-moldada para piso e forro

- 4.2.4.1 O projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT deverão ser obedecidos rigorosamente. As condições ambientais e a vida útil da estrutura deverão ser definidas conforme prescrições da NBR-6118.
- 4.2.4.2 O concreto que compõe as pré-lajes e o concreto complementar devem atender às especificações das NBR 6118, NBR 8953, NBR 12654 e NBR 12655. A resistência característica à compressão será a especificada pelo projeto estrutural, sendo exigida no mínimo classe C20. No caso da execução concomitante do concreto complementar e do concreto da estrutura, prevalece o de classe mais alta especificado no projeto.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CBEA: 161600184-4

- 4.2.4.3 O concreto da classe C20 corresponde à resistência característica à compressão aos 28 dias, de 20 MPa.
- 4.2.4.4 O aço para fins de utilização em pré-lajes deve atender ao disposto na tabela a seguir:


PRODUTO	NORMA	DIAMETRO NOMINAL
Barras / fios de aço CA 50 / CA 60	NBR 7480	$6,3 \leq CA 20,0$ (CA-50)
Tela de aço eletrossoldada	NBR 7481	$4,2 \leq CA 10,0$ (CA-60)
Fios de aço para protensão	NBR 7482	3,4
Cordoalha de aço para protensão	NBR 7483	3,0
Armadura treliçada eletrossoldada	NBR 14 862	3 x 3,0

- 4.2.4.5 Os elementos de enchimento maciços ou vazados devem ser compostos por materiais leves, suficientemente rígidos, que não produzam danos ao concreto e às armaduras. Devem ainda ter resistência à ruptura suficiente para resistir à carga de trabalho durante a montagem da laje.
- 4.2.4.6 Elementos sobrepostos só serão aceitos se intertravados de forma a manter a sua posição durante a concretagem.
- 4.2.4.7 Para a definição dos parâmetros de inspeção e recepção quanto à aparência, cantos, cor, rebarbas, textura, ausência de agentes desmoldantes na superfície e assemelhados, o fabricante deve apresentar amostras representativas da qualidade especificada, que devem ser aprovadas pelo proprietário ou seu preposto, e constituir o termo de comparação para o controle de qualidade do produto acabado.
- 4.2.4.8 Devem ter as dimensões conforme as especificações do projeto e tolerâncias de fabricação conforme estabelecidos na tabela 5, podendo ser maciços ou vazados. Devem manter íntegras as suas características durante a sua utilização, bem como estar isentos de partes quebradas e trincas que comprometam o seu desempenho ou que permitam a fuga do concreto (capa e nervuras).
- 4.2.4.9 A montagem dos elementos pré-fabricados deve obedecer ao disposto no projeto de execução da laje e no manual de colocação e montagem da laje quanto ao arranjo físico e às especificações. Para a montagem proceder com as seguintes etapas:
- 4.2.4.9.1 O nivelamento dos apoios, deve estar dentro das tolerâncias de montagem especificadas.
- 4.2.4.9.2 A colocação das armaduras deve estar prevista no projeto.
- 4.2.4.9.3 Instalação de passadiços, quando necessários, para o trânsito de pessoal e transporte de concreto.
- 4.2.4.9.4 Lançamento, adensamento e cura do concreto complementar.

### 4.3 CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES – VERGAS E CONTRAVERGAS

#### 4.3.1 Vergas e contravergas de concreto de 0,09x0,10m, inferiores a 1,50m e superiores a 1,50m

- 4.3.1.1 A presença de vãos nas alvenarias exige a construção de vergas e contravergas de modo a se distribuir da melhor forma os esforços concentrados na região dos vãos. As vergas são pequenas vigas de concreto que sustentam as cargas sobre elas depositadas (cargas localizadas sobre o vão) e redistribuem essas cargas nas regiões laterais dos vãos.

  
 Roberto Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

- 4.3.1.2 As contravergas são peças similares às vergas e simétricas a elas em relação aos vãos. As cargas concentradas pelas vergas nas regiões adjacentes aos vãos de caixilhos são novamente redistribuídas pelas contravergas nas regiões abaixo das mesmas.
- 4.3.1.3 Sobre os vãos de portas e janelas deverão ser executadas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas, com engastamento lateral mínimo de 30,0cm ou de 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior.
- 4.3.1.4 Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos.
- 4.3.1.5 Sob os vãos das janelas serão colocadas contravergas, com seção de (10,0 x 10,0) cm e engastamento lateral mínimo de 30,0cm, para evitar o aparecimento de trincas.

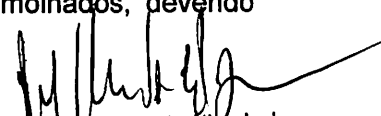
## 5.0 SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO

- I. Todas as paredes internas e externas serão assentadas em 1/2 vez (em pé), conforme projeto arquitetônico, executados com tijolos de barro cozido, de 8 furos, de boa qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros, com ranhuras nas faces e quebra máxima de 3% (três por cento), coloração uniforme, sem manchas nem empenamentos, com taxa de absorção de umidade máxima de 20% e taxa de compressão de 14 kg/cm<sup>2</sup>, que atendam à EB 20, com dimensão mínima (0,09 x 0,19 x 0,19m),
- II. A alvenaria deverá ser assentada com argamassa mista no traço de 1: 2: 8 (cal hidratada e areia), revolvida em betoneira até obter-se mistura homogênea. A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 15 mm e deverão ser aquelas constantes no projeto arquitetônico.
- III. As superfícies de concreto que tiveram contato com alvenaria levarão previamente chapisco de cimento e areia grossa no traço 1:3 e os tijolos deverão ser bem molhados antes da sua colocação.

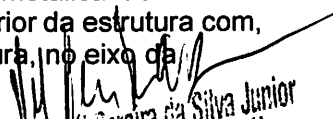
## 5.1 PAREDES

### 5.1.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal (9x19x19) cm

- 5.1.1.1 O assentamento será iniciado pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação. Deverá se utilizar o escantilhão como guia das juntas. Deverão ser realizadas as seguintes etapas:
- 5.1.1.1.1 Após o levantamento dos cantos será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.
  - 5.1.1.1.2 A partir de, aproximadamente, 1,50m de altura, deverá ser providenciado um sistema de cavaletes com andaimes, para que o pedreiro possa trabalhar de forma adequada.
  - 5.1.1.1.3 As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo.
  - 5.1.1.1.4 Todas as juntas entre os tijolos ou blocos deverão ser rebaixadas com a ponta da colher para que o emboço adira fortemente.
  - 5.1.1.1.5 Os tijolos cerâmicos deverão ser previamente molhados, devendo estar úmidos quando do assentamento.

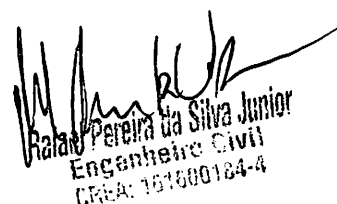
  
**Rafael Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600104-4

- 5.1.1.1.6 No caso de paredes não estruturais, em vãos acima de 5,0m, sem contraventamento, para que as mesmas permaneçam auto-portantes deverá ser executado um reforço longitudinal com barras de ferro engastadas na argamassa de assentamento e em pilaretes de concreto armado com espessura idêntica a da parede nela embutida.
- 5.1.1.1.7 Em paredes com altura superior a 3,0m deverão ser embutidas cintas de amarração, também de concreto armado a cada múltiplo desta medida.
- 5.1.1.1.8 Para obras que não exijam estrutura de concreto armado, sobre as alvenarias deverá ser executada uma cinta de amarração, em concreto armado, para que essas possam receber as lajes.
- 5.1.1.2 A amarração das paredes de alvenaria deverá ser feita em todas as fiadas, de forma a se obter um perfeito engastamento.
- 5.1.1.3 A amarração entre paredes de alvenaria e a estrutura de concreto deverá ser executada da seguinte forma:
- 5.1.1.3.1 Nas juntas horizontais inferiores, o concreto deverá ser apicoado e ter sua superfície umedecida, quando do assentamento, para permitir a perfeita aderência da argamassa.
- 5.1.1.3.2 Nas juntas verticais, deverá ser aplicado chapisco com traço 1:3 (cimento e areia) na superfície do concreto que ficará em contato com a alvenaria.
- 5.1.1.3.3 Nas paredes externas de vedação a alvenaria deverá ser fixada aos pilares de concreto com barras de aço com diâmetro de 6.3mm engastadas em 1,0m na argamassa de assentamento, em, pelo menos, dois pontos em cada extremidade do pano de parede. Entre o tijolo ou bloco e a superfície do concreto deverá ser deixado 1,5cm de argamassa firmemente comprimida.
- 5.1.1.3.4 Nas juntas horizontais superiores a última fiada deverá ter um espaçamento constante da viga ou laje, compatível com as dimensões do material de cunhamento. Para o cunhamento poderão ser usados:
- 5.1.1.3.4.1 Tijolo cerâmico maciço queimado colocado obliquamente, com altura de 15cm, com argamassa de assentamento e posteriormente batidos com marreta até ficarem firmemente presos ou argamassa com expensor, com altura de 3,0cm ou outros materiais de resistência semelhante poderão ser utilizados, desde que previamente aprovados pela Fiscalização.
- 5.1.1.3.4.2 O cunhamento somente poderá ser iniciado sete após o assentamento da última fiada de alvenaria.
- 5.1.1.3.4.3 Para obras com mais de um pavimento, o cunhamento das alvenarias será executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente superior tenham sido levantadas até igual altura.
- 5.1.1.3.5 Nas juntas verticais com estruturas metálicas a amarração entre a alvenaria e as colunas metálicas deverá ser feita por meio de barras retas de diâmetro 10mm, com 1,0m de comprimento, soldados nas colunas a cada 0,60m de altura e engastadas na argamassa de assentamento de alvenaria.
- 5.1.1.3.6 No caso de juntas com a superfície superior metálica deverá ser soldada uma tira de chapa de chapa na parte inferior da estrutura com, no mínimo, 3mm de espessura e 25mm de largura, no eixo da

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

alvenaria, em todo seu comprimento. O respaldo da alvenaria deverá ficar entre 25mm e 60mm da superfície metálica, sendo esse espaço preenchido com argamassa de assentamento.

- 5.1.1.4 Os cortes na alvenaria para a colocação de tubos, eletrodutos, caixas e elementos de fixação em geral deverão ser executados com a utilização de disco de corte, para evitar danos e impactos que possam danificá-la.
- 5.1.1.5 Para as instalações elétricas deverão ser utilizadas mangueiras corrugadas flexíveis e que são dispostas no interior da alvenaria durante sua elevação, associado ao uso de blocos (cerâmicos ou de concreto), em que as caixas metálicas ou outros detalhes são previamente fixados.
- 5.1.1.6 Após a colocação da tubulação, realização dos testes na rede hidráulica e passagem de sondas nos eletrodutos serão preenchidos todos os buracos e aberturas com argamassa de assentamento, pressionada firmemente, de modo a ocupar todos os vazios.
- 5.1.1.7 Para a fixação de esquadrias e rodapés poderão ser utilizados tacos de madeira embutidos nas alvenarias, grapas metálicas ou parafusos com buchas plásticas.
- 5.1.1.8 Nos vãos de portas, os marcos deverão ser fixados em seis pontos, sendo um par a cerca de 40cm do piso, um para a cerca de 40cm da verga e o terceiro para a meia distância entre os outros.
- 5.1.1.9 Nos vãos de janelas, os marcos serão fixados em seis pontos, sendo dois em cada ombreira, a cerca de 30cm da verga e do peitoril, um no eixo do peitoril e um no eixo da verga.
- 5.1.1.10 Será preciso a utilização dos seguintes materiais para execução da alvenaria:
- 5.1.1.10.1 Lápis de carpinteiro.
  - 5.1.1.10.2 Lápis de estaca.
  - 5.1.1.10.3 Colher de pedreiro "paceta" nº 10/12.
  - 5.1.1.10.4 Prumo de face com 700gr.
  - 5.1.1.10.5 Linha de nylon 100.
  - 5.1.1.10.6 Régua de alumínio (2,40 - 2,00 - 1,50m).
  - 5.1.1.10.7 Trena de aço 30m.
  - 5.1.1.10.8 Trena de aço 5m ou metro de bambu.
  - 5.1.1.10.9 Broxa.
  - 5.1.1.10.10 Espátula metálica 3".
  - 5.1.1.10.11 Vassoura com cabo.
  - 5.1.1.10.12 Pá de bico com cabo.
  - 5.1.1.10.13 Marreta 1/2 kg.
  - 5.1.1.10.14 Talhadeira.
  - 5.1.1.10.15 Balde plástico 12 litros.
  - 5.1.1.10.16 Esquadro metálico (0,60 x 0,80 x 1,00m).
  - 5.1.1.10.17 Palheta de madeira.
  - 5.1.1.10.18 Bancada (andaime).
  - 5.1.1.10.19 Escantilhão metálico.
  - 5.1.1.10.20 Caminho giratório.
  - 5.1.1.10.21 Caixote giratório.

  
Raulo Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 131500124-4



5.1.1.10.22 Suporte metálico para caixote de massa.

5.1.1.10.23 Argamassadeira de pavimento.

## 5.1.2 Cobogó em concreto (elemento vazado), (7x50x50) cm

5.1.2.1 Para o assentamento de elementos vazados em concreto serão utilizados os traços de argamassas 1:5 (cimento e areia), com juntas de 1,0cm.

5.1.2.2 As juntas de ligação entre elementos vazados e a parede deverão ser uniformes e ter espessura de 1,0cm.

5.1.2.3 Os elementos vazados deverão ser assentados como alvenarias convencionais:

5.1.2.3.1 No assentamento de apenas um elemento vazado em abertura de parede deverá ser estendida uma camada de argamassa na parte inferior da abertura, nas laterais e na parte superior do elemento. A seguir o cobogó deverá ser encaixado na abertura observando-se o preenchimento total das juntas com argamassa, seu alinhamento horizontal e vertical com a parede.

5.1.2.3.2 Nos fechamentos que exijam mais de um elemento vazado, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado no projeto.

5.1.2.3.3 Antes de ser iniciado o assentamento deverão ser previamente marcadas e niveladas todas as juntas, de maneira a garantir um número inteiro de fiadas.

5.1.2.3.4 O assentamento será iniciado pelos cantos ou extremidades, colocando-se o elemento vazado sobre uma camada de argamassa previamente estendida.

5.1.2.3.5 Será esticada uma linha entre que servirá como guia, garantindo-se o prumo e a horizontalidade de cada fiada, entre dois cantos ou extremos já levantados.

5.1.2.3.6 O elemento vazado deverá ser alinhado por uma das faces (interna ou externa) ou pelo eixo da parede (tais alinhamentos serão feitos de acordo com as indicações detalhadas no projeto, caso a espessura do elemento não coincida com a da parede).

5.1.2.3.7 O alinhamento vertical será realizado com prumo de pedreiro.

## 5.2 ARQUIBANCADAS

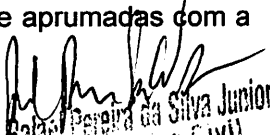
### 5.2.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal (9x19x19) cm

5.2.1.1 O assentamento será iniciado pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação. Deverá se utilizar o escantilhão como guia das juntas. Deverão ser realizadas as seguintes etapas:

5.2.1.1.1 Após o levantamento dos cantos será utilizada como guia uma linha entre eles, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade fiquem garantidos.

5.2.1.1.2 A partir de, aproximadamente, 1,50m de altura, deverá ser providenciado um sistema de cavaletes com andaimes, para que o pedreiro possa trabalhar de forma adequada.

5.2.1.1.3 As fiadas deverão ser individualmente niveladas e apuradas com a utilização de nível de bolha e prumo.

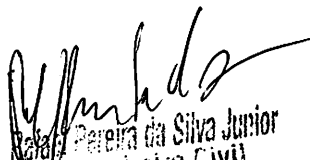
  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CRA: 161609184-4

- 5.2.1.1.4 Todas as juntas entre os tijolos ou blocos deverão ser rebaixadas com a ponta da colher para que o emboço adira fortemente.
- 5.2.1.1.5 Os tijolos cerâmicos deverão ser previamente molhados, devendo estar úmidos quando do assentamento.
- 5.2.1.1.6 No caso de paredes não estruturais, em vãos acima de 5,0m, sem contraventamento, para que as mesmas permaneçam auto-portantes deverá ser executado um reforço longitudinal com barras de ferro engastadas na argamassa de assentamento e em pilaretes de concreto armado com espessura idêntica a da parede nela embutida.
- 5.2.1.1.7 Em paredes com altura superior a 3,0m deverão ser embutidas cintas de amarração, também de concreto armado a cada múltiplo desta medida.
- 5.2.1.1.8 Para obras que não exijam estrutura de concreto armado, sobre as alvenarias deverá ser executada uma cinta de amarração, em concreto armado, para que essas possam receber as lajes.
- 5.2.1.2 A amarração das paredes de alvenaria deverá ser feita em todas as fiadas, de forma a se obter um perfeito engastamento.
- 5.2.1.3 A amarração entre paredes de alvenaria e a estrutura de concreto deverá ser executada da seguinte forma:
- 5.2.1.3.1 Nas juntas horizontais inferiores, o concreto deverá ser apicoado e ter sua superfície umedecida, quando do assentamento, para permitir a perfeita aderência da argamassa.
- 5.2.1.3.2 Nas juntas verticais, deverá ser aplicado chapisco com traço 1:3 (cimento e areia) na superfície do concreto que ficará em contato com a alvenaria.
- 5.2.1.3.3 Nas paredes externas de vedação a alvenaria deverá ser fixada aos pilares de concreto com barras de aço com diâmetro de 6.3mm engastadas em 1,0m na argamassa de assentamento, em, pelo menos, dois pontos em cada extremidade do pano de parede. Entre o tijolo ou bloco e a superfície do concreto deverá ser deixado 1,5cm de argamassa firmemente comprimida.
- 5.2.1.3.4 Nas juntas horizontais superiores a última fiada deverá ter um espaçamento constante da viga ou laje, compatível com as dimensões do material de cunhamento. Para o cunhamento poderão ser usados:
- 5.2.1.3.4.1 Tijolo cerâmico maciço requemado colocado obliquamente, com altura de 15cm, com argamassa de assentamento e posteriormente batidos com marreta até ficarem firmemente presos ou argamassa com expensor, com altura de 3,0cm ou outros materiais de resistência semelhante poderão ser utilizados, desde que previamente aprovados pela Fiscalização.
- 5.2.1.3.4.2 O cunhamento somente poderá ser iniciado sete após o assentamento da última fiada de alvenaria.
- 5.2.1.3.4.3 Para obras com mais de um pavimento, o cunhamento das alvenarias será executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente superior tenham sido levantadas até igual altura.
- 5.2.1.3.5 Nas juntas verticais com estruturas metálicas a amarração entre a alvenaria e as colunas metálicas deverá ser feita por meio de barras retas de diâmetro 10mm, com 1,0m de comprimento, soldados nas

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161800164-4

colunas a cada 0,60m de altura e engastadas na argamassa de assentamento de alvenaria.

- 5.2.1.3.6 No caso de juntas com a superfície superior metálica deverá ser soldada uma tira de chapa de chapa na parte inferior da estrutura com, no mínimo, 3mm de espessura e 25mm de largura, no eixo da alvenaria, em todo seu comprimento. O respaldo da alvenaria deverá ficar entre 25mm e 60mm da superfície metálica, sendo esse espaço preenchido com argamassa de assentamento.
- 5.2.1.4 Os cortes na alvenaria para a colocação de tubos, eletrodutos, caixas e elementos de fixação em geral deverão ser executados com a utilização de disco de corte, para evitar danos e impactos que possam danificá-la.
- 5.2.1.5 Para as instalações elétricas deverão ser utilizadas mangueiras corrugadas flexíveis e que são dispostas no interior da alvenaria durante sua elevação, associado ao uso de blocos (cerâmicos ou de concreto), em que as caixas metálicas ou outros detalhes são previamente fixados.
- 5.2.1.6 Após a colocação da tubulação, realização dos testes na rede hidráulica e passagem de sondas nos eletrodutos serão preenchidos todos os buracos e aberturas com argamassa de assentamento, pressionada firmemente, de modo a ocupar todos os vazios.
- 5.2.1.7 Para a fixação de esquadrias e rodapés poderão ser utilizados tacos de madeira embutidos nas alvenarias, grapas metálicas ou parafusos com buchas plásticas.
- 5.2.1.8 Nos vãos de portas, os marcos deverão ser fixados em seis pontos, sendo um par a cerca de 40cm do piso, um para a cerca de 40cm da verga e o terceiro para a meia distância entre os outros.
- 5.2.1.9 Nos vãos de janelas, os marcos serão fixados em seis pontos, sendo dois em cada ombreira, a cerca de 30cm da verga e do peitoril, um no eixo do peitoril e um no eixo da verga.
- 5.2.1.10 Será preciso a utilização dos seguintes materiais para execução da alvenaria:
- 5.2.1.10.1 Lápiz de carpinteiro.
  - 5.2.1.10.2 Lápiz de estaca.
  - 5.2.1.10.3 Colher de pedreiro "paceta" nº 10/12.
  - 5.2.1.10.4 Prumo de face com 700gr.
  - 5.2.1.10.5 Linha de nylon 100.
  - 5.2.1.10.6 Régua de alumínio (2,40 - 2,00 - 1,50m).
  - 5.2.1.10.7 Trena de aço 30m.
  - 5.2.1.10.8 Trena de aço 5m ou metro de bambu.
  - 5.2.1.10.9 Broxa.
  - 5.2.1.10.10 Espátula metálica 3".
  - 5.2.1.10.11 Vassoura com cabo.
  - 5.2.1.10.12 Pá de bico com cabo.
  - 5.2.1.10.13 Marreta 1/2 kg.
  - 5.2.1.10.14 Talhadeira.
  - 5.2.1.10.15 Balde plástico 12 litros.
  - 5.2.1.10.16 Esquadro metálico (0,60 x 0,80 x 1,00m).
  - 5.2.1.10.17 Palheta de madeira.
  - 5.2.1.10.18 Bancada (andaime).
  - 5.2.1.10.19 Escantilhão metálico.
  - 5.2.1.10.20 Caminho giratório.
  - 5.2.1.10.21 Caixote giratório.
  - 5.2.1.10.22 Suporte metálico para caixote de massa.
  - 5.2.1.10.23 Argamassadeira de pavimento.

  
 Natal Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## 6.0 ESQUADRIAS

### 6.1 ESQUADRIAS DE MADEIRA

#### 6.1.1 Porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 90x210cm, espessura de 3,5cm e porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-oca, (0,60 x 1,60 a 1,80m) e (0,90 x 1,60 a 1,80m), revestida c/fórmica

- 6.1.1.1 Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas e bem seca.
- 6.1.1.2 As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-oca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces, do tipo prancheta, próprias para pintura em esmalte sintético e devidamente encabeçadas.
- 6.1.1.3 Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos e diretamente chumbados na alvenaria, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.
- 6.1.1.4 Todos os montantes e quadros serão colocados e deverão ser montados com sistema de encaixes tipo espiga ou cavilha.
- 6.1.1.5 Todos os batentes serão fixados com parafusos e chapuzes. Os parafusos terão suas cabeças rebaixadas e os respectivos orifícios tarugados com a mesma madeira dos batentes a ser fornecida pelo fabricante das esquadrias.
- 6.1.1.6 Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

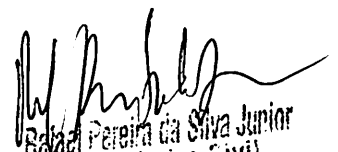
### 6.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

#### 6.2.1 Características gerais

- 6.2.1.1 As esquadrias (janelas) serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com contramarco.
- 6.2.1.2 Os vidros deverão ter espessura mínima 6 mm.
- 6.2.1.3 Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5 cm, de acordo com o fabricante.
- 6.2.1.4 Os vidros lisos comuns, do tipo incolor e miniboreal incolor, com 6 mm de espessura.
- 6.2.1.5 As esquadrias serão fixadas em vergas de concreto, com 0,10m de espessura, embutidas na alvenaria, apresentando comprimento 0,30m mais longo em relação às laterais das janelas / portas.

#### 6.2.2 Janela em alumínio, maxim-ar, fixação com parafuso sobre contramarco, com vidros

- 6.2.2.1 De acordo com o projeto arquitetônico, as janelas deverão também ser confeccionadas em caixilho de perfis de alumínio anodizado na cor natural, série 25, da marca Alcan, Alcoa ou similar, ferragens também em alumínio da mesma marca ou similar, com vidro de 4 mm, liso, transparente, sem manchas e sem sinais de pinças, fixado com baguetes de alumínio e vedação em tiras de borracha clorada na cor preta.
- 6.2.2.2 A montagem das janelas será executada da seguinte maneira:

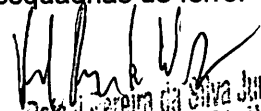
  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

- 6.2.2.2.1 Inicialmente serão assentados os contramarcos, cuja função é garantir a vedação e a regularização do vão em termos de dimensões, prumos e níveis. Eles serão fixados com buchas e parafusos, cuja bitola e quantidade serão especificados pelo fabricante. Poderão ainda ser fixados através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou mais alvenarias, tomadas com argamassa traço 1:3 (cimento e areia). As peças fixadas por meio de chumbadores serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.
- 6.2.2.2.2 Sobre o contramarcos serão assentados os marcos, que correspondem ao quadro periférico visível das esquadrias. Estas peças, no caso de janelas funcionam como trilhos ou guias das folhas móveis. Em janelas funcionam como batentes. Serão fixados aos contramarcos por encaixe ou por meio de parafusos.
- 6.2.2.2.3 Sobre os marcos serão instalados os quadros móveis ("folhas") através de sistemas de rodízios internos (denominados "roldanas"), no caso de peças de correr ou de pinos tipo macho e fêmea ("guias" e "ponteiras"), no caso de peças de abrir.
- 6.2.2.2.4 Nos quadros móveis serão instalados os vidros ou venezianas, característicos da esquadria.
- 6.2.2.2.5 O contramarco, por não ficar aparente, poderá ser instalado durante a execução da alvenaria ou do emboço. Os marcos e as esquadrias definitivas deverão ser instaladas após a conclusão destes serviços, pois o cimento mancha o alumínio.
- 6.2.2.3 Os vidros serão fixados por meio de baguetes de alumínio, guarnições de neoprene ou com massa de vidraceiro. Se houver folga entre o vidro e o baguete deverá se introduzir massa para reduzi-la.

### 6.3 ESQUADRIAS DE VIDRO

#### 6.3.1 Vidro liso

- 6.3.1.1 As especificações para os vidros deverão atender às normas: EB-92/55, NBR 7199, NBR 11706 e NBR 7210.
- 6.3.1.2 Os vidros planos são fornecidos em forma de chapas planas, com diversas espessuras, podendo ser: transparentes, incolores, verde, cinza, fumê e bronze.
- 6.3.1.3 Visando evitar os cortes do vidro na obra, as chapas serão fornecidas nas dimensões previamente medidas nas esquadrias.
- 6.3.1.4 Deverão ser assentadas com folga mínima de 2mm em cada lado.
- 6.3.1.5 Depois de colocadas todas as chapas serão marcadas com um "X" pintado com tinta lavável para alertar os operários contra eventuais colisões.
- 6.3.1.6 As especificações de assentamento se darão conforme a utilização do vidro, tipo e material da esquadria:
  - 6.3.1.6.1 Serão fixados através de baguetes presas por pregos sem cabeça, em esquadrias de madeira.
  - 6.3.1.6.2 Serão fixados por meio da introdução de uma mangueira plástica transparente, em esquadrias de alumínio.
  - 6.3.1.6.3 Serão assentados com massa plástica ou com massa de vidraceiro à base de óleo de linhaça, em esquadrias de ferro.

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

### 6.3.2 Espelho cristal espessura 4mm

6.3.2.1 Os espelhos serão instalados em local determinado em projeto.

## 7.0 SISTEMAS DE COBERTURA


### 7.1 Estruturas Metálicas - Considerações Gerais

- A. São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.
- B. O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50. Parafusos para ligações principais – ASTM A325 – galvanizado a fogo.
- C. Parafusos para ligações secundárias – ASTM A307 - galvanizado a fogo.
- D. Eletrodos para solda elétrica – AWS-E70XX.
- E. Barras redondas para correntes – ASTM A36.
- F. Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36.
- G. Perfis de chapas dobradas – ASTM A36.

### 7.2 Execução de Estruturas Metálicas

#### 7.2.1 Condições

- 7.2.1.1 O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.
- 7.2.1.2 Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.
- 7.2.1.3 Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da seção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.
- 7.2.1.4 Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.
- 7.2.1.5 As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.
- 7.2.1.6 As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.
- 7.2.1.7 Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-se-á critério semelhante.
- 7.2.1.8 Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

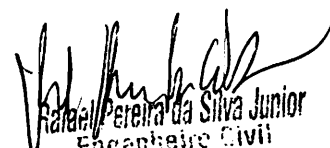
  
 Rádai Pereira da Silva Júnior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

- 7.2.1.9** Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.
- 7.2.1.10** As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito.
- 7.2.1.11** Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos.
- 7.2.1.12** O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo  $\varnothing 1/2"$ .
- 7.2.1.13** Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.
- 7.2.1.14** Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro  $\varnothing 1/16"$  superior ao diâmetro nominal dos parafusos.
- 7.2.1.15** Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até  $3/4"$ ; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém admitido sub-puncionamento.
- 7.2.1.16** As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento ( $=1,05 \text{ t / cm}^2$ ),
- 7.2.1.17** Os parafusos ASTM A325 galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração.
- 7.2.1.18** Os valores dos esforços de tração que deverão ser desenvolvidos pelo aperto estão indicados na tabela seguinte:

Tabela 1: Esforços de Tração

Parafusos ( $\varnothing$ )	Força de tração (t)
$1/2"$	5,40
$5/8"$	8,60
$3/4"$	12,70
$7/8"$	17,60
$1"$	23,00
$1 \ 1/8"$	25,40
$1 \ 1/4"$	32,00
$1 \ 3/8"$	38,50
$1 \ 1/2"$	46,40

- 7.2.1.19** Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc.
- 7.2.1.20** Para que se desenvolvam no corpo dos parafusos as forças de tração indicadas na tabela anterior, o aperto dos parafusos deverá ser dado por meio de chave calibrada, não sendo aceito o controle de aperto pelo método de rotação da porca.
- 7.2.1.21** As chaves calibradas deverão ser reguladas para valores de torque que correspondem aos valores de força de tração indicados na tabela anterior.
- 7.2.1.22** Deverão ser feitos ensaios com os parafusos de modo a reproduzir suas condições de uso.
- 7.2.1.23** Para as conexões com parafusos ASTM A307 (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos ASTM A394.

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## 7.2.2 Transporte e Armazenamento

- 7.2.2.1 Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.
- 7.2.2.2 Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.
- 7.2.2.3 As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

## 7.2.3 Montagem

- 7.2.3.1 A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas).
- 7.2.3.2 O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.
- 7.2.3.3 Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.
- 7.2.3.4 Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.
- 7.2.3.5 As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

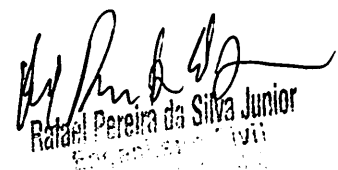
## 7.2.4 Telhas Metálicas - onduladas calandradas e planas - aço pré-pintado branco

### 7.2.4.1 Caracterização e Dimensões do Material

- 7.2.4.1.1 Telhas onduladas calandradas de aço pré-pintado - cor branca.
- 7.2.4.1.2 995 mm (cobertura útil) x 50 mm (espessura) x conforme projeto (comprimento).
- 7.2.4.1.3 Modelo de Referência: Isoeste – Telha Standard Ondulada calandrada e reta – OND 17 ou Super Telhas ST 17/980 calandrada e reta.

### 7.2.4.2 Sequência de execução

- 7.2.4.2.1 A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas.
- 7.2.4.2.2 Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha.
- 7.2.4.2.3 As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil




## 8.0 IMPERMEABILIZAÇÃO

- I. A impermeabilização deverá ser aplicada apenas em superfícies resistentes, uniformes e perfeitamente secas, sendo exigida a ocorrência de um mínimo de cinco dias ininterruptos de sol antes do início da execução dos serviços.
- II. Nenhum produto será aplicado sem a devida preparação das superfícies a serem impermeabilizantes principalmente as lajes expostas, as áreas envelhecidas e paredes internas de reservatórios, as quais devem ser inicialmente lavadas com jato de água e detergente, após o que será aplicado. Desincrostante Betonex até a completa limpeza das superfícies. Em seguida será processado o secamento forçado com ventiladores, com lâmpadas de 160W ou com aquecedores.
- III. Após a limpeza e secamento as superfícies deverão ser inspecionadas quanto à ocorrência de trincas ou fissuras as quais serão identificadas e tratadas com mastique injetável ou com mastique fundido insolúvel aplicados mediante a abertura de frisos de mais ou menos 10mm de largura por 10 a 15mm de profundidade. Podem ser utilizados também cimentos especiais associados como por exemplo Denverblitz + Denvertec 100 ou similares.
- IV. Os cantos e arestas internas das superfícies deverão ser convenientes arredondados.
- V. Os corpos contundentes e salientes no concreto deverão ser retirados, tendo-se o cuidado de adotar idênticas medidas especiais de proteção nos ralos e flanges de saída ou descarga.
- VI. A aplicação de qualquer produto indicado nestas especificações está condicionada a mais completa obediência às recomendações do fabricante quanto ao manuseio, dosagem e cuidados especiais para garantia da qualidade e durabilidade dos serviços, não esquecendo inclusive os aspectos de segurança do pessoal envolvido nas operações de execução.

## 8.1 Impermeabilização de estruturas enterradas com tinta asfáltica

- 8.1.1 As vigas baldrame, após seu período de cura, em suas laterais e parte superior, deverá ser impermeabilizada com material tipo emulsão asfáltica. Esse procedimento se faz necessário para interromper a passagem da água ou a sua subida nas paredes por capilaridade.
- 8.1.2 As paredes estruturais do túnel, em contato com o terreno natural deverão ser levantadas e revestidas com argamassa aditivada com impermeabilizante diluído na água de preparo da argamassa.
- 8.1.3 A capa impermeabilizante será feita por meio de pintura com emulsão asfáltica, preparada e aplicada em rigorosa obediência a determinações dos fabricantes, tomando-se cuidados especiais na secagem.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 151600184-4

## 9.0 REVESTIMENTOS

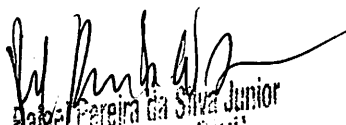
### 9.1 Considerações Gerais

- A. Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a Empreiteira adotar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e apuradas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento, como também fornecê-lo e aplicá-lo em todas as superfícies onde especificado e (ou) indicado nos desenhos do Projeto Arquitetônico.
- B. Os revestimentos em geral serão sempre executados por profissionais com perícia reconhecidamente comprovada e deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, apurados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e os planos de concordância perfeitamente delineados.
- C. A preparação da mistura de argamassa para revestimento será sempre executada com particular cuidado, especialmente quanto às superfícies das paredes que deverão estar bem limpas, mediante emprego de vassoura de cerda, e abundantemente molhadas, antes do início dos trabalhos.
- D. Todas as instalações hidráulicas e elétricas deverão ser executadas antes da aplicação do chapisco e da argamassa de areia fina desempenada, evitando-se dessa forma retoques nos revestimentos recém-concluídos.
- E. Na finalização de todos os serviços de revestimento, remover-se-á toda a sujeira deixada por eles, no chão, nos vidros e em outros locais da intervenção.

### 9.2 REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

#### 9.2.1 Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira

- 9.2.1.1 A argamassa de chapisco compreende o fornecimento de materiais, a fabricação e aplicação de argamassa constituída de cimento / areia grossa, no traço 1:3, com água e eventualmente aditivo, possuindo baixa consistência e deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nestas especificações, conforme os traços 1:3 (cimento e areia) ou 1:3 (cimento e areia, mais aditivos). Ela é destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento.
- 9.2.1.2 A argamassa deve ser misturada até a obtenção de uma mistura homogênea, onde deverá ser aplicado sobre qualquer superfície a ser revestida.
- 9.2.1.3 O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a receber revestimento.
- 9.2.1.4 Poderá se adicionar à argamassa de chapisco produtos adesivos para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base.
- 9.2.1.5 Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência.
- 9.2.1.6 Os processos para limpeza da base serão os seguintes:
  - 9.2.1.6.1 Para remoção de pó e de materiais soltos - escovar e lavar a superfície com água ou aplicar jato de água sob pressão.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4


- 9.2.1.6.2 Para remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos - escovar a superfície com solução alcalina de fosfato trisódico (30g de NaPO<sub>4</sub> em um litro de água) ou soda cáustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância. Pode-se ainda saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático (5 a 10% de concentração) durante cinco minutos e escovar em abundância.
- 9.2.1.7 Poderão ser empregados na limpeza processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) sendo a remoção da poeira feita através de ar comprimido ou lavagem com água, em seguida.
- 9.2.1.8 Quando a base apresentar elevada absorção deverá ser anteriormente molhada, o suficiente.
- 9.2.1.9 A execução do chapisco deverá ser realizada através de aplicação vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda a área da base que se pretende revestir, com o auxílio da colher de pedreiro, e até mesmo com uma peneira de malha fina.
- 9.2.1.10 Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura deverá ser feita através de umedecimentos periódicos estabelecidos pela Fiscalização.
- 9.2.2 Chapisco aplicado no teto, com rolo para textura acrílica. Argamassa traço 1:4 e emulsão polimérica (adesivo) com preparo manual**

**9.2.2.1 Condição de aplicação**

- 9.2.2.1.1 Verifique a temperatura de trabalho do ar ambiente está entre 5 °C e 40 °C e a da superfície da base entre 5 °C e 27 °C.
- 9.2.2.1.2 Para temperaturas superiores a 27 °C, recomenda-se borrifar água limpa para esfriar a superfície de aplicação.
- 9.2.2.1.3 Proteja peças de alumínio, pois podem manchar se atingidas por chapisco rolado quartzolit, no momento da aplicação.
- 9.2.2.1.4 Evite a aplicação sobre as superfícies durante exposição direta ao sol pleno ou se houver risco de chuva.

**9.2.2.2 Preparo de base**

- 9.2.2.2.1 No caso de estruturas de concreto, após a desforma, remova com escova ou disco de fios de aço a poeira, películas e resíduos existentes na superfície.
- 9.2.2.2.2 Lave abundantemente com jato d'água após a escovação. O concreto deverá estar curado por mais de 28 dias.
- 9.2.2.2.3 No caso de alvenarias, preencha as falhas entre as juntas de assentamento. A alvenaria deve ter sido realizada há pelo menos 14 dias.
- 9.2.2.2.4 Para aplicação do produto, a superfície da base deve estar firme, seca e absolutamente limpa, sem pó, óleo, tinta ou qualquer material que impeça a boa aderência do chapisco rolado quartzolit.
- 9.2.2.2.5 Umedeça a base para evitar que a argamassa resseque prematuramente.
- 9.2.2.2.6 Verifique o local de aplicação para definir o rolo de textura alta adequado.
- 9.2.2.2.7 Após a primeira hora da aplicação, umedeça a argamassa de chapisco, para garantir a hidratação do cimento contido na argamassa.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

### 9.2.2.3 Mistura

- 9.2.2.3.1 Em um recipiente estanque, limpo, protegido do sol, vento e chuva, misture água aos poucos (proporção indicada na embalagem) com todo o conteúdo de um ou mais sacos até obter uma consistência pastosa e firme, sem grumos secos.
- 9.2.2.3.2 A mistura pode ser manual ou mecânica com misturador de eixo horizontal, betoneira ou com haste metálica acoplada a uma furadeira profissional de baixa rotação. Deixe em repouso durante 3 minutos e misture novamente antes do uso.
- 9.2.2.3.3 Utilize a argamassa após sua mistura no prazo de, no máximo, 2 horas, em temperatura ambiente até 20 °C (acima dessa temperatura, o prazo será reduzido).

### 9.2.2.4 Aplicação

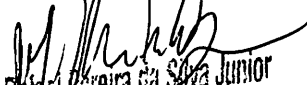
- 9.2.2.4.1 Utilize o rolo, umedecendo-o antes da aplicação.
- 9.2.2.4.2 Mergulhe o rolo no recipiente de mistura e retire o excesso de argamassa.
- 9.2.2.4.3 Estenda a argamassa sobre a base com movimentos de vaivém (aproximadamente 60 cm), de baixo para cima, cobrindo uniformemente a base.
- 9.2.2.4.4 O acabamento deverá ser rugoso, com espessura regular de, no mínimo, 3 mm em área externa.
- 9.2.2.4.5 Para aplicações externas ou locais sujeitos à ação do sol ou vento, umedeça a argamassa aplicada há mais de uma hora para garantir a hidratação do cimento contido na argamassa.

### 9.2.2.5 Cura

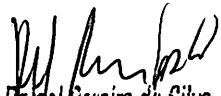
- 9.2.2.5.1 Aplicação do revestimento sobre o chapisco: gesso ou argamassa de gesso, após 4 horas.
- 9.2.2.5.2 Argamassa à base de cimento e cal, após 24 horas.
- 9.2.2.5.3 O chapisco rolado quartzolit deve receber um revestimento, no máximo, até 28 dias.

## 9.2.3 Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicado manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20 mm

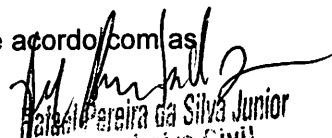
- 9.2.3.1 A argamassa de emboço/reboco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.
- 9.2.3.2 O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimento de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.
- 9.2.3.3 A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.
- 9.2.3.4 A base a receber o emboço deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser preparada antes de iniciar o revestimento.
- 9.2.3.5 Os rasgos efetuados para a instalação das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com caços de tijolos ou blocos.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

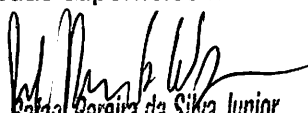
- 9.2.3.6 O emboço deverá ser iniciado somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos: 2 horas após a aplicação do chapisco e 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.
- 9.2.3.7 O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, geralmente régua e alumínio, a ser utilizada. Nesses pontos deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira, usando-se para tanto, argamassa idêntica a que será empregada no revestimento.
- 9.2.3.8 Uma vez definido o plano de revestimento deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será sarrafeada, em seguida, constituindo as "guias" ou "mestras".
- 9.2.3.9 A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada a argamassa de emboço, com lançamento vigoroso, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até o preenchimento da área desejada.
- 9.2.3.10 Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira ou régua.
- 9.2.3.11 Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação até se conseguir uma superfície cheia e homogênea.
- 9.2.3.12 Os emboços só serão executados depois da colocação dos marcos das portas e antes da colocação de alisares e rodapés.
- 9.2.3.13 O lançamento de argamassa com aditivo hidrófugo na massadeira será objeto de cuidados especiais, no sentido de evitar-se a precipitação do hidrofugante. Como esse componente do reboco apresenta dificuldades em misturar-se com a água, o amassamento será energético, de forma que haja homogeneização perfeita no produto final.
- 9.2.3.14 Na aplicação do emboço hidrófugo será evitado o aparecimento de fissuras que venham a permitir que as águas pluviais atinjam a alvenaria.
- 9.2.3.15 Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do emboço externo não será iniciada ou, caso já tenha sido, será ordenada a sua interrupção.
- 9.2.3.16 Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os emboços externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.
- 9.2.3.17 As paredes destinadas a servir de substrato para laminados plásticos, placas de cortiça e pinturas a base de epóxi e de poliuretano receberão emboço com argamassas pré-fabricadas (industrializadas).
- 9.2.3.18 As juntas das alvenarias serão executadas com a argamassa de assentamento, sendo sua espessura variável, de acordo com os elementos utilizados (tipo dos blocos, tijolos ou cobogós) e com sua função (vedação, estética, estrutural etc.).
- 9.2.4 Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em faces internas de paredes de ambientes com área maior que 10m<sup>2</sup>, espessura de 20mm**
- 9.2.4.1 A barra lisa se trata da camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, arenoso, areia média e água, destinada à regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final.

  
**Rafael Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

- 9.2.4.2 O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassas – matérias, preparo, aplicação e manutenção.
- 9.2.4.3 O plano de revestimento será determinado através de pontos de referência dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira (geralmente régua de alumínio) a ser utilizada nesses pontos. Deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira, usando-se para tanto, argamassas idênticas a que será empregada no revestimento.
- 9.2.4.4 Uma vez definido o plano, deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será sarrafeada, em seguida, constituindo as guias ou mestras.
- 9.2.4.5 A composição da argamassa será constituída por areia fina (peneirada), cal hidratada e cimento, no traço 1:2:8, medido em volume, utilizando lata de 18 litros como padrão de referência.
- 9.2.4.6 A aplicação da argamassa de revestimento será iniciada após a completa pega entre a alvenaria e o chapisco. Será preparada com betoneira, misturando-se primeiramente o agregado miúdo (areia), peneirado em malha fina, com os aglomerantes (cal hidratada e cimento comum Portland), no traço 1:2:8, além da água necessária para dar uma consistência plástica adequada.
- 9.2.4.7 Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a serem executados em cada etapa, de maneira a ser evitado o início do endurecimento antes de seu emprego.
- 9.2.4.8 A argamassa deverá ser utilizada dentro de duas horas e meia, a partir do primeiro contato do cimento com a água. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.
- 9.2.4.9 A espessura máxima tanto do emboço como do reboco, contada a partir do tijolo chapiscado, será de 15 mm. O seu acabamento deverá ser desempenado com régua de alumínio e com desempenadeira. Qualquer um destes revestimentos deverá apresentar aspectos uniformes, com parâmetro perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície revestida. No caso do reboco, o acabamento final será executado com desempenadeira revestida com feltro.
- 9.2.4.10 Para a aplicação da argamassa serão obedecidas as etapas a seguir:
- 9.2.4.1.10.1 A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada à argamassa, com o auxílio da colher de pedreiro, até o preenchimento da área desejada.
- 9.2.4.1.10.2 Estando a área preenchida com argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem de desempenadeira ou régua de alumínio.
- 9.2.4.1.10.3 Em seguida as depressões, deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se esse procedimento até conseguir uma superfície cheia e homogênea.
- 9.2.5 Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em teto, espessura de 20 mm com execução de taliscas**
- 9.2.5.1 A argamassa de reboco (massa única) deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

- 9.2.5.2 O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimento de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.
- 9.2.5.3 A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.
- 9.2.5.4 A base a receber o reboco deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser preparada antes de iniciar o revestimento.
- 9.2.5.5 Os rasgos efetuados para a instalação das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com cacos de tijolos ou blocos.
- 9.2.5.6 O reboco deverá ser iniciado somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos: 2 horas após a aplicação do chapisco e 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.
- 9.2.5.7 O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, geralmente régua e alumínio, a ser utilizada. Nesses pontos deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira, usando-se para tanto, argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.
- 9.2.5.8 Uma vez definido o plano de revestimento deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será sarrafeada, em seguida, constituindo as "guias" ou "mestras".
- 9.2.5.9 A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada a argamassa de emboço, com lançamento vigoroso, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até o preenchimento da área desejada.
- 9.2.5.10 Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira ou régua.
- 9.2.5.11 Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação até se conseguir uma superfície cheia e homogênea.
- 9.2.5.12 Os rebocos só serão executados depois da colocação dos marcos das portas e antes da colocação de alisares e rodapés.
- 9.2.5.13 O lançamento de argamassa com aditivo hidrófugo na massadeira será objeto de cuidados especiais, no sentido de evitar-se a precipitação do hidrofugante. Como esse componente do reboco apresenta dificuldades em misturar-se com a água, o amassamento será energético, de forma que haja homogeneização perfeita no produto final.
- 9.2.5.14 Na aplicação do reboco hidrófugo será evitado o aparecimento de fissuras que venham a permitir que as águas pluviais atinjam a alvenaria.
- 9.2.5.15 Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do emboço / reboco externo não será iniciada ou, caso já tenha sido, será ordenada a sua interrupção.
- 9.2.5.16 Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.


  
Ratael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4

- 9.2.5.17 As paredes destinadas a servir de substrato para laminados plásticos, placas de cortiça e pinturas a base de epóxi e de poliuretano receberão reboco com argamassas pré-fabricadas (industrializadas).
- 9.2.5.18 As juntas das alvenarias serão executadas com a argamassa de assentamento, sendo sua espessura variável, de acordo com os elementos utilizados (tipo dos blocos, tijolos ou cobogós) e com sua função (vedação, estética, estrutural etc.).

### 9.3 REVESTIMENTOS ARQUIBANCADAS

#### 9.3.1 Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira


- 9.3.1.1 A argamassa de chapisco compreende o fornecimento de materiais, a fabricação e aplicação de argamassa constituída de cimento / areia grossa, no traço 1:3, com água e eventualmente aditivo, possuindo baixa consistência e deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nestas especificações, conforme os traços 1:3 (cimento e areia) ou 1:3 (cimento e areia, mais aditivos). Ela é destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento.
- 9.3.1.2 A argamassa deve ser misturada até a obtenção de uma mistura homogênea, onde deverá ser aplicado sobre qualquer superfície a ser revestida.
- 9.3.1.3 O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a receber revestimento.
- 9.3.1.4 Poderá se adicionar à argamassa de chapisco produtos adesivos para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base.
- 9.3.1.5 Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência.
- 9.3.1.6 Os processos para limpeza da base serão os seguintes:
- 9.3.1.6.1 Para remoção de pó e de materiais soltos - escovar e lavar a superfície com água ou aplicar jato de água sob pressão.
- 9.3.1.6.2 Para remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos - escovar a superfície com solução alcalina de fosfato trisódico (30g de NaPO<sub>4</sub> em um litro de água) ou soda cáustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância. Pode-se ainda saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático (5 a 10% de concentração) durante cinco minutos e escovar em abundância.
- 9.3.1.7 Poderão ser empregados na limpeza processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) sendo a remoção da poeira feita através de ar comprimido ou lavagem com água, em seguida.
- 9.3.1.8 Quando a base apresentar elevada absorção deverá ser anteriormente molhada, o suficiente.
- 9.3.1.9 A execução do chapisco deverá ser realizada através de aplicação vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda a área da base que se pretende revestir, com o auxílio da colher de pedreiro, e até mesmo com uma peneira de malha fina.
- 9.3.1.10 Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura deverá ser feita através de umedecimentos periódicos estabelecidos pela Fiscalização.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4



**9.3.2 Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em faces internas de paredes de ambientes com área maior que 10m<sup>2</sup>, espessura de 20mm**

- 9.3.2.1 A barra lisa se trata da camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, arenoso, areia média e água, destinada à regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final.
- 9.3.2.2 O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassas – matérias, preparo, aplicação e manutenção.
- 9.3.2.3 O plano de revestimento será determinado através de pontos de referência dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira (geralmente régua de alumínio) a ser utilizada nesses pontos. Deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira, usando-se para tanto, argamassas idênticas a que será empregada no revestimento.
- 9.3.2.4 Uma vez definido o plano, deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será sarrafeada, em seguida, constituindo as guias ou méstras.
- 9.3.2.5 A composição da argamassa será constituída por areia fina (peneirada), cal hidratada e cimento, no traço 1:2:8, medido em volume, utilizando lata de 18 litros como padrão de referência.
- 9.3.2.6 A aplicação da argamassa de revestimento será iniciada após a completa pega entre a alvenaria e o chapisco. Será preparada com betoneira, misturando-se primeiramente o agregado miúdo (areia), peneirado em malha fina, com os aglomerantes (cal hidratada e cimento comum Portland), no traço 1:2:8, além da água necessária para dar uma consistência plástica adequada.
- 9.3.2.7 Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a serem executados em cada etapa, de maneira a ser evitado o início do endurecimento antes de seu emprego.
- 9.3.2.8 A argamassa deverá ser utilizada dentro de duas horas e meia, a partir do primeiro contato do cimento com a água. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.
- 9.3.2.9 A espessura máxima tanto do emboço como do reboco, contada a partir do tijolo chapiscado, será de 15 mm. O seu acabamento deverá ser desempenado com régua de alumínio e com desempenadeira. Qualquer um destes revestimentos deverá apresentar aspectos uniformes, com parâmetro perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície revestida. No caso do reboco, o acabamento final será executado com desempenadeira revestida com feltro.
- 9.3.2.10 Para a aplicação da argamassa serão obedecidas as etapas a seguir:
- 9.3.2.10.1 A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada à argamassa, com o auxílio da colher de pedreiro, até o preenchimento da área desejada.
- 9.3.2.10.2 Estando a área preenchida com argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem de desempenadeira ou régua de alumínio.
- 9.3.2.10.3 Em seguida as depressões, deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se esse procedimento até conseguir uma superfície cheia e homogênea.

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600164-4

## 9.4 REVESTIMENTOS CERÂMICOS


### 9.4.1 Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões: 33x45 e 20x20 cm aplicadas em ambientes de área maior que 5 m<sup>2</sup> a meia altura das paredes

#### 9.4.1.1 Colocação das peças cerâmicas

- 9.4.1.1.1 O tardo das placas cerâmicas a serem assentadas deve estar limpo, isento de pó, gorduras, ou partículas secas e não deve ser molhado antes do assentamento. A colocação das placas cerâmicas deve ser feita debaixo para cima, sendo uma fiada de cada vez.
- 9.4.1.1.2 As placas cerâmicas devem ser colocadas, ligeiramente fora de posição, sobre os cordões de cola. O posicionamento da peça é então ajustado e o revestimento cerâmico é fixado através de um ligeiro movimento de rotação.
- 9.4.1.1.3 Para a retirada do excesso de argamassa, devem ser dadas leves batidas com um martelo de borracha sobre a face da cerâmica, ou mesmo batidas com cabos de madeira de martelos comuns e colher de pedreiro.
- 9.4.1.1.4 A argamassa que escorrer deve ser limpa antes do seu endurecimento, evitando que esta prejudique o rejunte.

#### 9.4.1.2 Juntas de movimentação

- 9.4.1.2.1 As juntas de movimentação deverão ter largura de 8 a 12 mm, devendo se estender desde a superfície da base (alvenaria, concreto armado) até a face externa do revestimento cerâmico, devendo ser executadas da seguinte forma:
- 9.4.1.2.1.1 A posição das juntas deve ser marcada sobre a base, com o auxílio de linhas de náilon, prumo e trena, antes da execução do chapisco e emboço. Sobre as marcações feitas, posicionam-se réguas de madeira ou de alumínio, com a menor dimensão no plano vertical.
- 9.4.1.2.1.2 As réguas deverão ter largura uniforme em todo o seu comprimento, de 8 a 12 mm, conforme o dimensionamento das juntas. Essas réguas deverão ser retiradas somente após o endurecimento da argamassa de emboço, no momento do acabamento superficial (desempeno), deixando a reentrância formada isenta de argamassa.
- 9.4.1.2.2 As juntas devem ser respeitadas quanto à sua posição e largura e serão preenchidas conforme a seguir:
- 9.4.1.2.2.1 Após o endurecimento da argamassa colante e a limpeza das juntas o material de enchimento é introduzido no fundo da junta a uma profundidade mínima de 6 mm, no centro da junta, e de 10 mm nas laterais da mesma. Este material deve ser altamente compressível, podendo ser usado isopor, mangueira plástica, corda betumada, etc.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4

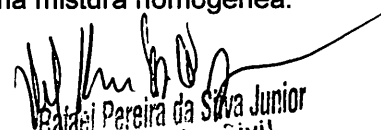
- 9.4.1.2.2.2 A junta deverá ser vedada com um selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Deve-se proteger a face externa das peças cerâmicas com fita crepe, para não impregná-las com o selante. Esta fita crepe deverá também ser posicionada sobre o material de enchimento, para que somente haja aderência entre o selante e a lateral das peças cerâmicas.
- 9.4.1.2.2.3 Após a aplicação o selante deverá ser pressionado contra as bordas laterais da junta e alisado com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.

### 9.4.1.3 Juntas estruturais

- 9.4.1.3.1 As juntas estruturais devem ser localizadas na estrutura conforme o projeto estrutural e devem ser preenchidas como segue: As régua de madeira, de largura idêntica à da junta estrutural, são posicionadas exatamente sobre as juntas já existentes na estrutura. Da mesma forma que para as juntas de movimentação, estas régua são retiradas após a aplicação da camada de emboço, no momento do desempenho.
- 9.4.1.3.2 Após a aplicação e o endurecimento da argamassa colante a junta deve ser feita a limpeza do espaço reservado para a junta. A seguir é introduzido, neste espaço, um limitador de profundidade na junta (mangueiras de plástico ou borracha, isopor, corda betumada, etc.) para que não haja consumo excessivo de selante.
- 9.4.1.3.3 A vedação da junta deve ser feita com selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Deve-se proteger as peças cerâmicas com fita crepe, para não impregná-las com o selante. Posicionar a fita crepe também sobre o limitador de profundidade, para que somente haja aderência entre o selante e as peças cerâmicas. Aplicado o selante, pressioná-lo contra as bordas laterais da junta e alisá-lo com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.

### 9.4.1.4 Rejuntamento

- 9.4.1.4.1 O preenchimento das juntas de assentamento pode ser iniciado no mínimo 3 dias após concluído o assentamento das peças. Deve-se dar leves pancadas com os dedos sobre a superfície das placas, no sentido de verificar, primeiramente, se existe alguma peça cerâmica, onde não há argamassa embaixo, se alguma delas apresentar som cavo (barulho oco), esta deve ser removida e imediatamente assentada. A seguir, limpar as juntas, eliminando toda a sujeira existente nelas, e umedecê-las previamente somente em locais sob forte insolação, incidência de ventos ou umidade relativa do ar baixa.
- 9.4.1.4.2 Utilizar somente argamassas de rejunte industrializadas, ou dosadas na obra desde que sejam aditivadas com produtos químicos que garantam elasticidade e impermeabilidade às mesmas. A argamassa de rejunte deve ser misturada em um recipiente metálico, ou de plástico, limpo, obedecendo as recomendações do fabricante quanto à quantidade de água, até a obtenção de uma mistura homogênea.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CRU- 161600184-4

9.4.1.4.3 No caso de argamassas industrializadas, a mistura deve permanecer em repouso por 15 minutos após o amassamento. Após o período de repouso, a argamassa deve ser remisturada e espalhada nas juntas com auxílio de uma desempenadeira com base de borracha flexível, em movimentos alternados, de modo que ela penetre uniformemente no espaço deixado entre as placas cerâmicas.

9.4.1.4.4 Remover o excesso de argamassa com pano, esponja ou estopa úmidos, após secagem inicial da argamassa. Após transcorrido mais algum tempo, que garanta princípio de endurecimento da argamassa, frisar as juntas, obtendo assim acabamento liso e regular. Esta operação pode ser feita com instrumentos de madeira, desenhados especialmente para esse fim, ou com auxílio de cabos elétricos dobrados. Limpar novamente com estopa ou pano secos, para remoção de quaisquer resíduos de argamassa aderidos sobre o revestimento cerâmico.

#### 9.4.1.5 Limpeza

9.4.1.5.1 A limpeza de revestimentos com ácido é contra-indicada, pois pode prejudicar tanto a superfície da peça cerâmica como o rejunte. Entretanto, quando for necessária a limpeza com ácido, deve-se usar uma parte de ácido para dez partes de água, protegendo previamente com vaselina os componentes susceptíveis ao ataque pelo ácido. Após a limpeza, que deve ser feita com água em abundância, utiliza-se uma solução neutralizante de amônia (uma parte de amônia para cinco partes de água) e se enxágua com água em abundância. Finalmente, enxuga-se com um pano, para remover a água presente nas juntas.

#### 9.4.2 Paredes externas – Pastilha (10x10) cm e placas (30 x 30) cm

9.4.2.1 As áreas externas receberão revestimento em cerâmica com placas 30x30 cm, nas cores branco, azul escuro e amarelo.

9.4.2.2 Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência, das marcas: Tecnogres ou Eliane, conformes modelos detalhados na Tabela 2.

Tabela 2: Modelos de referência e marcas

Marca	Modelo
Tecnogres	BR 10010; linha: 10x10 antipichação, cor branco, acetinado.
Tecnogres	BR 10180; linha: 10x10 antipichação, cor azul escuro, brilho.
Tecnogres	BR 10090; linha: 10x10 antipichação, cor amarelo, brilho.
Eliane	Neve 10x10
Eliane	Azul escuro 10x10
Eliane	Amarelo 10x10

9.4.2.3 Previamente a qualquer serviço de revestimento, deve-se testar as tubulações hidrossanitárias.

9.4.2.4 Após esses testes, encher os rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das juntas e o umedecimento da área a ser revestida.

9.4.2.5 As peças serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas, realizando o rejuntamento com rejunte epóxi, recomendado pelo fabricante.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 121600184-4

## 10.0 PAVIMENTAÇÃO

### 10.1 INTERNA

#### 10.1.1 Impermeabilização de superfície com manta asfáltica (com polímeros tipo app), e=4 mm

##### 10.1.1.1 Preparo do Substrato

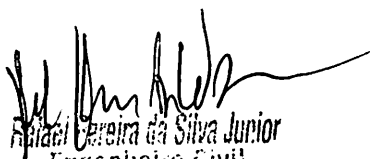
- 10.1.1.1.1 A área deve estar regularizada, com caimentos adequados e cantos arredondados (meia-cana) e a superfície ao redor dos ralos de escoamento rebaixada.
- 10.1.1.1.2 Verificar se a superfície não apresenta saliências, bordas ou fissuras que possam danificar a manta asfáltica.
- 10.1.1.1.3 Deverão ser aplicadas uma ou duas demãos de primer e aguardar a secagem do produto.

##### 10.1.1.2 Aplicação

- 10.1.1.2.1 A aplicação da manta deve começar pela parte mais baixa da superfície para que as emendas das mantas obedeçam ao sentido do escoamento da água.

##### 10.1.1.3 Sequência de aplicação

- 10.1.1.3.1 Estender os rolos de manta asfáltica sobre a superfície a tratar no sentido oposto ao fluxo da água, a partir do ralo e colocar as mantas sobrepondo uma à outra obedecendo à faixa de emenda.
- 10.1.1.3.2 Aproximar a chama do maçarico na parte que ficará aderida à superfície aquecendo o polietileno antiaderente o suficiente para que o mesmo derreta e o asfalto fique levemente exposto (tomando cuidado para não derreter demais) e imediatamente aplicar a manta no substrato imprimado.
- 10.1.1.3.3 Fazer o biselamento, pressionando a colher de pedreiro aquecida sobre as emendas, para garantir uma perfeita vedação.
- 10.1.1.3.4 Soldar a manta asfáltica contra o rodapé, previamente preparado com 40 cm de altura e 2 cm de profundidade bem regularizado, subindo aproximadamente 20 cm. O rodapé deve ter encaixe para embutir a manta asfáltica.
- 10.1.1.3.5 Depois de executada a impermeabilização deve-se comprovar a estanqueidade do sistema. Para isso, vedar os ralos e colocar uma lâmina de água com cerca de 5 cm de altura e deixá-la no mínimo 72 horas.
- 10.1.1.3.6 Após o teste de estanqueidade, fazer a proteção mecânica (contra-piso): no rodapé, sobre a manta asfáltica, fixar tela metálica ou similar, avançando 20 cm no piso. Colocar uma camada separadora (papel Kraft, feltro asfáltico, etc.) e sobre ela colocar argamassa (cimento e areia traço 1:3) com espessura mínima de 2 cm e juntas de dilatação espaçadas convenientemente. No rodapé sobre a tela metálica fazer um chapisco (cimento e areia grossa, traço 1:3), amolentando com solução água 1:2 e posteriormente fazer o revestimento com argamassa (cimento e areia média traço 1:3).

  
 Rafael Carneiro da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

**10.1.2 Contra-piso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400l, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização, espessura 3cm**

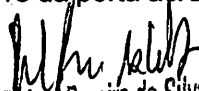
- 10.1.2.1 Todas as superfícies internas da edificação serão preparadas para receber o contra piso, com os devidos procedimentos de nivelamento e compactação manual e (ou) mecanizada do aterro interno (caixão), precedidos pela colocação e embutimento de todas as tubulações previstas nos projetos de instalações. Será a camada regularizadora sobre a qual se assentam os pisos, como será executado sobre aterro, usaremos concreto com Fck reduzido.
- 10.1.2.2 Os materiais para o preparo do concreto in loco deverão ser colocados de modo que uma parte da água de assentamento seja introduzida antes dos materiais secos na seguinte ordem: primeiro, parte do agregado graúdo; em seguida cimento e areia; o restante da água; e, finalmente, a outra parte do agregado.
- 10.1.2.3 As quantidades de cimento e areia deverão ser determinadas em volume para o traço 1:4 (cimento e areia). Os sacos de cimento que, por qualquer razão, tenham sido parcialmente usados, ou que contenham cimento petrificado, serão rejeitados.
- 10.1.2.4 O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tenham sido colocados, não deverá ser inferior a 10 minutos, variando com tipo de método a ser utilizado para a mistura.
- 10.1.2.5 O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.
- 10.1.2.6 O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de régua de madeira ou metálicas deslizando sobre mestras niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

**10.1.3 Revestimento cerâmico para piso com placas tipo grês de dimensões 45 x 45 cm com aplicada em ambientes de área maior que 10 m<sup>2</sup>**

- 10.1.3.1 Nas áreas indicadas no projeto arquitetônico será executado piso cerâmico do tipo extra PEI-4, com dimensões nominais de 45 x 45 cm, material uniforme de fundo claro, não vermelho, faces e arestas lisas, cor a ser escolhida pela Fiscalização do contratante, assentado sobre camada regularizadora com argamassa industrializada da marca Quartzolit ou similar.
- 10.1.3.2 As juntas entre cerâmicas terão gabarito de 3 a 5 mm (no máximo), com espaçadores de PVC e serão rejuntadas com rejunte industrial, da marca Quartzolit ou similar, na mesma cor do piso cerâmico.

**10.1.4 Soleira em mármore Branco comum, polido, largura 5cm, espessura 2cm, assentado com argamassa colante**

- 10.1.4.1 As soleiras serão de mármore branco furos sem rajas ou manchas e as de granito serão do tipo andorinha, terão 2,5cm de espessura, largura igual à da parede para paredes internas entre pisos de mesmo nível.
- 10.1.4.2 Entre pisos com desnível sua largura será acrescida de 2,5cm na direção do piso mais baixo. O comprimento corresponderá a mão livre da porta acrescido das espessuras da aduela (caixão).

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 161600184-4

### 10.1.5 Piso para quadra poliesportiva

Para execução do piso de concreto de Quadra coberta, as seguintes etapas construtivas devem ser realizadas:

## 10.2 Caracterização e Dimensões do Material

- A. Piso industrial polido, em concreto armado, fck 25MPa e demarcação da quadra com pintura à base de resina acrílica e tinta epóxi antiderrapante nas cores azul, amarela, laranja e branca e verde.

### 10.2.1 Estrutura do piso

- 10.2.1.1 **Espessura da placa:** 9cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm.  
 10.2.1.2 **Armadura superior, tela soldada nervurada Q-92 em painel:** deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis e que atendam a NBR 7481.  
 10.2.1.3 **Barras de transferência:** barra de aço liso  $\varnothing=12,5\text{mm}$ ; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada.

### 10.2.2 Sub-base

- 10.2.2.1 A sub-base apresenta 9cm com tolerância executiva de +2cm / -1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria com diâmetro máximo de 19 mm.

## 10.3 Sequência de execução

### 10.3.1 Preparo da sub-base

- 10.3.1.1 Deverá se efetuar a compactação com sapo mecânico ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases. Deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

### 10.3.2 Isolamento da placa e sub-base


- 10.3.2.1 O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas.  
 10.3.2.2 Nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.  
 10.3.2.3 As formas devem ser rígidas o suficiente para suportar as pressões e ter linearidade superior a 3mm em 5m.

### 10.3.3 Colocação das armaduras

- 10.3.3.1 A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de malhas da tela soldada, nos sentidos transversais e longitudinais.

### 10.3.4 Plano de concretagem

- 10.3.4.1 A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais.

  
 Paulo Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 ORÇÃO 101000104-4

### 10.3.5 Acabamento superficial

- 10.3.5.1 A regularização da superfície do concreto deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido.

### 10.3.6 Desempeno mecânico do concreto

- 10.3.6.1 Deverá ser executado, quando a superfície estiver suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação.
- 10.3.6.2 A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade.
- 10.3.6.3 O desempenho deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção.
- 10.3.6.4 Após o desempenho, deverá ser executado o alisamento superficial do concreto.

### 10.3.7 Cura

- 10.3.7.1 A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida.
- 10.3.7.2 A cura química deverá ser removida nos locais onde houver pintura, conforme especificação do fabricante.

### 10.3.8 Serragem das juntas

- 10.3.8.1 As juntas do tipo serradas deverão ser cortadas logo (em profundidade mínima de 3 cm) após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento;


### 10.3.9 Selagem das juntas

- 10.3.9.1 A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.
- 10.3.9.2 Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub-leito.
- 10.3.9.3 Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a pintura demarcatória.
- 10.3.9.4 Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo.
- 10.3.9.5 Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.

## 10.4 EXTERNA

### 10.2.1 Execução de calçada ou Piso em concreto moldado in loco, acabamento convencional, espessura de 10 cm

- 10.2.1.1 Uma vez que será executado diretamente sobre o terreno, o solo deverá estar devidamente compactado.

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CRB-11000104-4



- 10.2.1.2 Primeiramente, será montada a forma com tiras de madeira ou de chapas compensadas, fixadas ao solo através de piquetes, formando quadros, de maneira a resultarem "juntas secas" retilíneas.
- 10.2.1.3 Os quadros deverão ter dimensões em torno de 1,50 x 1,20m. E serão, então, numerados em forma sequencial, para execução da concretagem.
- 10.2.1.4 O lançamento do concreto deverá ser procedido em quadros alternados, concretando-se somente aqueles de números ímpares.
- 10.2.1.5 O adensamento do concreto se dará por meio da utilização de soquete manual ou de placa vibratória. Posteriormente, será sarrafeado com régua dealumínio, utilizando-se as formas como mestras. Vinte e quatro horas após a concretagem será procedida a remoção das formas. Serão, então, concretados os quadros de números pares, seguindo-se os mesmos procedimentos anteriores. Desta maneira, serão criadas "juntas frias", que permitirão os movimentos de dilatação e retração do concreto.
- 10.2.1.6 O concreto será coberto com lona, plástico ou outro material adequado para a cura. Esta cobertura poderá ser substituída por uma camada de areia de 03 (três)centímetros, que será mantida molhada por irrigação periódica durante, pelo menos, 96 horas (4 dias) que sucederem à sua execução.
- 10.2.1.7 Utilizar-se-á desempenadeiras de aço para promover o acabamento final, o qual deverá apresentar uma textura homogênea, sem marcas de agregado graúdo ou da desempenadeira.
- 10.2.1.8 Caso seja necessário, visando melhorar a qualidade do acabamento, poderá ser espalhado, previamente, pó de cimento de modo uniforme sobre o concreto sarrafeado e ainda úmido, o que formará uma pasta a ser alisada com a desempenadeira.

## 10.2.2 Piso tátil

- 10.2.2.1 O inícios e finais de rampas receberão piso tátil de concreto, que deverá ser assentado ainda na fase de execução da rampa.
- 10.2.2.2 A aplicação do piso tátil de alerta deverá ser integrada ao piso, sendo aplicado direto no contrapiso.
- 10.2.2.3 Para a fixação das placas, será utilizada argamassa e rejunte adequado.
- 10.2.2.4 O piso deverá estar nivelado para receber as placas respeitando as medidas para que não forme desnível.

## 11.0 PINTURA

### 11.1 Aplicação manual de pintura com tinta látex PVA em paredes, duas demãos

- 11.1.1 Antes da aplicação da pintura as superfícies de paredes deverão ser preparadas, mediante os seguintes passos:
- 11.1.1.1 Eliminação do pó empenando-se a superfície.
- 11.1.1.2 Eliminação de manchas e gorduras, com solução de detergente e água, na proporção 1:1. A superfície deverá ser enxaguada e deixada para secar.

*[Assinatura]*  
 João Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA 123456789

- 11.1.1.3 Eliminação do mofo, lavando-se a superfície com a solução de água sanitária e água, na proporção de 1:1. A superfície deverá ser enxaguada e deixada para secar.
- 11.1.1.4 Correção de umidade causada por vazamento.
- 11.1.1.5 Eliminação de caiação com escova de aço.
- 11.1.1.6 Preenchimento de pequenas rachaduras e furos de quadros com massa de reboco.
- 11.1.1.7 Eliminação, com uma espátula, de partes soltas ou crostas de tintas antigas.
- 11.1.2 Para aplicação da pintura nas superfícies de paredes deverão ser realizadas as seguintes etapas:
  - 11.1.2.1 Aplicada a tinta látex de acabamento, conforme recomendações de cada fabricante, constantes nos rótulos das latas, após emassamento com massa acrílica.
  - 11.1.2.2 A secagem da tinta deverá ser feita entre as demãos.

## 11.2 Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em teto, duas demãos

- 11.2.1 Antes da aplicação da pintura as superfícies de tetos deverão ser preparadas, mediante os seguintes passos:
  - 11.2.1.1 Eliminar o pó, espanando-se a superfície.
  - 11.2.1.2 Eliminar manchas de gordura com uma solução de detergente e água, na proporção 1:1. A superfície deverá ser enxaguada e deixada para secar.
  - 11.2.1.3 Retirar o mofo lavando-se a superfície com uma solução de água sanitária e água, na proporção de 1:1. A superfície deverá ser enxaguada e deixada para secar.
  - 11.2.1.4 Corrigir a umidade causada por vazamento.
  - 11.2.1.5 Eliminar a caiação com escova de aço.
  - 11.2.1.6 Preencher com massa de reboco pequenas rachaduras e furos de quadros.
  - 11.2.1.7 Retirar, com uma espátula, partes soltas ou crostas de tintas antigas.
- 11.2.2 Para aplicação da pintura nas superfícies de tetos deverão ser realizadas as seguintes etapas:
  - 11.2.2.1 Aplicada a tinta acrílica de acabamento, conforme recomendações de cada fabricante, constantes nos rótulos das latas, após emassamento com massa acrílica.
  - 11.2.2.2 A secagem da tinta deverá ser feita entre as demãos.

## 11.3 Aplicação de tinta à base de epóxi sobre o piso e pintura acrílica em piso cimentado

- 11.3.1 A preparação do substrato (piso) é de suma importância para a pintura de pisos, uma vez que o desempenho da pintura não depende somente da qualidade do recobrimento de superfície.

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 01/000124-4

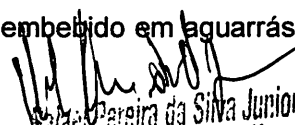
- 11.3.2 A secagem da tinta para tráfego de pessoas ocorrerá após dois dias da aplicação.
- 11.3.3 A seguir serão descritas as etapas para pintura de pisos novos:
- 11.3.3.1 Aguardar secagem de 28 dias.
  - 11.3.3.2 Lavar com solução de Ácido Muriático (11%).
  - 11.3.3.3 Enxaguar e aguardar evaporação da água em torno de 48h.
  - 11.3.3.4 Avaliar rugosidade.
  - 11.3.3.5 No caso de o piso ser muito liso se faz necessário aplicar selador.
  - 11.3.3.6 Aplicar recobrimento (tinta) conforme indicação do fornecedor, respeitando intervalo entre demãos.
  - 11.3.3.7 Se o piso foi feito com um acabamento muito liso, recomenda-se lixar para abrir porosidade, precedendo então a lavagem com Ácido Muriático.

#### 11.4 Fundo preparador primer a base de epóxi, para estrutura metálica

- 11.4.1 A superfície metálica a receber o primer deverá ser limpa através de limpeza manual, mecânica ou de jato abrasivo.
- 11.4.2 Poderá ser aplicado em uma ou duas demãos com trincha, rolo, revólver ou "airless".
- 11.4.3 Quando aplicado com trincha o primer deverá ser espalhado passando-se a trincha no sentido da parte não pintada para a parte pintada, sempre na mesma direção, exercendo pouca pressão. Deverá ser utilizada trincha com cerdas longas.
- 11.4.4 Sempre que possível deverão ser aplicadas pinceladas verticais não devendo-se repassar a trincha na parte recém-pintada, a fim de não prejudicar o folheamento e, conseqüentemente, a aparência do acabamento.
- 11.4.5 Quando aplicado com revólver deverá ser pulverizado sobre a superfície, devendo o mesmo ficar a uma distância entre 50mm e 300mm. Deverá se tornar o cuidado para que não haja escorrimento da tinta na sua pulverização.
- 11.4.6 O número e as espessuras das demãos deverão estar de acordo com as definições de projeto. Em geral, cada camada aplicada deve produzir uma película seca uniforme com espessura de 25 microns.
- 11.4.7 No caso de primer epóxi, a segunda demão poderá ser aplicada após a secagem da primeira, com intervalo de tempo entre 18 e 72 horas, conforme recomendação do fabricante.
- 11.4.8 Nos cordões de solda das peças, a aplicação deverá ser feita, obrigatoriamente com trincha.
- 11.4.9 O operador deverá estar protegido com máscara apropriada e óculos protetores durante a aplicação.
- 11.4.10 Deverá ser evitada a formação de sulcos, pois dificultam o acabamento da pintura.
- 11.4.11 Como primer epóxi poderá ser utilizado o Fundo Epóxi, da CORAL ou outros produtos similares.

#### 11.5 Pintura esmalte acetinado, duas demãos, sobre superfície metálica

- 11.5.1 Durante a execução dos serviços as esquadrias e similares metálicos, as peças que estiverem em mau estado ou cuja pintura ou fundo estiver danificado, destas deverão ser eliminados todos os vestígios de ferrugem com escova de aço, lixa e solvente.
- 11.5.2 As graxas e gorduras devem ser eliminadas com pano embebido em aguarrás ou Thinner.

  
 Waldemar Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161609184-4

- 11.5.3 Proceder com a lixamento do fundo levemente e com lixa fina sem removê-lo, para eliminar o excesso de pó do fundo, que adere a superfície, e a aspereza.
- 11.5.4 Após a lixamento eliminar o pó com pano embebido em aguarrás e retocar com nova aplicação de fundo nos locais onde o mesmo foi retirado.
- 11.5.5 Aplica-se uma ou mais demãos de tinta, até atingir a cobertura necessária à um bom acabamento.

## 12.0 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

### 12.1 Hidráulicas

- A. Todas as instalações de água potável deverão ser executadas de acordo com o projeto hidráulico, que estará fundamentado na NBR 5626/98.
- B. O abastecimento de água potável para o CRAS se dará de forma independente, mediante cavalete próprio de entrada da água com medidor, segundo padrões da concessionária local, e atenderá toda a demanda necessária prevista no projeto.
- C. O sistema de alimentação utilizado será o indireto, ou seja, a partir do cavalete com medidor, o líquido potável fluirá até os dois reservatórios elevados, constituídos por material de fibrocimento ou poliuretano e com capacidade de 1.000 litros cada um, dispostos em série (um ao lado do outro) e estacionados sobre laje elevada de concreto armado, situada em projeção acima dos sanitários para PNE.
- D. A tubulação prevista no projeto hidráulico alimentará, por gravidade, todos os pontos de uso efetivo da edificação.
- E. Todos os dutos da rede de água potável serão testados contra eventuais vazamentos, hidrosticamente e sob pressão, por meio de bomba manual de pistão, e antes do fechamento dos rasgos em alvenarias e das valas abertas pelo solo.

#### 12.1.1 Tubos e conexões de PVC soldável

12.1.1.1 A execução das tubulações será realizada com a utilização dos seguintes materiais:

12.1.1.1.1 Lixa de pano nº100.

12.1.1.1.2 Arco de serra.

12.1.1.1.3 Lima.

12.1.1.1.4 Pincel.

12.1.1.1.5 Solução limpadora.

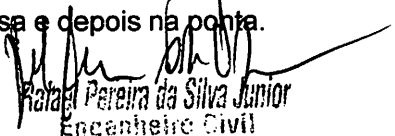
12.1.1.1.6 Adesivo plástico.

12.1.1.2 As juntas serão executadas criteriosamente por profissionais de experiência comprovada, devendo ser observados os seguintes procedimentos:

12.1.1.2.1 Inicialmente a porta do tubo deverá ser fixada (lixa nº 100), para se melhorar as condições de trabalho do adesivo. O interior da bolsa da conexão deverá ser limpa.

12.1.1.2.2 A superfície lixada será limpa, eliminando-se as impurezas e gorduras.

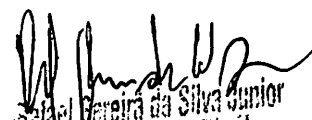
12.1.1.2.3 O adesivo será aplicado, primeiro na bolsa e depois na ponta.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 751609124-4

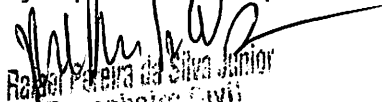
- 12.1.1.2.4 As extremidades serão encaixadas e o excesso de adesivo removido. O adesivo não deve ser utilizado para preencher espaços ou fechar furos.
- 12.1.1.2.5 O encaixe deverá ser bastante justo, pois sem pressão não se estabelecerá soldagem.
- 12.1.1.2.6 Concluído o encaixe das peças, deverá se aguardar um período de soldagem de 12 horas, no mínimo, para se colocar a rede em carga.
- 12.1.1.3 Durante a execução, as extremidades das tubulações deverão ser mantidas tamponadas com "caps" ou "plugs". Esses tamponamentos só deverão ser retirados por ocasião do assentamento das peças, não sendo permitido o uso de rolhas, madeiras, papel ou estopa para vedação provisória dos pontos de alimentação.
- 12.1.1.4 Na execução das juntas soldáveis será utilizado adesivo constituído de um solvente com pequena porcentagem de resina de PVC. Este adesivo provoca uma dissolução das camadas superficiais das paredes das peças em contato promovendo, por conseguinte, a solda das duas partes.
- 12.1.1.5 Não serão permitidas passagens de instalações hidráulicas em peças de concreto armado, salvo se no projeto estrutural forem previstas aberturas folga suficiente para salvaguardar a integridade das tubulações, em caso de ocorrência de deformações ou dilatações térmicas.
- 12.1.1.6 As tubulações de PVC para instalações hidráulicas de água fria não deverão ser expostas ao calor ou ao sol direto, evitando-se, assim, variações das pressões de serviço, bem como alterações na estrutura física das paredes do tubo.

## 12.1.2 Registros

- 12.1.2.1 Registros são utilizados nas instalações hidráulicas prediais e nas instalações de gases, ar comprimido e outros, destinados ao bloqueio e/ou controle da vazão dos fluidos no interior das tubulações.
- 12.1.2.2 Os principais registros utilizados são os de: gaveta, pressão e esfera.
- 12.1.2.3 Os **registros de gaveta brutos**, de marca DECA ou similar são produzidos em: metal com volante, corpo, cunha e castelo fundido em liga de bronze, com baixo teor de zinco, resistente à corrosão, haste reforçada em latão e volante em Zamac pintado. A utilização deles é em: instalações prediais de água fria, com pressões de até 200psi; instalações de vapor saturado em 168°C, com pressões de até 125psi; sistemas de irrigação, captação, distribuição e tratamento de água e instalações industriais de óleo, vapor e gases.
- 12.1.2.4 Os **registros de pressão**, de marca DECA ou similar, são produzidos em: metal, corpo fundido em liga de bronze, com acabamento em canopla cromada. A utilização deles é em: instalações hidráulicas prediais de água fria ou quente, em geral.
- 12.1.2.5 Todas as peças roscáveis obedecerão a especificação para tubos e conexões de PVC rígido roscável. A execução das tubulações de PVC roscável será realizada com a utilização dos seguintes materiais e ferramentas:
- 12.1.2.5.1 Arco de serra.
- 12.1.2.5.2 Esquadro.

  
 Helder de L. Freitas  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600104-4

- 12.1.2.5.3 Tarraxa.
  - 12.1.2.5.4 Lima (rasqueta de limatão).
  - 12.1.2.5.5 Fita veda rosca.
  - 12.1.2.5.6 Chave de grifo.
  - 12.1.2.5.7 Torno de corrente ou morsa.
- 12.1.2.6 As juntas serão executadas criteriosamente por profissionais de experiência comprovada, devendo ser observados os seguintes procedimentos:
- 12.1.2.6.1 Inicialmente o tubo será fixado com o auxílio de um torno de corrente ou morsa.
  - 12.1.2.6.2 A tarraxa será encaixada pelo lado da guia e girada uma volta para a direita e  $\frac{1}{4}$  de volta para a esquerda.
  - 12.1.2.6.3 Esta operação se repetirá até que seja obtido o comprimento desejado para a rosca.
  - 12.1.2.6.4 Para as juntas desmontáveis as das conexões serão limpas e será aplicada fita veda rosca sobre filetes, no sentido da rosca, de tal modo que cada volta traspasse a outra em 0,5cm, num total de 3 a 4 voltas.
  - 12.1.2.6.5 Para juntas não desmontáveis será empregada resina Epóxi tipo Araldite, Epikote ou similar.
- 12.1.2.7 As peças deverão ser cuidadosamente conectadas em todo o comprimento da rosca.
- 12.1.2.7.1 As operações de corte serão efetuadas com o tubo preso, para evitar sua ovalização e a perda da qualidade da rosca. O tubo deverá ser cortado no esquadro e terá as rebarbas removidas com o auxílio da lima.
  - 12.1.2.7.2 Para abertura das roscas serão empregadas tarraxas novas e de primeira qualidade.
  - 12.1.2.7.3 Para a abertura das roscas, o tubo deverá ser mantido preso.
  - 12.1.2.7.4 O tubo será, então, encaixado na tarraxa, pelo lado do guia. A tarraxa será girada uma volta para a direita e  $\frac{1}{4}$  de volta para a esquerda, repetindo-se a operação, até se obter o comprimento desejado para a rosca.
  - 12.1.2.7.5 Para juntas desmontáveis, como nas conexões da tubulação com as torneiras, será utilizada fita veda rosca (Tigre ou similar) sobre os filetes, girando-se a fita sobre a rosca, de tal maneira que cada volta traspasse a anterior em 0,5cm, num total de 3 a 4 voltas.
  - 12.1.2.7.6 Tratando-se juntas sem pretensão de desmontagem poderão ser aplicadas as resinas Epoxi (Aralde, Epikote ou similares).
  - 12.1.2.7.7 As conexões de PVC não deverão ser atarraxadas com exagero para não se romperem. Lembrar que não é o excesso de aperto que proporciona a vedação, mas sim a utilização de material vedante adequado e de boa qualidade.
  - 12.1.2.7.8 Durante a execução, as extremidades das tubulações deverão ser mantidas tamponadas com "caps" ou "plugs". Esses tamponamentos só deverão ser retirados por ocasião do assentamento das peças, não sendo permitido o uso de rolhas, madeiras, papel ou estopa para vedação provisória dos pontos de alimentação.

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600104-4

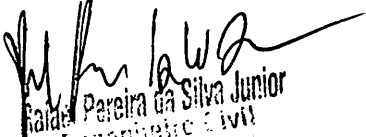
- 12.1.2.8 As tubulações de PVC para instalações hidráulicas de água fria não deverão ser expostas ao calor ou ao sol direto, evitando-se, assim, variações das pressões de serviço, bem como alterações na estrutura física das paredes do tubo.
- 12.1.2.9 No assentamento do registro de pressão deverá ser observado o sentido do fluxo, indicado por uma seta estampada em seu corpo.
- 12.1.2.10 Em peças com canoplas deverá ser deixada a folga correta para a colocação para a colocação deste acabamento, o que deverá ser feito somente ao final da obra, evitando-se que os mesmos sejam danificados.
- 12.1.2.11 As peças deverão estar instaladas, quando do teste hidrostático da rede, que será efetuado na presença da Fiscalização.

### 12.1.3 Caixa d'água

- 12.1.3.1 Antes da instalação do reservatório pré-fabricado, prepara-se o local onde o mesmo será apoiado, colocando-se sobre pilaretes ou chumbando-se em paredes, duas peças de madeira de lei com 6 x 12 cm, perfeitamente niveladas. Quando instalado sobre lajes devem ser construídos apoios para que o reservatório afastado 20 cm da superfície superior da laje para permitir a passagem sob ele da tubulação de saída d'água.
- 12.1.3.2 Antes do içamento do reservatório será providenciada a checagem do nivelamento do local onde o mesmo será colocado, providenciando-se as correções necessárias se houver desnivelamento.
- 12.1.3.3 Colocado o reservatório no local definitivo, serão feitos furos nas suas paredes com furadeiras elétricas e brocas de ferro apropriadas as bitolas dos flanges e contra-flanges serão apertados e dar-se-á início à instalação do registro de comando da saída d'água da torneira de bóia de entrada com flutuador, dos tubos de alimentação e de saída e dos tubos de alimentação e de saída e dos tubos extravasor de ventilação e de limpeza.
- 12.1.3.4 Após execução desses serviços o reservatório será enchido para teste de estanqueidade dos locais onde houve colocação de flanges, o que será feito na presença da fiscalização.

## 12.2 Sanitárias e Drenagem

- A. As instalações de esgoto sanitário serão executadas de conformidade com o exigido no respectivo projeto, que deverá estar alinhado e de acordo com a NBR 8160/99.
- B. Estas instalações deverão ser executadas por profissionais especializados e conhecedores da boa técnica executiva, assim como os materiais aplicados deverão ter procedência nacional e qualidade de primeira linha, descartando-se quaisquer produtos que não atendam as normas pertinentes da ABNT e do Inmetro.
- C. Nos ambientes geradores de esgoto sanitário do CRAS, como sanitários, copa e área de serviço, cada ramal secundário será interligado ao seu respectivo primário, seguindo até a primeira caixa de passagem mais próxima, quando então será constituída a rede externa que se estenderá até a caixa de inspeção, antes do sistema fossa/sumidouro, no qual serão lançados os efluentes finais do esgoto doméstico. Caso exista na localidade do ente federado rede pública de esgoto, obrigatoriamente os efluentes serão nela lançados.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CRP 0104-4

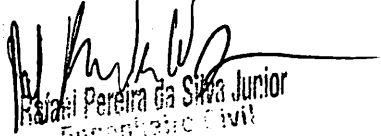
- D. As tubulações da rede externa de esgoto, quando enterradas, devem ser assentadas sobre terreno com base firme e recobrimento mínimo de 0,40m. Caso nestes trechos não seja possível o recobrimento, ou onde a tubulação esteja sujeita a fortes compressões por choques mecânicos, então a proteção será no sentido de aumentar sua resistência mecânica.
- E. Ainda deverá ser prevista no projeto de esgoto sanitário, tubulação vertical de ventilação, "suspiro", conectada a cada ramal primário, que deverá ter continuidade além da cobertura, em pelo menos 1,00 m acima desta.
- F. A fim de se verificar a possibilidade de algum vazamento, que eventualmente venha a ocorrer na rede de esgoto por deficiências executivas, todas as tubulações, tanto a primária como a secundária, serão submetidas ao teste de fumaça ou ao teste da coluna de água.
- G. Após a execução deste teste, toda a tubulação do esgoto sanitário que passa pelo piso da edificação será envolvida com areia lavada para proteção do material, antes do re aterro e compactação das cavas.

### 12.2.1 Tubos e conexões

- 12.2.1.1 Para o esgoto primário interno, os tubos serão de PVC rígido branco, diâmetro mínimo de 100 mm e com ponta e bolsa de virola, junta elástica (anel de borracha), conexões também no mesmo padrão, todos da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar.
- 12.2.1.2 Os ramais de esgoto secundário interno, bem como suas conexões, serão em tubo de PVC rígido com ponta e bolsa soldável, bitolas variando de 40 a 50 mm, todos da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, não sendo permitido o aquecimento de tubos e conexões para formar emendas ou curvas.
- 12.2.1.3 Os sifões serão do tipo garrafa / copo, em PVC, DN 1 ¼" x 1 ½".

### 12.2.2 Ligações de pias e lavatórios

- 12.2.2.1 Nas ligações das válvulas de pias e lavatórios convencionais ao tubo de esgoto secundário, deverão ser utilizadas conexões adequadas. Não serão admitidas ligações das válvulas diretamente ao tubo.
- 12.2.2.2 Recomenda-se a utilização de um sistema como o desenvolvido pela Tubos e Conexões TIGRE e que é composto de:
  - 12.2.2.2.1 Um adaptador para válvula de pias e lavatórios.
  - 12.2.2.2.2 Uma luva de correr
- 12.2.2.3 Com a utilização deste sistema a configuração da montagem conteria os seguintes componentes:
  - 12.2.2.3.1 Adaptador para válvula de pia e lavatório DN 40.
  - 12.2.2.3.2 Luva de correr DN 40.
  - 12.2.2.3.3 Tubo PVC para esgoto secundário, com DN 40.
  - 12.2.2.3.4 Joelho 90° com bolsa para anel DN 40 x 1 ½".
  - 12.2.2.3.5 Torneira do lavatório.
- 12.2.2.4 Em uma interligação de válvulas de pias americanas ou sifões metálicos DN 40 ao esgoto deverá ser utilizado um adaptador de junta elástica para sifão metálico 40 x 1 ½", conforme desenho abaixo.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil



### 12.2.3 Caixas de inspeção

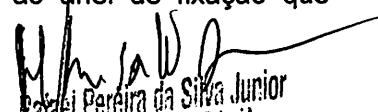
- A. As caixas de inspeção são executadas nas redes domiciliares de esgoto e nas ligações dos ramais aos coletores de esgoto. Existem 3 tipos de caixas de inspeção: 1) Caixas de Reunião (CR) – caixas do esgoto primário nas instalações sanitárias domiciliares; 2) Caixas de gordura (CG) – caixas destinadas à retenção de gorduras nas instalações domiciliares e 3) Caixas de Passagem de Passeio (CP) – caixas das redes secundárias de ligação dos ramais de esgoto, são executadas especificamente para manutenção ou mudança de direção da rede.

#### 12.2.3.1 Caixa de inspeção em concreto pré-moldado DN 60cm com tampa h= 60cm - fornecimento e instalação - Caixa de reunião Caixa de Passagem de Passeio (CP)

- 12.2.3.1.1 As Caixas de Passeio de Passeio terão dimensões internas de acordo com seu tipo.
- 12.2.3.1.2 O fundo (fundação da caixa) será constituído por uma camada de concreto simples com 10,0cm de espessura e fck = 15Mpa.
- 12.2.3.1.3 As paredes da caixa serão em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços de ½ vez, assentados com argamassa, traço 1:4:2 (cimento, areia e arenoso).
- 12.2.3.1.4 As paredes da caixa serão chapiscadas internamente com argamassa, no traço 1:3 (cimento e areia) e terão as paredes revestidas com argamassa, no traço 1:4:2 (cimento, areia e arenoso).
- 12.2.3.1.5 O fundo da caixa terá um enchimento - executado com argamassa, no traço 1:3 (cimento e areia) - com declividade no sentido da tubulação efluente e acabamento liso.
- 12.2.3.1.6 A tampa será em concreto armado fck = 15MPa, e espessura de 7cm.
- 12.2.3.1.7 Para execução das CPs deverão ser providenciados todos os arremates a sua volta, de forma a evitar infiltrações e desmoronamentos dos pavimentos existentes.

### 12.2.4 Caixa sinfonada

- 12.2.4.1 O diâmetro de saída da caixa sinfonada deverá ser superior ou igual ao do ramal de esgoto a ela conectado.
- 12.2.4.2 Quanto ao número de entradas poderão ser utilizadas caixas de 1, 3 ou 7 entradas, dependendo do número de aparelhos que para ela irão contribuir. Por questões práticas, mesmo que a instalação possua 3 ou menos aparelhos, poderá ser adotada caixa de 7 entradas, para facilitar a escolha da melhor posição de cada uma das ligações dos ramais.
- 12.2.4.3 Para a abertura dos furos de entrada das caixas será utilizada uma furadeira elétrica ou manual, fazendo furo ao lado de furo.
- 12.2.4.4 O arremate final será feito com uma lima meia-cana ou rasqueta. Não se deverá abrir os furos dando pancadas com martelo ou usando fogo.
- 12.2.4.5 Caso haja necessidade de utilização de prolongamento, esta peça será cortada na medida adequada e colocada em substituição ao anel de fixação que acompanha a caixa sinfonada.

  
Helder de L. Freitas Junior  
Engenheiro Civil

### 12.2.5 Ralo sinfonado

- 12.2.5.1 Os ralos sinfonados serão em PVC, com junta soldável e DN 100 x 40mm.
- 12.2.5.2 Quando existir a possibilidade de retorno dos gases para o inferior da residência, originando o mau cheiro característico, os ralos serão conectados a caixas sinfonadas.
- 12.2.5.3 As tubulações de esgotos deverão ser conectadas a tubos de ventilação para dispersão dos gases diretamente na atmosfera.

## 13.0 LOUÇAS E METAIS

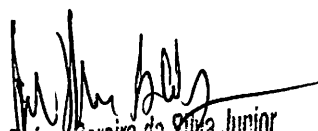
- I. A colocação de louças e metais será executada por profissionais especializados e conhecedores da boa técnica executiva, devendo cada peça ser devidamente colocada na posição indicada no projeto arquitetônico, com especial atenção às indicações que constarem nos projetos de instalação hidráulica e de esgoto sanitário. Tão logo instalados, tanto as louças como os metais serão envoltos em papel e fita adesiva, a fim de protegê-los de respingos da pintura final.
- II. Todos os aparelhos sanitários e seus respectivos pertences e acessórios serão instalados com maior esmero e em restrita observância às indicações do projeto aprovado, às especificações do memorial descritivo dos serviços e às recomendações do fabricante.
- III. Antes de iniciar os serviços de instalação das louças, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Fiscalização os materiais a serem utilizados. O encanador deverá proceder a locação das louças de acordo com pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte à peça de maneira forçada, visando impedir furos rompimentos e vazamentos.
- IV. Após a locação deverá ser executada a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas, seja através de chumbeiro com argamassa, no traço 1:3, seja com a utilização de parafusos com buchas.
- V. A seguir, deverá ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada com a utilização de argamassa de cimento branco, com ou sem a adição de corantes.
- VI. Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.
- VII. Todas as louças serão da cor branca e da marca Incepa, Deca, Celite ou similar.

### 13.1 Vasos sanitários sinfonados, em louça branca, com caixa acoplada

- 13.1.1 Os vasos sanitários serão possuidores de sifão interno, fixados com parafusos de metal cromado, tipo castelo, vedação no pé do vaso com bolsa de borracha, cromado, tubo de ligação cromado para entrada d'água da parede ao vaso metálico e canopla cromada, todas as peças com diâmetro nominal de 38 mm (1.½").

### 13.2 Lavatórios em louça branca

- 13.2.1 Os lavatórios serão sem coluna de 45 x 33 cm, aproximadamente, de primeira qualidade, fixados com buchas do tipo S8 e parafusos metálicos.

  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

### 13.3 Cuba de embutir oval em louça branca

13.3.1 As cubas de embutir deverão ser em louça e serão instalados nas bancadas em granito, as quais, por sua vez, estarão instaladas sobre a alvenaria.

### 13.4 Barras de apoio em aço inox polido

13.4.1 As barras de apoio instaladas serão em aço inox, padrão previsto na NBR 9050/2004, da marca Deca ou similar, em volta dos vasos sanitários, conforme detalhamento em projeto, considerando distâncias e alturas.

### 13.5 Chuveiro elétrico comum corpo plástico

13.5.1 Os chuveiros serão instalados no local previsto em projeto.

### 13.6 Saboneteira tipo concha em aço inoxidável

13.6.1 As saboneteiras de sobrepor serão instaladas na posição indicada no projeto arquitetônico.

### 13.7 Torneiras cromadas

13.7.1 As torneiras serão cromadas tipo mesa, para lavatórios e para tanque, da marca Deca, Esteves ou similar.

### 13.8 Diversos

13.8.1 Nos boxes para PNE deverão ser colocadas barras de apoio em aço inox, padrão previsto na NBR 9050/2004, da marca Deca ou similar, em volta dos vasos sanitários.

## 14.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

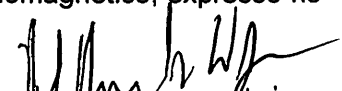
- I. As instalações elétricas serão executadas de acordo com o projeto elétrico de baixa tensão, fundamentado na NBR 5410/2004, e os de telefonia (Dados e Voz) com o respectivo projeto que terá por base a NBR 14565/2007, ficando a elaboração de ambos por conta do Ente Federado (Contratante) e (ou) pela Empreiteira (Contratada), sendo que neste caso deverá obrigatoriamente ter anuência e aprovação do contratante, uma vez que a Coordenação de Engenharia do FNAS disponibilizará apenas os pontos para cada projeto.
- II. Todos os serviços deverão utilizar mão-de-obra de alto padrão técnico, não sendo permitido o emprego de profissionais desconhecedores da boa técnica e da segurança.
- III. Todos os materiais básicos componentes como aparelhos e equipamentos a serem instalados, deverão atender aos padrões de fabricação e aos métodos de ensaio exigidos pela ABNT, assim como às especificações complementares da concessionária local.
- IV. As especificações dos materiais deverão ser seguidas rigorosamente. Cabe única e exclusivamente à Fiscalização aceitar ou não a similaridade dos materiais, marcas e fabricantes, que não estejam expressamente citados nestas especificações.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
Resposta nº 144-4

- V. Também as especificações referentes a todos os serviços deverão ser seguidas rigidamente e complementadas pelo que está prescrito nas Normas Brasileiras pertinentes, no caso de eventual omissão. Qualquer alteração que se fizer necessária deverá ser submetida à apreciação da Fiscalização, para a sua devida aprovação ou não.
- VI. A denominação genérica dos símbolos técnicos nos projetos, tanto de instalação elétrica como telefônica, abrangerá os seguintes itens:
- VI.1 Entrada e medição para energia elétrica e QGDT para telefônica.
- VI.2 Quadros de distribuição de circuitos e respectivos cabos alimentadores para a elétrica.
- VI.3 Caixas de passagem telefônicas para o sistema dados e voz.
- VI.4 Distribuição de circuitos de iluminação, interruptores e tomadas.
- VI.5 Distribuição de tubulações de telefonia (dados e voz) e cabeamento estruturado.
- VI.6 Fornecimento e colocação de luminárias internas e externas.
- VII. Todas as instalações, tanto elétricas como telefônicas, deverão ser testadas e entregues ao Contratante a contento e em pleno funcionamento, ficando a Empreiteira responsável pelo pagamento das taxas e demais despesas decorrentes de sua ligação à respectiva rede pública, devendo ser apresentada a declaração de cada concessionária de que cada entrada foi vistoriada e que se encontra de acordo com as normas locais.
- VIII. A instalação telefônica / internet deverá ser executada de acordo com o respectivo projeto, sendo que sua rede deverá ser independente e totalmente separada da rede elétrica.
- IX. Todos os aparelhos de iluminação, interruptores e tomadas deverão ser aterrados, em obediência à Lei Federal nº. 11.337, de 26 de julho de 2006, que disciplina a obrigatoriedade do sistema de aterramento nas instalações elétricas das edificações, mesmo aquelas de pequeno porte, com a utilização de um condutor - terra em cada aparelho elétrico.

### 12.3 Quadro de distribuição

- 12.3.1 A alimentação entre os quadros será por meio de dutos subterrâneos e cabos sintenax, sendo que cada quadro unitário (inclusive o geral) será formado pelo seguinte sistema:
- 12.3.1.1 Barramento em cobre com parafusos e conectores.
- 12.3.1.2 Disjuntores unipolares, do tipo "quick-lag" (com suporte e parafusos), de 15 a 20A, e bipolares de 20 a 30 A, da marca Lorenzetti, GE, Fabrimar ou similar.
- 12.3.1.3 Disjuntor geral trifásico de proteção de até 50<sup>a</sup>, marca acima referenciada.
- 12.3.1.4 Caixa com porta metálica e pintura eletrostática com chaves.
- 12.3.2 De cada quadro de distribuição partirão os circuitos alimentadores para atender à iluminação, aos interruptores e às tomadas do interior da edificação, sendo que cada circuito será protegido por um disjuntor do tipo termomagnético, expresso no projeto elétrico.

  
 Raul Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600124-4

- 12.3.3 Toda a rede de distribuição e alimentação de energia elétrica será executada com eletrodutos de PVC rígido rosqueável, da marca Tigre, Fortilit ou similar, bitolas compatíveis com o número de condutores que passam pelo seu interior, sendo que nos locais sujeitos à umidade poderão ser usados cabos do tipo sintenax, para maior segurança no fluxo das cargas elétricas. Todos os circuitos deverão ter sistema de proteção (aterramento).
- 12.3.4 Toda a rede de telefonia (dados/voz) também será executada com eletrodutos de PVC rígido rosqueável, bitolas em função do cabeamento estruturado a ser instalado.

#### 12.4 Disjuntores termomagnéticos e bipolares

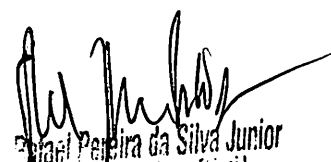
- 12.4.1 Os disjuntores serão instalados conforme orientação do fabricante e do projeto elétrico. Serão seguidas as etapas a seguir:
- 12.4.1.1 Fixação dos disjuntores na estrutura do quadro de disjuntores.
- 12.4.1.2 Ligação elétrica dos disjuntores.
- 12.4.1.3 Abertura no contraespelho do quadro, da passagem para as alavancas dos disjuntores.
- 12.4.1.4 Fixação do contraespelho no quadro.
- 12.4.1.5 Ajuste da porta do quadro.
- 12.4.1.6 Teste do disjuntor.

#### 12.5 Caixas retangulares

- 12.5.1 Para a rede de energia elétrica serão empregadas caixas de passagem estampadas de embutir, formatos: octogonal (4"x4"), confeccionadas em chapa de ferro esmaltada nº 18, com orelhas de fixação e "know – out" para tubulações de até 1" (25mm).

#### 12.6 Eletrodutos e Cabos

- 12.6.1 As instalações serão embutidas nas paredes e lajes ou onde se fizerem necessárias, a menos que especificado de outra forma em projeto.
- 12.6.2 O assentamento de eletrodutos deverá obedecer ao projeto elétrico em nível, prumo e alinhamento.
- 12.6.3 Quando se tratarem de instalações embutidas em alvenaria, o serviço consistirá na abertura de rasgos, no assentamento dos eletrodutos e suas conexões, na passagem de um arame guia em seu interior, para enfição e no seu chumbamento nos rasgos, com argamassa de cimento e areia.
- 12.6.4 Os cortes necessários ao embutimento dos eletrodutos deverão ser efetuados com o máximo de cuidado, com o objetivo de causar o menor dano possível aos serviços já concluídos.
- 12.6.5 O rasgo deverá ser preenchido empregando-se uma argamassa, no traço 1:5 (cimento e areia).
- 12.6.6 Quando embutidas em concreto deverão ser firmemente fixadas às formas antes da concretagem.

  
Israel Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CRP 01/10104-4

## 12.7 Luminárias, refletores, interruptores e tomadas

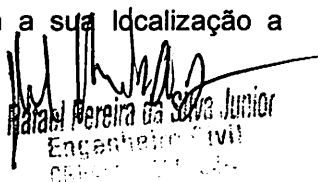
- 12.7.1 As luminárias serão do tipo de sobrepor do tipo prisma para 2 x 20W e 2 x 40W, conforme projeto elétrico, com anteparo de alumínio refletor e aletas metálicas, em perfil de aço esmaltado na cor branca e proteção anticorrosiva.
- 12.7.2 As lâmpadas deverão ser do tipo fluorescentes, para 20W e 40W, tonalidade luz do dia e base do tipo encaixa bipino, da marca Osram, GE, Phillips ou similar.
- 12.7.3 Os soquetes serão do tipo com ação telescópica, para evitar queda de lâmpadas, contato por pressão, grande durabilidade e resistência mecânica, isentos de corrosão nos contatos e ausência de trincas no corpo.
- 12.7.4 Os reatores serão eletrônicos de alto fator de potência (FP = 0,97), carcaça revestida interna e externamente e com base anticorrosiva, para luminárias de 2 x 20W e 2 x 40W, da marca Intral, Phillips ou similar.
- 12.7.5 Os interruptores empregados serão de uma ou duas seções e three – way, silenciosos e com teclas de embutir, unipolares de 10A e tensão nominal conforme estabelecida na rede elétrica local, placa em poliestireno cinza (alto impacto), marca Pial, Lorenzetti ou similar.
- 12.7.6 As tomadas serão de embutir na parede, tipo universal, redondas e fosforescentes, com haste para pinos chatos e redondos, segundo normatização recente da ABNT, unipolares de 15 A e com tensão nominal segundo a rede elétrica local, com placa de poliestireno cinza de alto impacto, da marca Pial, Lorenzetti ou similar. Deverão também ser testadas por voltímetros para maior certeza de sua produção efetiva.
- 12.7.7 A montagem das luminárias seguirá a orientação dos fabricantes. Compreenderá basicamente os passos seguintes:
- 12.7.7.1 A locação conforme projeto.
  - 12.7.7.2 A fixação da luminária na forma indicada no projeto.
  - 12.7.7.3 A ligação elétrica da mesma às bases do reator, quando houver.
  - 12.7.7.4 A instalação das lâmpadas e reposição de forro.
  - 12.7.7.5 Teste de funcionamento do conjunto luminária lâmpada.

## 15.0 COMBATE A INCÊNDIO

### 15.1 Extintores de incêndio

#### 15.1.1 Extintor incêndio água-pressurizada 10l e Extintor Incêndio TP PO Químico 4KG

- 15.1.1.1 A distribuição dos extintores se dará conforme o estabelecido no projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros local. A distância entre extintores depende do porte da edificação e da área máxima a ser protegida.
- 15.1.1.2 Serão posicionados na edificação 1 extintor de água pressurizada e 1 extintor de pó químico seco, 4kg.
- 15.1.1.3 Deverão ser observados os seguintes aspectos na disposição dos extintores portáteis:
- 15.1.1.3.1 A probabilidade de o fogo bloquear o acesso a eles deverá ser mínima.
  - 15.1.1.3.2 Para que todos fiquem familiarizados com a sua localização a visibilidade deverá ser a melhor possível.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA 01/0000000-0

- 15.1.1.3.3 A fixação deles deverá ser feita de modo que nenhuma das partes fique posicionada acima de 1,70m do piso.
- 15.1.1.3.4 O local deverá ser indicado por dois círculos concêntricos sobrepostos, sendo um na cor vermelha, com diâmetro de 29cm e outro amarelo com 15cm.
- 15.1.1.3.5 Os extintores de incêndio deverão ter etiquetas de identificação, convenientemente protegidas de modo que os dados não sejam danificados, com informações sobre a data da carga, a data para a recarga e os números de identificação.
- 15.1.1.3.6 Nos extintores pressurizados deverá se examinar o lacre, o manômetro e conferir se bico e válvula de alívio estão desobstruídos.

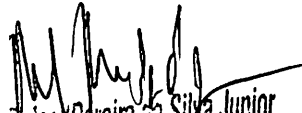
### 15.1.2 Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro

A. As microesferas de vidro retrorrefletivas, classificam-se em: Tipo I e Tipo II.

- A.1 As do Tipo I "A" são aquelas aplicadas incorporadamente às massas termoplásticas, durante sua fabricação, de modo a permanecerem internas à película aplicada, permitindo a retrorrefletorização apenas após o desgaste da superfície da película aplicada, quando as microesferas de vidro se tornam expostas.
- A.2 As do Tipo I "B" são aquelas incorporadas à tinta antes de sua aplicação, de modo a permanecerem internas à película, sendo que após o desgaste da superfície se tornam expostas, permitindo retrorrefletorização.
- A.3 As do Tipo II "A/B" são as aplicadas por aspersão, concomitantemente com a tinta ou termoplástico, de modo a permanecerem na superfície.

#### 15.1.2.1 Condições gerais

- 15.1.2.1.1 A tinta a ser aplicada na demarcação viária deve ser específica para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.
- 15.1.2.1.2 A tinta deve ser aplicada pelo processo de aspersão pneumática, através de equipamento automático ou manual, conforme o tipo de pintura a ser executada.
- 15.1.2.1.3 A tinta logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas e ou grumos, que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.
- 15.1.2.1.4 A tinta deve apresentar características anti-derrapantes.
- 15.1.2.1.5 A tinta não deve apresentar coágulos, natas, crostas ou separação de cor.
- 15.1.2.1.6 A tinta deve estar apta a ser aplicada, nas seguintes condições: a) Temperatura ambiente, de 10°C a 40°C b) Umidade relativa do ar até 90% c) Suportar temperatura de até 80°C
- 15.1.2.1.7 A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na viscosidade especificada. No caso da aplicação de microesferas de vidro tipo I-B, no entanto, pode ser adicionado, no máximo, 5% de solvente em volume a ser utilizado deverá ser apropriado para a tinta especificada, de preferência de mesmo fabricante.

  
 Helder de L. Freitas Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

- 15.1.2.1.8 A tinta quando aplicada em quantidade especificada deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.
- 15.1.2.1.9 A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.
- 15.1.2.1.10 A tinta quando aplicada sobre a superfície betuminosa não deve apresentar sangria, nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.
- 15.1.2.1.11 As microesferas de vidro deverão ser aplicadas na proporção de: a) Tipo I – B: de 200g a 250g para cada litro de tinta; b) Tipo II A/B: 250g microesferas para cada m<sup>2</sup> de tinta aplicada.

#### **15.1.2.2 Limpeza do Pavimento**

- 15.1.2.2.1 A Contratada deverá apresentar aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, jato de ar comprimido.
- 15.1.2.2.2 As superfícies deverão ser escovadas com a solução de fosfato trisódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início efetivo dos serviços de demarcação, quando esses processos não forem suficientes para remover todo o material estranho.

#### **15.1.2.3 Espessura**


- 15.1.2.3.1 A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser de no mínimo 0,6mm e a sua espessura após secagem deverá ser no mínimo de 0,4mm, quando medida sem adição de microesferas Tipo II A/B.

#### **15.1.2.4 Pré-marcação**

- 15.1.2.4.1 Quando da superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação da tinta na via, na mesma cor da pintura definitiva, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

#### **15.1.2.5 Aplicação**

- 15.1.2.5.1 O material aplicado deverá apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidade em uma mesma faixa ou em faixas paralelas.
- 15.1.2.5.2 A distribuição de microesferas de vidro deverá ser uniforme, não sendo admissível o seu acúmulo em determinadas áreas pintadas. Na pintura mecânica será usada a distribuição por aspersão, e na pintura manual um carrinho próprio aprovado pela fiscalização.
- 15.1.2.5.3 A tolerância com relação à extensão e a largura de cada faixa será de até 5%. Esse excesso não será levado em consideração no pagamento, não sendo admitida largura ou extensões inferiores aos indicados no projeto.
- 15.1.2.5.4 Na execução das marcas retas, qualquer desvio nas bordas excedendo 0,01mm em 10m deverá ser corrigido.

  
Rafael Pereira da Silva Junior  
Engenheiro Civil  
CREA: 151.600164-4



- 15.1.2.5.5 Após aplicada a tinta deverá ser protegida de todo tráfego de veículos bem como de pedestres, durante o tempo de secagem, cerca de 30 (trinta) minutos.

#### 15.1.2.6 Retrorrefletorização

- 15.1.2.6.1 A retrorrefletorização inicial mínima deverá ser de 150 mcd/Lux m<sup>2</sup>.

#### 15.1.2.7 Remoção

- 15.1.2.7.1 A remoção da tinta no pavimento poderá ser feita através de métodos de livre escolha.

#### 15.1.2.8 Considerações finais

- 15.1.2.8.1 A aplicação do material será executada no período noturno, inclusive aos sábados, domingos e feriados, obedecendo-se rigorosamente os prazos definidos em cada Ordem de Serviço.
- 15.1.2.8.2 No caso de qualquer anormalidade observada pela Contratada com relação à geometria do local ou qualidade do piso, esta deverá comunicar imediatamente à fiscalização, para as providências necessárias.
- 15.1.2.8.3 Sempre que uma Ordem de Serviço não seja cumprida integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos, tais como: chuvas, obras no local, entre outros, a Contratada deverá comunicar o fato imediatamente à fiscalização.
- 15.1.2.8.4 Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados, após a instalação de todos os elementos para uma sinalização de segurança (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes), devidamente vistoriada.

#### 15.1.3 Iluminação de Emergência

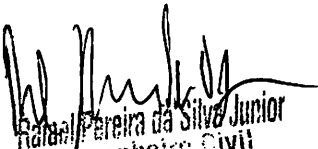
- 15.1.3.1 A edificação deverá ser provida de gerador automático de emergência, com potência elétrica e mecânica compatíveis com o empreendimento, atendendo entre 20 e 30 % da iluminação geral. O gerador terá partida, parada e comutação automáticas, devendo entrar em funcionamento a partir de qualquer falta ou defeito na rede elétrica.

### 16.0 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

#### 16.1 Aterramento

##### 16.1.1 Material

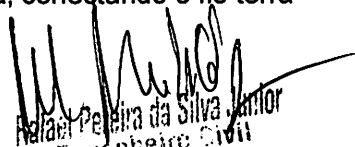
- 16.1.1.1 Caixa de inspeção em concreto Ø 300mm.
- 16.1.1.2 Haste cobreada com diâmetro 5/8" (15 mm) e 2,40 m.
- 16.1.1.3 Conectores do tipo cabo haste ou do tipo grampo.
- 16.1.1.4 Condutor na cor verde-amarela ou verde.
- 16.1.1.5 Terminal à pressão.

  
 Nataly Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

- 16.1.1.6 Balde com água.
- 16.1.1.7 Pedaco de caibro.
- 16.1.1.8 Marreta.
- 16.1.1.9 Chave de boca 13 mm.
- 16.1.1.10 Canivete.
- 16.1.1.11 Colher de pedreiro.
- 16.1.1.12 Cavadeira.
- 16.1.1.13 Brita.
- 16.1.1.14 EPI's (luvas, óculos e capacete).

## 16.1.2 Etapas

- 16.1.2.1 Abertura de vala com diâmetro e profundidade suficientes para o encaixe da caixa de inspeção, com o auxílio da cavadeira.
- 16.1.2.2 Acomodação da caixa de inspeção no solo aplicando terra ao seu redor, de modo a deixá-la totalmente firme e encaixada no chão.
- 16.1.2.3 Preenchimento da vala com água para umedecer o solo e facilitar a aplicação da haste cobreada de 2,40 m.
- 16.1.2.4 Fazer pressão para cravar a haste cobreada no centro do diâmetro da caixa de inspeção, utilizando muita força nas mãos.
- 16.1.2.5 Retirada da haste e repetição dos passos 16.1.2.3 e 16.1.2.4 até a sua introdução quase por completo no solo.
- 16.1.2.6 Finalização do cravamento com golpes de marreta, interpondo entre ela e a haste um pedaço de madeira.
- 16.1.2.7 Fixação da haste até a metade da altura da caixa de inspeção.
- 16.1.2.8 Passagem do condutor de aterramento (fio terra) pelos tubos (eletrodutos) até chegar à caixa de inspeção.
- 16.1.2.9 Conectar o cabo à haste, com uma chave de boca 13 mm, usando o canivete para decapar o condutor, se necessário.
- 16.1.2.10 Preenchimento da caixa de inspeção com brita até uma altura onde ainda seja possível visualizar o conector. O uso da brita evitará que alguém inadvertidamente jogue concreto dentro da caixa, tornando o acesso ao conector e a haste impossível e ajudará a manter a umidade do solo próximo à haste.
- 16.1.2.11 Fechamento a caixa de inspeção com a tampa.
- 16.1.2.12 Conexão do condutor de aterramento à caixa de entrada (caixa do medidor), com o auxílio da chave de boca e do canivete. O fio azul (condutor neutro) também será ligado ao mesmo ponto.
- 16.1.2.13 A partir deste ponto, derivação de um novo condutor (que agora passa a se chamar condutor de proteção) para ser conectado ao barramento do quadro de distribuição.
- 16.1.2.14 No quadro de distribuição, conecte o condutor de proteção no barramento de terra de onde sairão os demais fios terra a serem conectados aos pontos de eletricidade distribuídos pela edificação.
- 16.1.2.15 Finalização do serviço, com o auxílio da chave de boca, conectando o fio terra no terminal de terra das tomadas e soquetes.

  
 Natal Peleira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 161600184-4

## 17.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

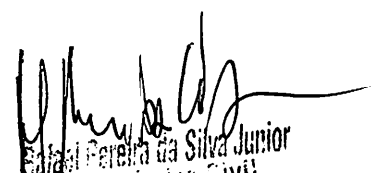
### 17.1 Alambrados da quadra coberta

- 17.1.1 O alambrado metálico será composto de quadros estruturais em tubo de aço galvanizado a fogo tipo industrial; requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada; batedor em barra chata galvanizada; fechamento de Tela de arame galvanizado em malha quadrangular 5 x 5 cm (fio 14 = 2,1mm), com espaçamento de 2"; trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo e porta-cadeado em barra chata galvanizada.
- 17.1.2 Os montantes e o travamento horizontal deverão ser fixados por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato.
- 17.1.3 Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante.
- 17.1.4 A tela deverá ser esticada, transpassada e amarrada no requadro do portão.

## 18.0 SERVIÇOS FINAIS

### 18.1 Limpeza geral

- 18.1.1 A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todos os equipamentos deverão apresentar funcionamento perfeito com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos (água, esgoto, luz e telefone).
- 18.1.2 Todo o entulho deverá ser removido do terreno da obra pela Empreiteira.
- 18.1.3 Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém-concluídos, com estopa, gesso, nos casos em que o andamento da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.
- 18.1.4 Serão lavados convenientemente e, de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, cimentados, bem como os revestimentos de azulejos e ainda: aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.
- 18.1.5 Os azulejos serão inicialmente limpos com pano seco; salpicos de argamassa e tintas serão removidos com esponja de aço fina; lavagem final com água em abundância.
- 18.1.6 A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água.
- 18.1.7 Os pisos cimentados serão lavados com solução de ácido muriático (1:6), enquanto que salpicos e aderências serão removidos com espátula e palha de aço, procedendo-se finalmente a lavagem com água.
- 18.1.8 Os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço, sabão e água. Os metais deverão ser limpos com removedor, não se devendo aplicar ácido muriático nos metais e aparelhos sanitários.
- 18.1.9 As ferragens de esquadrias, com acabamento cromado, serão limpas com removedor adequado, polindo-as finalmente com flanela seca.
- 18.1.10 Nesta ocasião será formulado o Atestado de Entrega Provisória de Obra pela Fiscalização do Ente Federado (Contratante).

  
 Ednei Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 151600184-4

## 19.0 REFERÊNCIAS

<http://www.cehop.se.gov.br/orse/>  
[http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodi/Temas/BHTRANS/sinalizacao-2013/ESPECIFICACAO\\_SINALIZACAO\\_HORIZONTAL\\_2013.pdf](http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodi/Temas/BHTRANS/sinalizacao-2013/ESPECIFICACAO_SINALIZACAO_HORIZONTAL_2013.pdf)  
[http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodi/Temas/BHTRANS/sinalizacao-2013/ESPECIFICACAO\\_SINALIZACAO\\_HORIZONTAL\\_2013.pdf](http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodi/Temas/BHTRANS/sinalizacao-2013/ESPECIFICACAO_SINALIZACAO_HORIZONTAL_2013.pdf)  
<https://www2.mppa.mp.br/sistemas/gcsubsites/upload/59/Especificacao%20tecnica%20MPE%20PJ%20PARAUPEBAS.pdf>  
[https://www.weber.com.br/uploads/tx\\_weberproductpage/BT\\_-\\_Chapisco\\_Rolado.pdf](https://www.weber.com.br/uploads/tx_weberproductpage/BT_-_Chapisco_Rolado.pdf)  
<http://www.plaslak.com.br/site/painel/uploads/pdf/Manual%20Pintura%20de%20Pisos.pdf>

<http://www.sindinova.com.br/novo/wp-content/uploads/2014/02/GUIA-PR%C3%81TICO-DE-ATERRAMENTO>

São José de Piranhas - PB, 28 de Dezembro de 2021.



**Rafael Pereira da Silva Junior**  
**Engenheiro Civil**  
**CREA: 161600184-4**

---

**Rafael Pereira da Silva**  
**Júnior Engenheiro Civil**  
**CREA nº 161600184-4**



**Rafael Pereira da Silva Junior**  
**Engenheiro Civil**  
**CREA: 161600184-4**



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

**CREA-PB**

**ART OBRA / SERVIÇO**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba**

INICIAL

\_\_\_\_\_  
1. Responsável Técnico  
**RAFAEL PEREIRA DA SILVA JUNIOR**  
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 1816001844  
Registro: 78620PB

\_\_\_\_\_  
2. Dados do Contrato  
Contratante: **Prefeitura Municipal de São José de Piranhas**  
RUA Inácio Lira  
Complemento: \_\_\_\_\_ Bairro: **Centro**  
Cidade: **São José de Piranhas** UF: **PB** CEP: **56840000**

CPF/CNPJ: **08.924.052/0001-66**  
Nº: **377**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em: \_\_\_\_\_  
Valor: **R\$ 2.500,00** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**  
Ação Institucional: **Outros**

\_\_\_\_\_  
3. Dados da Obra/Serviço  
RUA Inácio Lira Nº: **377**  
Complemento: \_\_\_\_\_ Bairro: **Centro**  
Cidade: **São José de Piranhas** UF: **PB** CEP: **56840000**  
Data de Início: **28/12/2021** Previsão de término: **31/12/2021** Coordenadas Geográficas: **0, 0**  
Finalidade: \_\_\_\_\_ Código: **Não Especificado**  
Proprietário: **Prefeitura Municipal de São José de Piranhas** CPF/CNPJ: **08.924.052/0001-66**

\_\_\_\_\_  
4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL > SISTEMAS CONSTRUTIVOS > SISTEMA CONSTRUTIVO > #1242 - EM ALVENARIA	980,40	m²
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > EDIFICAÇÃO > #1178 - METALICA	980,40	m²
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL > SISTEMAS CONSTRUTIVOS > SISTEMA CONSTRUTIVO > #1241 - EM CONCRETO ARMADO	980,40	m²
38 - ORÇAMENTO > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL > SISTEMAS CONSTRUTIVOS > SISTEMA CONSTRUTIVO > #1242 - EM ALVENARIA	980,40	m²
38 - ORÇAMENTO > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > EDIFICAÇÃO > #1178 - METALICA	980,40	m²
38 - ORÇAMENTO > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL > SISTEMAS CONSTRUTIVOS > SISTEMA CONSTRUTIVO > #1241 - EM CONCRETO ARMADO	980,40	m²

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

\_\_\_\_\_  
5. Observações  
Projeto e Orçamento de um Ginásio Poliesportivo em São José de Piranhas - PB

\_\_\_\_\_  
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 do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.  
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

\_\_\_\_\_  
7. Entidade de Classe  
NENHUMA - NAO OPTANTE

\_\_\_\_\_  
8. Assinaturas  
Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_  
RAFAEL PEREIRA DA SILVA JUNIOR - CPF: 096.023.544-29

\_\_\_\_\_  
Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_  
Prefeitura Municipal de São José de Piranhas - CNPJ: 08.924.052/0001-66

\_\_\_\_\_  
9. Informações

\_\_\_\_\_  
10. Valor  
Pagamento não identificado.

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
Engenheiro Civil  
CPF: 096.023.544-29

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.sitac.com.br/publico/>, com a chave: d8y49  
Impresso em: 28/12/2021 às 17:11:59 por: , ip: 177.37.147.80

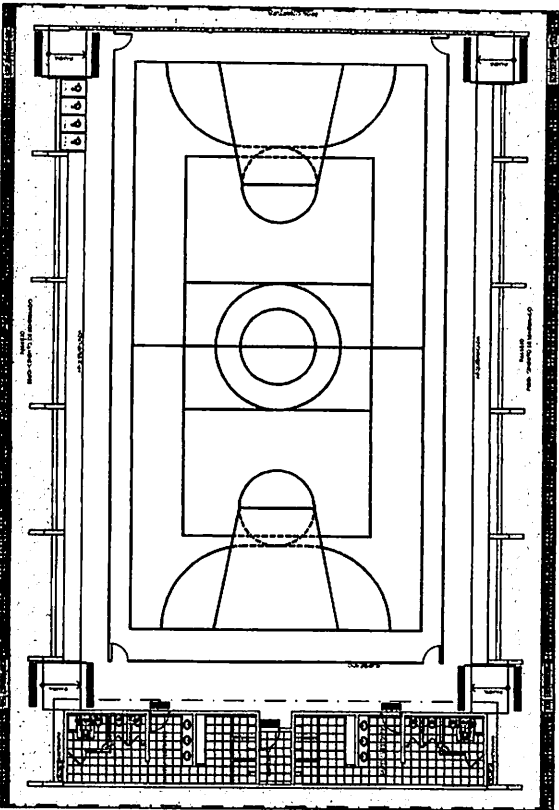
slc.creapb.org.br

creapb@creapb.org.br

Tel: (83) 3533 2525

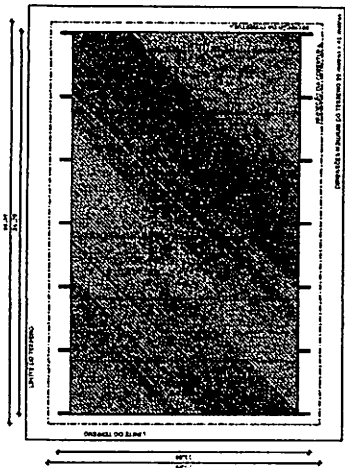
Fax:





LAYOUT  
ESCALA 1:100

PROPOSTA DE MATERIAIS	QUANTIDADE ESTIMADA	DESCRIÇÃO	MARCA
1	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
2	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
3	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
4	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
5	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
6	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
7	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
8	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
9	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
10	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.
11	1	REFORMA DE PAVIMENTO DE MADEIRA	B.S.B.



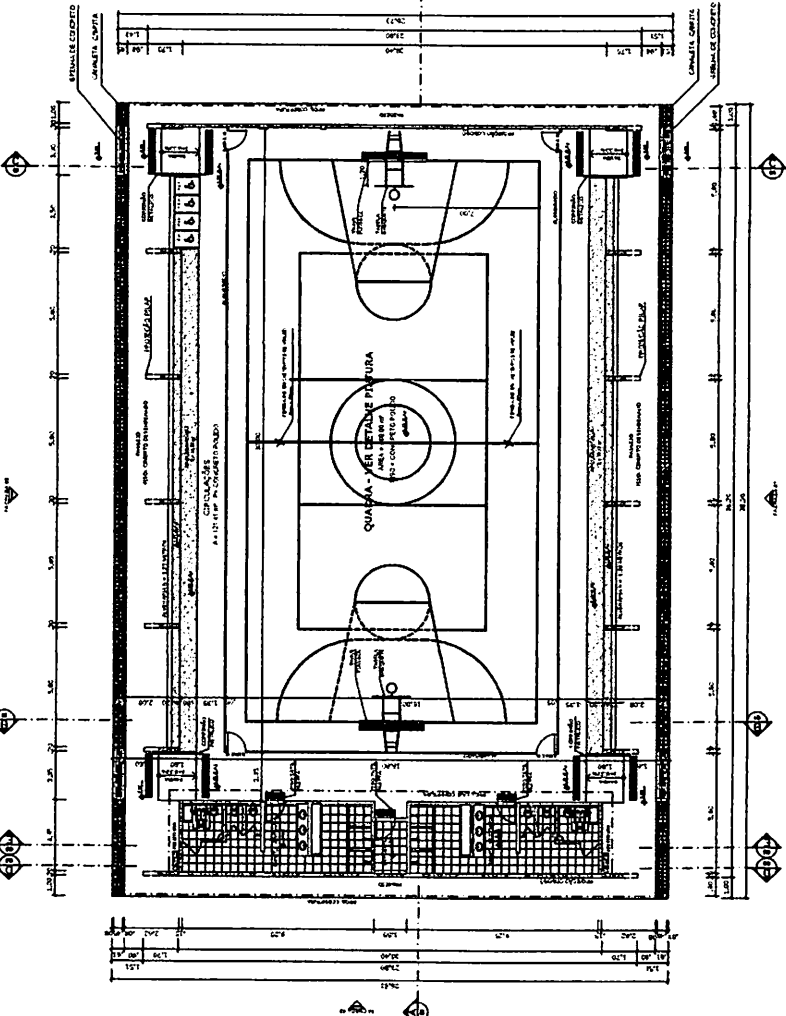
IMPLANTAÇÃO - Escala 1/250

*Handwritten signature and name:*  
 Pedro Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 1910184-A

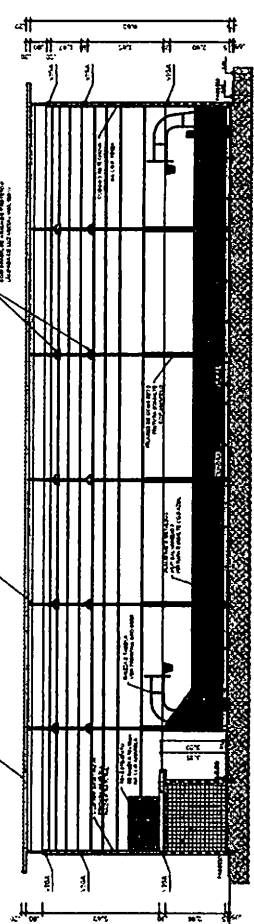
PROFESSOR ASSOCIADO  
**SÃO JOSÉ DE PIENHAS**  
 PROJETO ARQUITETÔNICO -  
**QUADRA**  
 São José de Pienhas/RS  
 Rua Manoel Gomes de Sá, 140  
 CEP: 97000-000  
 Fone: (51) 3091-1111  
 E-mail: pda@pda.com.br

PROFESSOR ASSOCIADO  
**SÃO JOSÉ DE PIENHAS**  
 PROJETO ARQUITETÔNICO -  
**QUADRA**  
 São José de Pienhas/RS  
 Rua Manoel Gomes de Sá, 140  
 CEP: 97000-000  
 Fone: (51) 3091-1111  
 E-mail: pda@pda.com.br

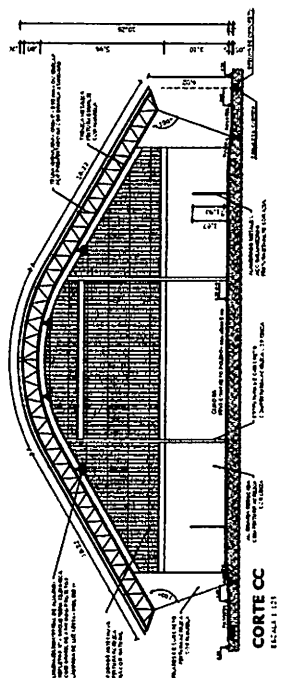
PROFESSOR ASSOCIADO  
**SÃO JOSÉ DE PIENHAS**  
 PROJETO ARQUITETÔNICO -  
**QUADRA**  
 São José de Pienhas/RS  
 Rua Manoel Gomes de Sá, 140  
 CEP: 97000-000  
 Fone: (51) 3091-1111  
 E-mail: pda@pda.com.br



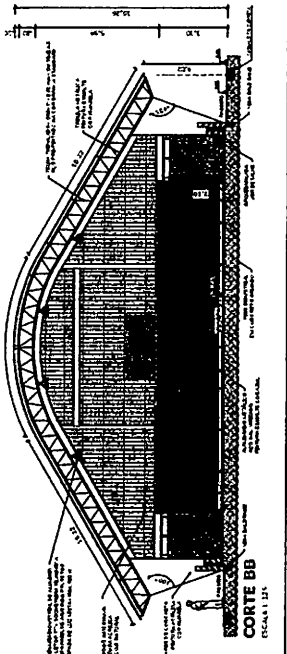
PLANTA BAIXA  
ESCALA 1:100



CORTE AA  
ESCALA 1:100

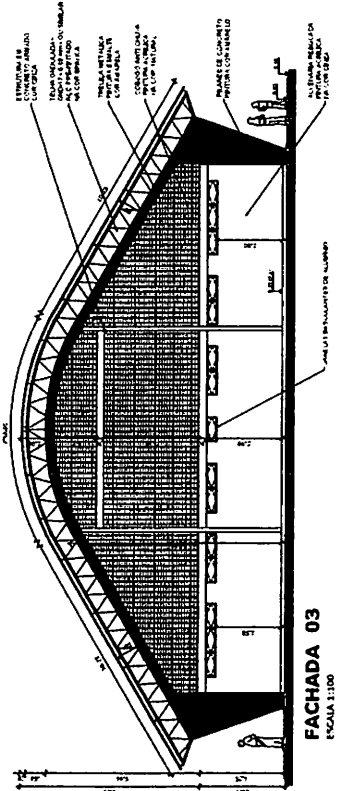
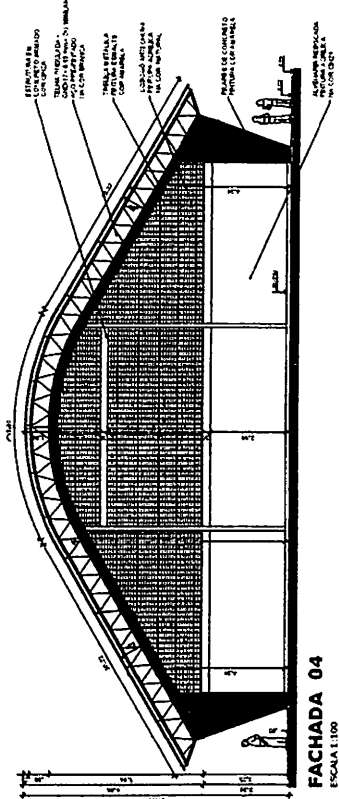
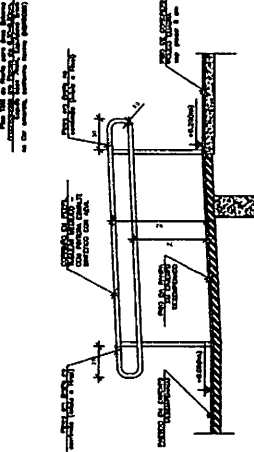
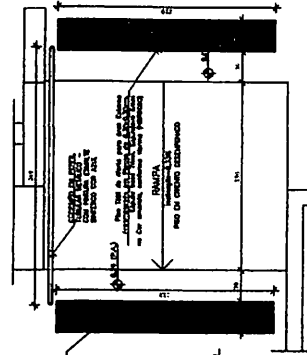
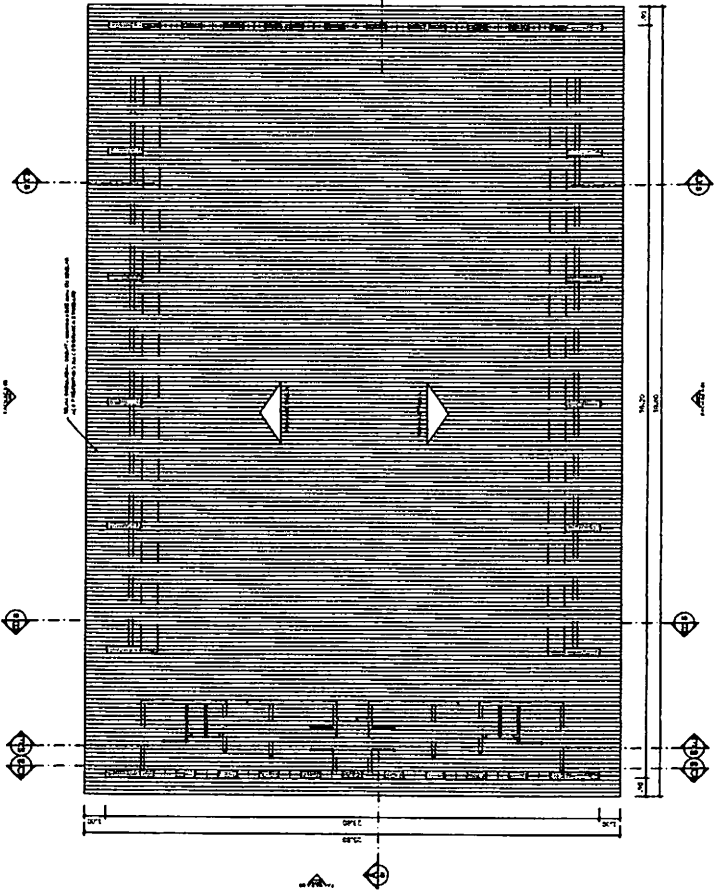
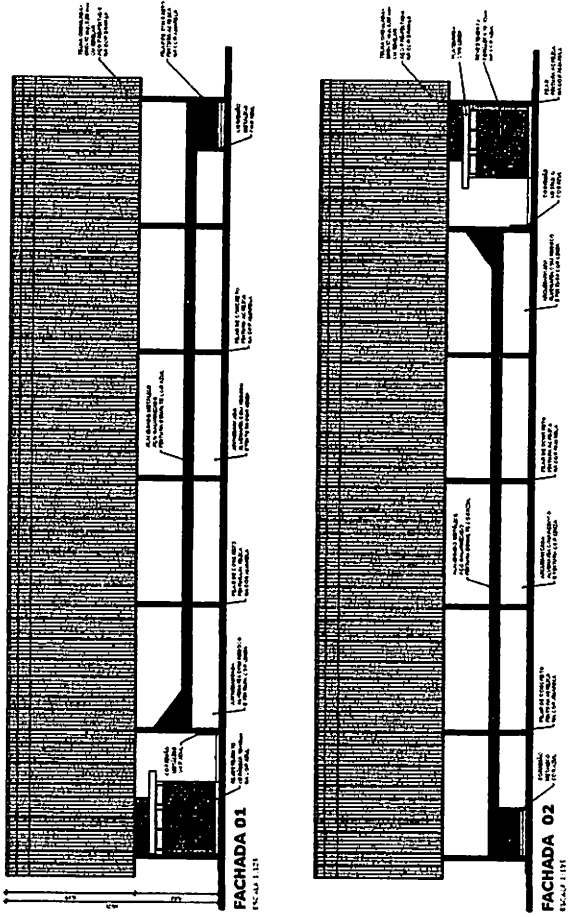


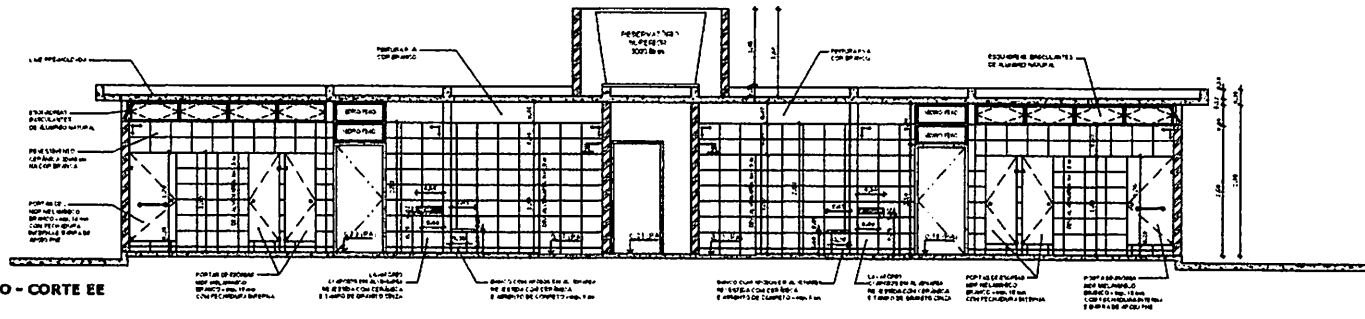
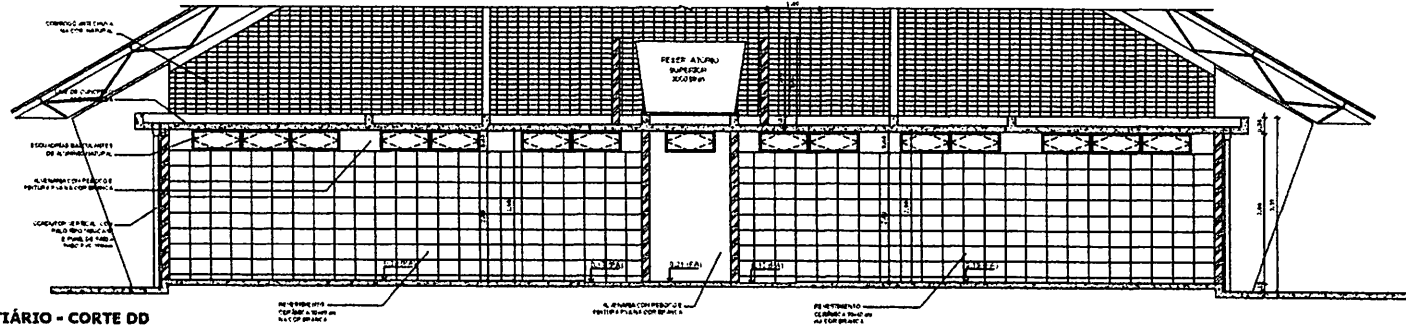
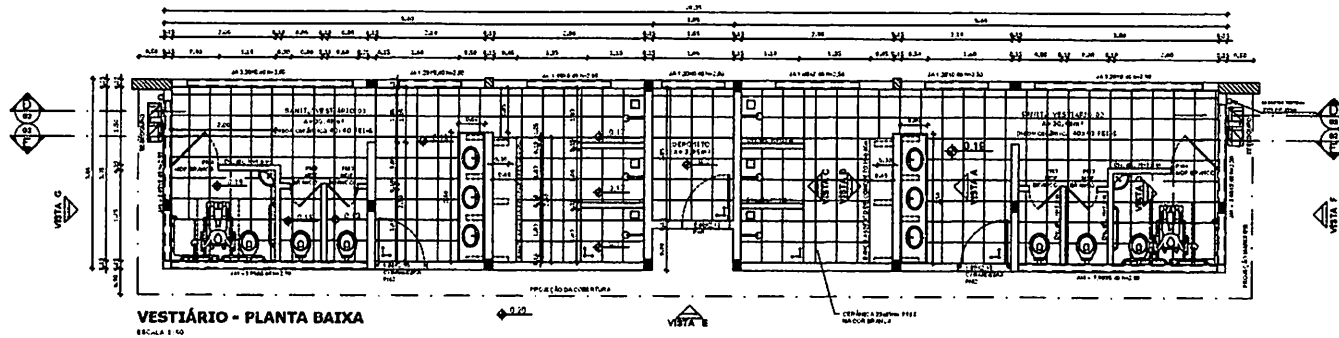
CORTE CC  
ESCALA 1:100



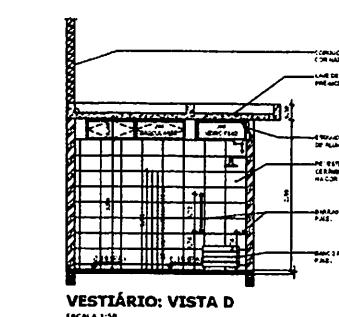
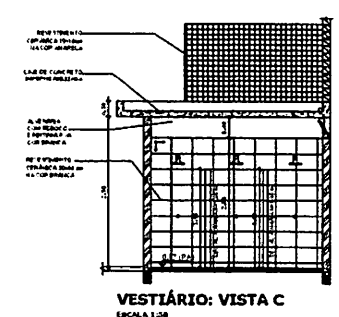
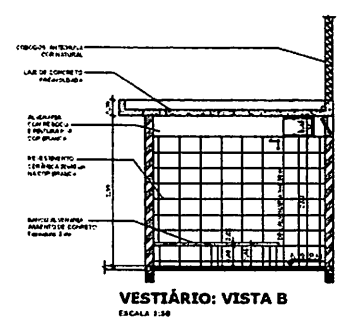
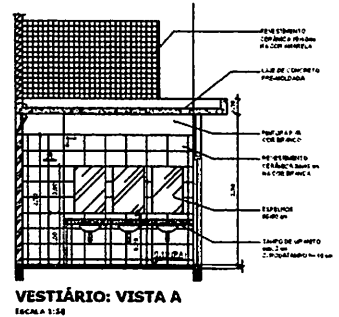
CORTE BB  
ESCALA 1:100

*Prof. Dr. José de Pires Junior*  
**Prof. Dr. José de Pires Junior**  
**Engeheiro Civil**  
CREA: 111610164-4





*Helder de L. Freitas*  
Helder de L. Freitas Junior  
Engenheiro Civil  
C.R.C. 12926/22



**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA  
São José de Piranhas

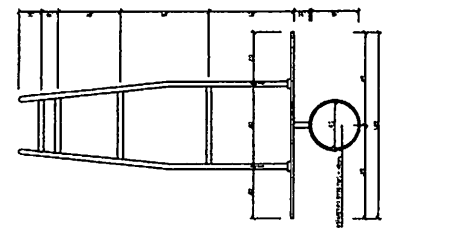
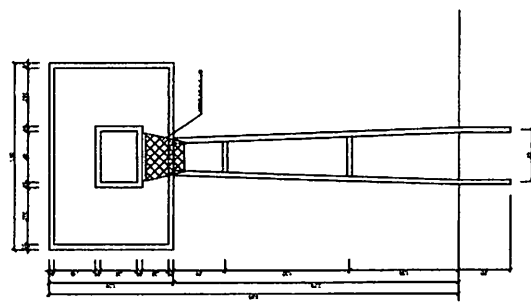
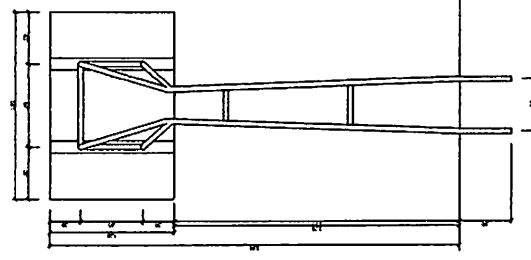
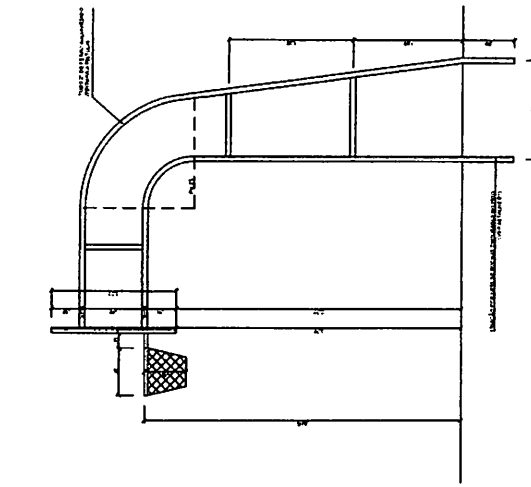
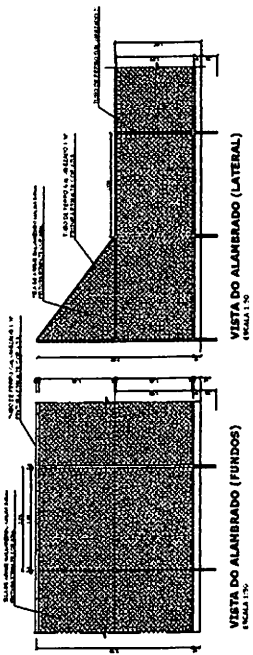
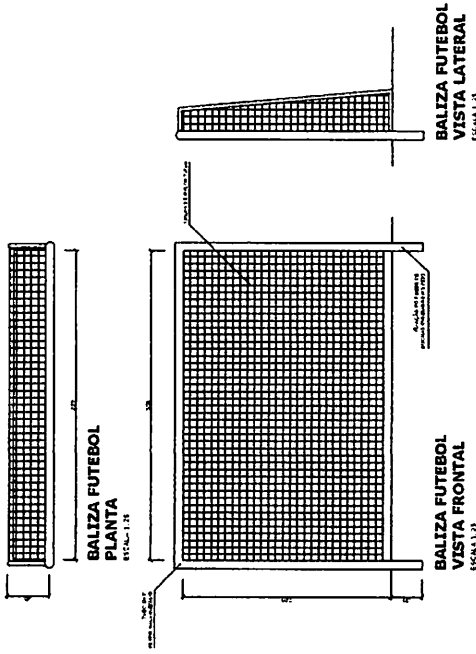
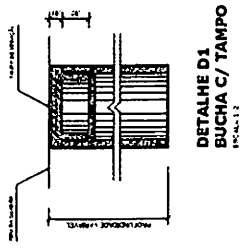
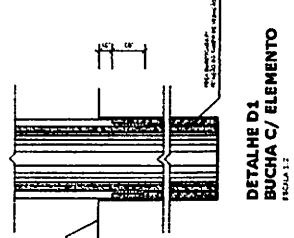
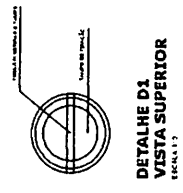
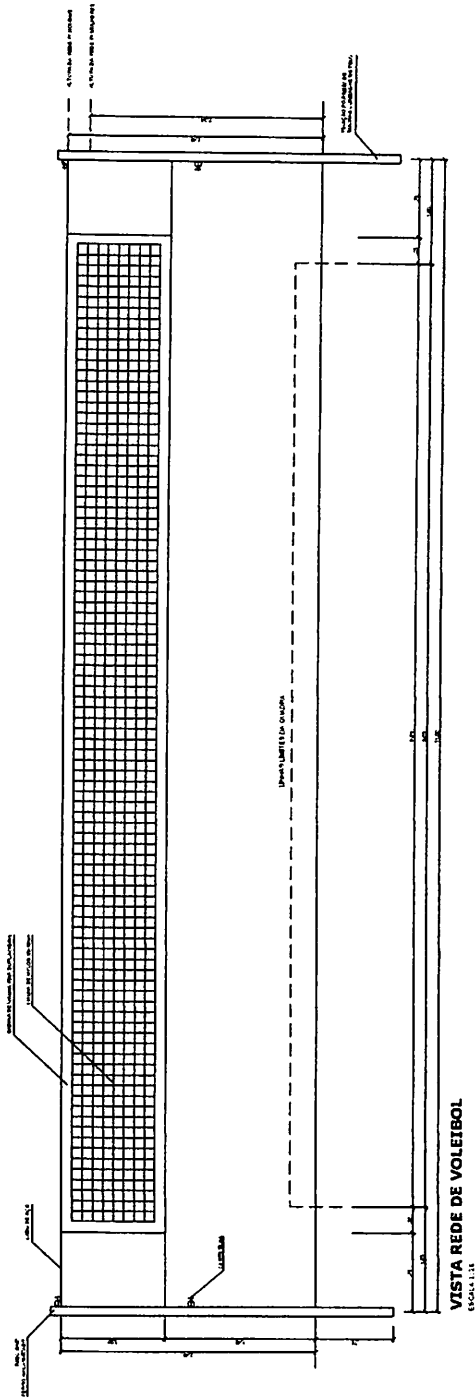
PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA  
SÃO JOSÉ DE PIRANHAS  
RUA DE PIRANHAS Nº 100 - PIRANHAS - PE  
RUA DE PIRANHAS Nº 100 - PIRANHAS - PE

PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA  
SÃO JOSÉ DE PIRANHAS  
RUA DE PIRANHAS Nº 100 - PIRANHAS - PE  
RUA DE PIRANHAS Nº 100 - PIRANHAS - PE

PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA  
SÃO JOSÉ DE PIRANHAS  
RUA DE PIRANHAS Nº 100 - PIRANHAS - PE  
RUA DE PIRANHAS Nº 100 - PIRANHAS - PE

PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA  
SÃO JOSÉ DE PIRANHAS  
RUA DE PIRANHAS Nº 100 - PIRANHAS - PE  
RUA DE PIRANHAS Nº 100 - PIRANHAS - PE





*Handwritten signature: Wilson Pereira da Silva Junior*  
**Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil

SOCIEDADE CIVIL  
**SÃO JOSÉ DE PIRAMINAS**  
 PROJETO ARQUITETÔNICO -  
**QUADRA**  
 Rua do Povo, nº 100 - Jd. Guará - Piracicaba/SP - 13401-190  
 Tel: (19) 3107-3100  
 E-mail: sao.jose.pir@net.com.br

REGISTRO EM CARTELA Nº 04/22

PROFESSOR REGISTRADO NO C.R.C. Nº 001420744/22

PROFESSOR REGISTRADO NO C.R.C. Nº 001420744/22

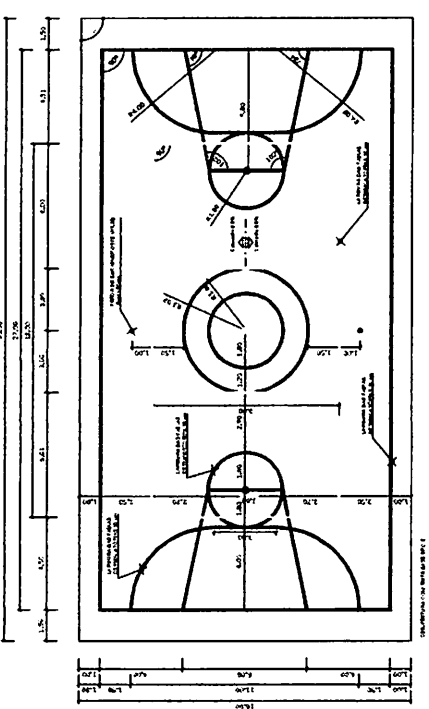
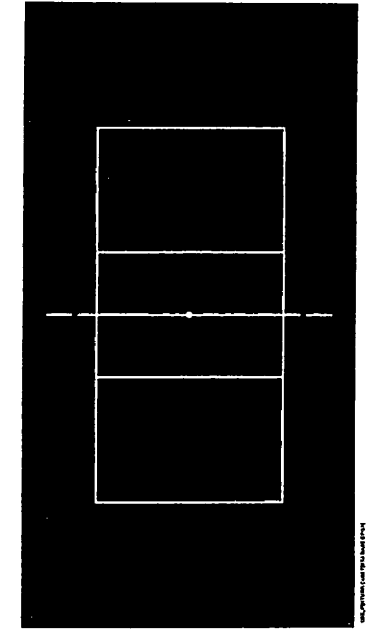
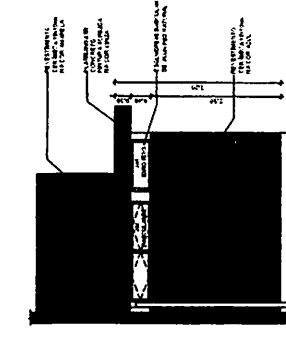
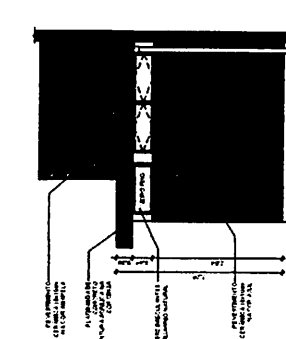
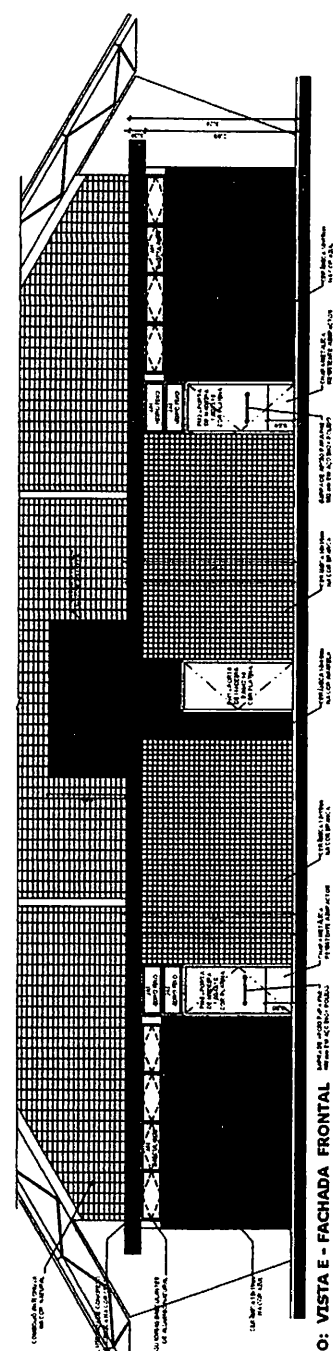
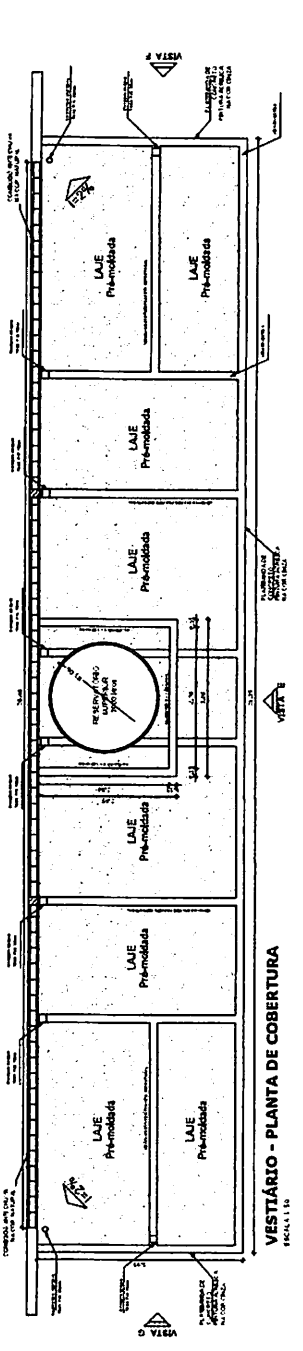
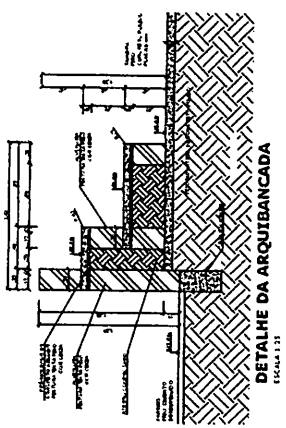
PROFESSOR REGISTRADO NO C.R.C. Nº 001420744/22

PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA

SÃO JOSÉ DE PIRANHAS

Engenheiro Civil

PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA	10/2021	05/22
PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA	10/2021	05/22



*Handwritten signature*  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 111600184-4

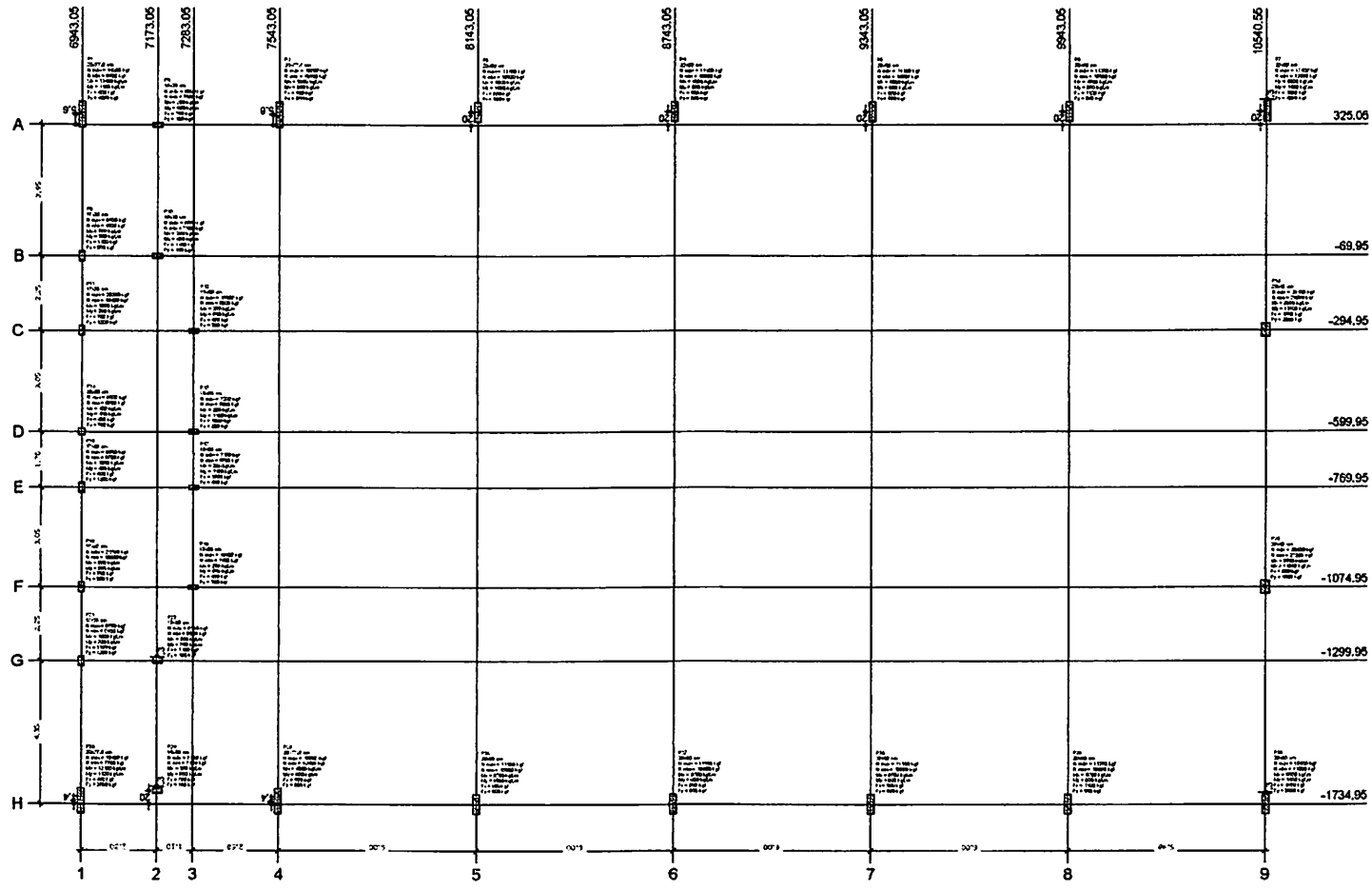
PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
 RUA MARQUES DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS  
 Rodovia Pereira da Silva Junior, CREA - PB: 161800184-4  
 São José de Piranhas/PB

**PROJETO ARQUITETÔNICO -  
 QUADRA**

PROJETO ESTRUTURAL  
 ANEXO 1  
 01/01

Planta de cargas  
 escala 1:75

Item	Descrição	Valor
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...

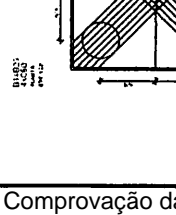
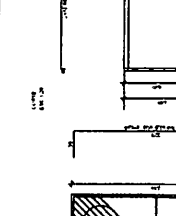
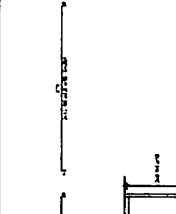
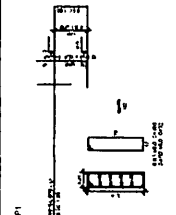
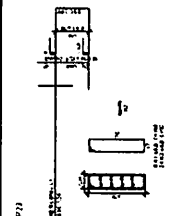
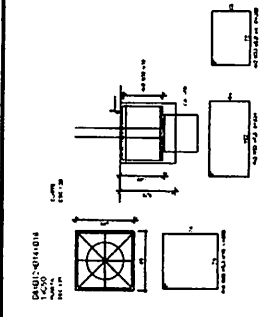




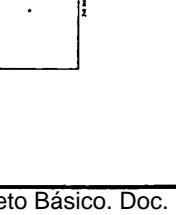
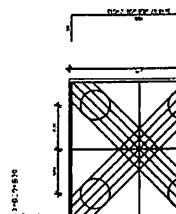
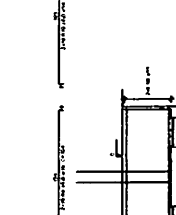
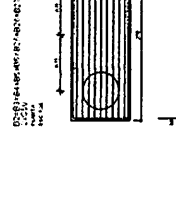
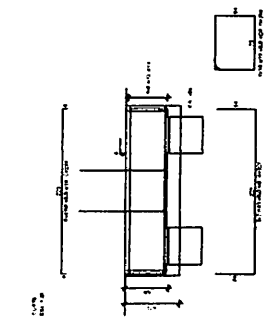
Roberto Pereira da Silva Junior  
Engenheiro de Arquitetura  
CRB 12.128/2012

PROJETO ARQUITETÔNICO -  
QUADRA

PROJETO ESTRUTURAL  
AUTORIZADO  
01/01



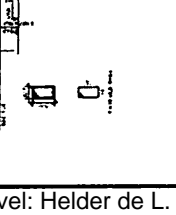
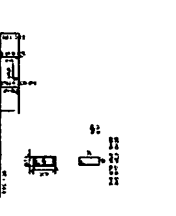
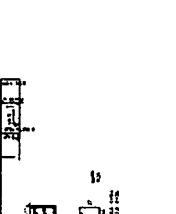
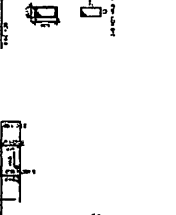
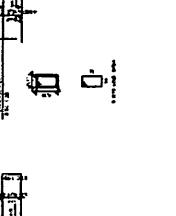
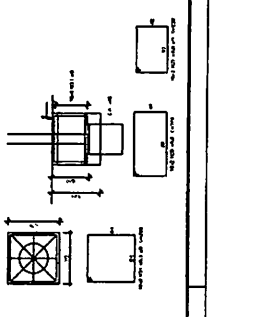
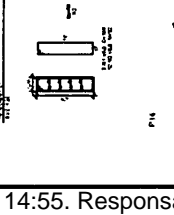
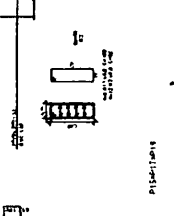
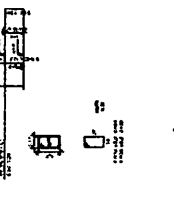
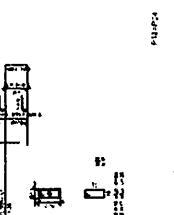
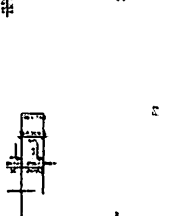
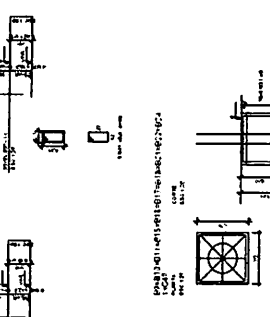
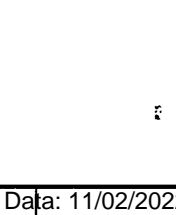
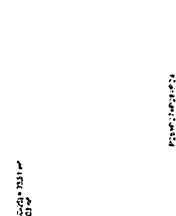
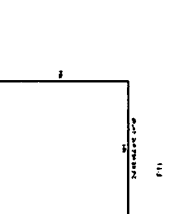
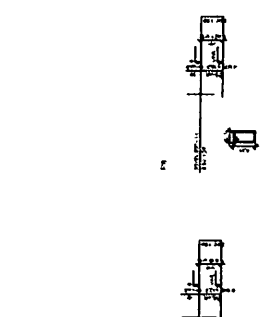
**OBSERVAÇÕES IMPORTANTES!**  
O projeto estrutural apresentado refere-se ao projeto arquitetônico apresentado, sendo de responsabilidade do autor do projeto estrutural a verificação da viabilidade técnica e econômica da obra, bem como a adequação da estrutura proposta para o uso e ocupação pretendido. A obra de execução do projeto estrutural deve ser realizada de acordo com as especificações técnicas e materiais constantes no projeto estrutural, bem como de acordo com as normas técnicas vigentes. Para a realização das fundações, especialmente as cargas de distribuição em primeira aproximação.  
2. Este projeto está disponível no site do FINEO.  
3. A profundidade das estacas foi calculada utilizando-se o método Aoki/Cluss para estacas.  
4. A fundação foi calculada e dimensionada de acordo com o método BPT para concentração de momento de torção de 50% e análise do perfil produzida.



Resumo de aço

Item	Descrição	Qtd	Unid	Valor
1	AC 100	10	kg	1000
2	AC 200	20	kg	2000
3	AC 300	30	kg	3000
4	AC 400	40	kg	4000
5	AC 500	50	kg	5000
6	AC 600	60	kg	6000
7	AC 700	70	kg	7000
8	AC 800	80	kg	8000
9	AC 900	90	kg	9000
10	AC 1000	100	kg	10000
11	AC 1100	110	kg	11000
12	AC 1200	120	kg	12000
13	AC 1300	130	kg	13000
14	AC 1400	140	kg	14000
15	AC 1500	150	kg	15000
16	AC 1600	160	kg	16000
17	AC 1700	170	kg	17000
18	AC 1800	180	kg	18000
19	AC 1900	190	kg	19000
20	AC 2000	200	kg	20000
21	AC 2100	210	kg	21000
22	AC 2200	220	kg	22000
23	AC 2300	230	kg	23000
24	AC 2400	240	kg	24000
25	AC 2500	250	kg	25000
26	AC 2600	260	kg	26000
27	AC 2700	270	kg	27000
28	AC 2800	280	kg	28000
29	AC 2900	290	kg	29000
30	AC 3000	300	kg	30000
31	AC 3100	310	kg	31000
32	AC 3200	320	kg	32000
33	AC 3300	330	kg	33000
34	AC 3400	340	kg	34000
35	AC 3500	350	kg	35000
36	AC 3600	360	kg	36000
37	AC 3700	370	kg	37000
38	AC 3800	380	kg	38000
39	AC 3900	390	kg	39000
40	AC 4000	400	kg	40000
41	AC 4100	410	kg	41000
42	AC 4200	420	kg	42000
43	AC 4300	430	kg	43000
44	AC 4400	440	kg	44000
45	AC 4500	450	kg	45000
46	AC 4600	460	kg	46000
47	AC 4700	470	kg	47000
48	AC 4800	480	kg	48000
49	AC 4900	490	kg	49000
50	AC 5000	500	kg	50000
51	AC 5100	510	kg	51000
52	AC 5200	520	kg	52000
53	AC 5300	530	kg	53000
54	AC 5400	540	kg	54000
55	AC 5500	550	kg	55000
56	AC 5600	560	kg	56000
57	AC 5700	570	kg	57000
58	AC 5800	580	kg	58000
59	AC 5900	590	kg	59000
60	AC 6000	600	kg	60000
61	AC 6100	610	kg	61000
62	AC 6200	620	kg	62000
63	AC 6300	630	kg	63000
64	AC 6400	640	kg	64000
65	AC 6500	650	kg	65000
66	AC 6600	660	kg	66000
67	AC 6700	670	kg	67000
68	AC 6800	680	kg	68000
69	AC 6900	690	kg	69000
70	AC 7000	700	kg	70000
71	AC 7100	710	kg	71000
72	AC 7200	720	kg	72000
73	AC 7300	730	kg	73000
74	AC 7400	740	kg	74000
75	AC 7500	750	kg	75000
76	AC 7600	760	kg	76000
77	AC 7700	770	kg	77000
78	AC 7800	780	kg	78000
79	AC 7900	790	kg	79000
80	AC 8000	800	kg	80000
81	AC 8100	810	kg	81000
82	AC 8200	820	kg	82000
83	AC 8300	830	kg	83000
84	AC 8400	840	kg	84000
85	AC 8500	850	kg	85000
86	AC 8600	860	kg	86000
87	AC 8700	870	kg	87000
88	AC 8800	880	kg	88000
89	AC 8900	890	kg	89000
90	AC 9000	900	kg	90000
91	AC 9100	910	kg	91000
92	AC 9200	920	kg	92000
93	AC 9300	930	kg	93000
94	AC 9400	940	kg	94000
95	AC 9500	950	kg	95000
96	AC 9600	960	kg	96000
97	AC 9700	970	kg	97000
98	AC 9800	980	kg	98000
99	AC 9900	990	kg	99000
100	AC 10000	1000	kg	100000

Admissão de aço com 25% (25%) de  
Acresc. de 10% (10%) de  
Acresc. de 5% (5%) de



*Wilson Junior*  
 Raula Medeiros da Silva Junior  
 Engenharia Civil  
 Engenharia de Estruturas

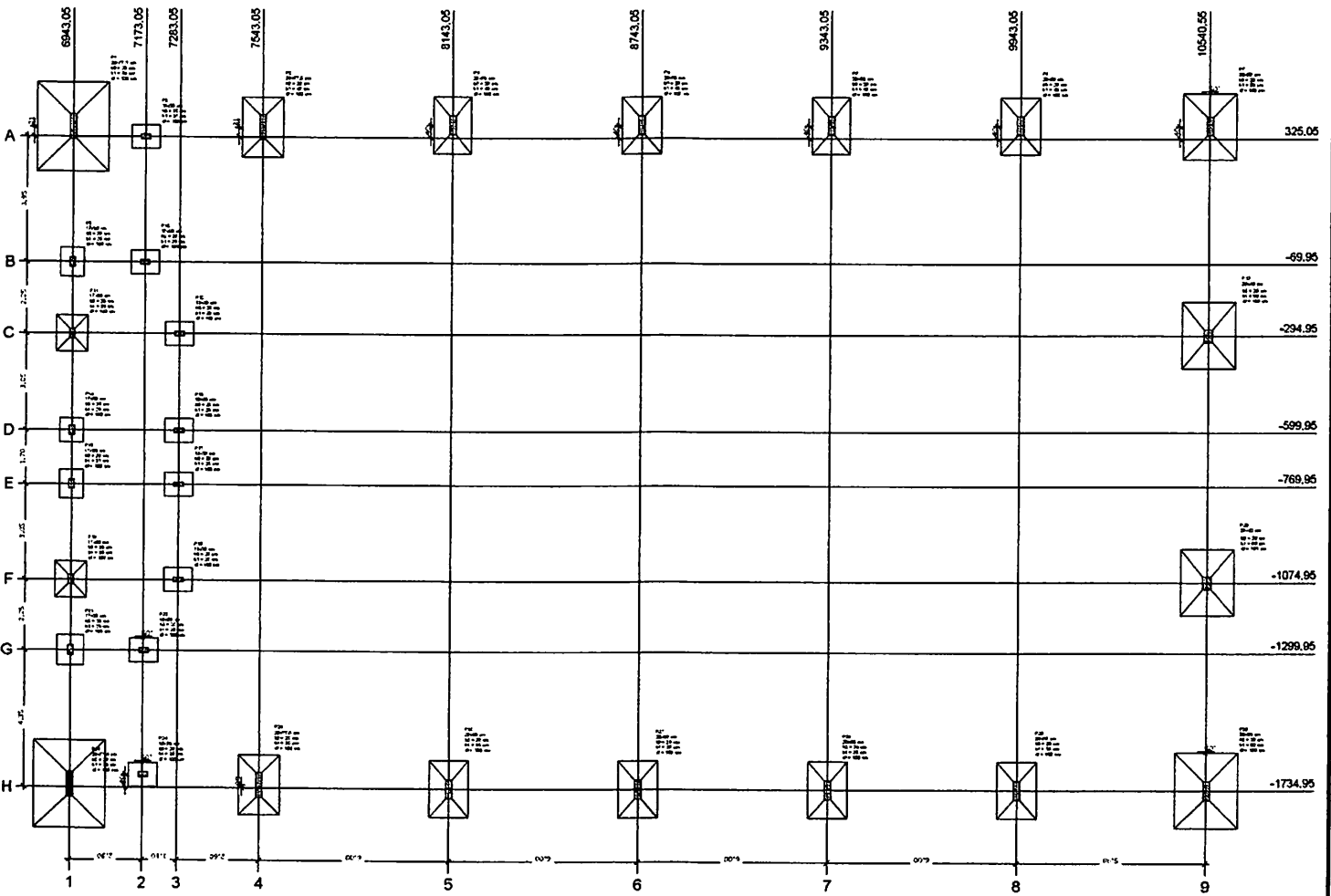
PROFESSOR MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
 Rua Manoel de Albuquerque, 100 - Centro - São José de Piranhas - PB

PROJETO Nº: 011/2021  
 DATA: 02/07/2021

**PROJETO ARQUITETÔNICO -  
 QUADRA**  
 São José de Piranhas/PB

PROJETO Nº: 011/2021  
 DATA: 02/07/2021

PROJETO Nº: 011/2021  
 DATA: 02/07/2021



1- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.  
 2- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.  
 3- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.  
 4- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.  
 5- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.  
 6- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.  
 7- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.  
 8- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.  
 9- Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2017.

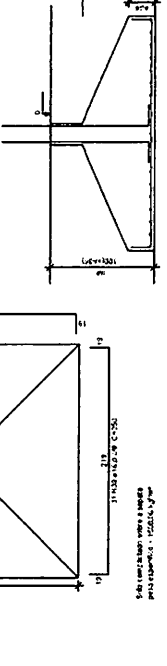
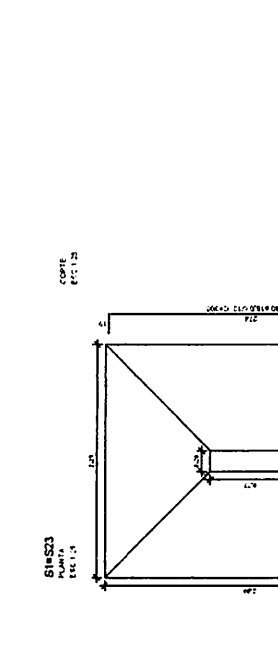
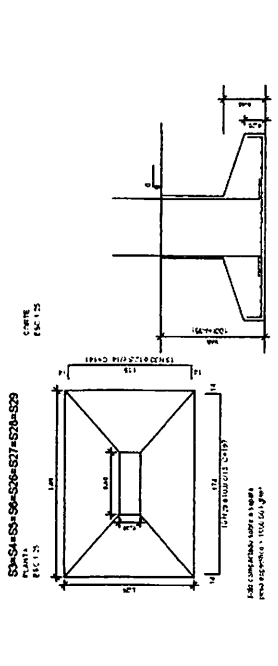
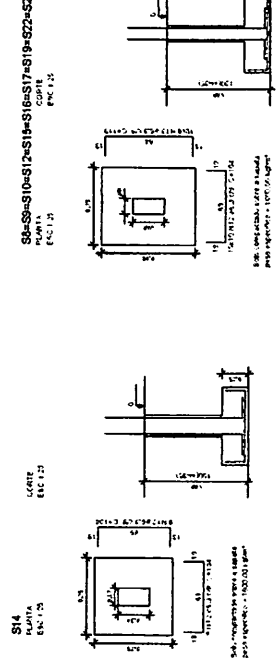
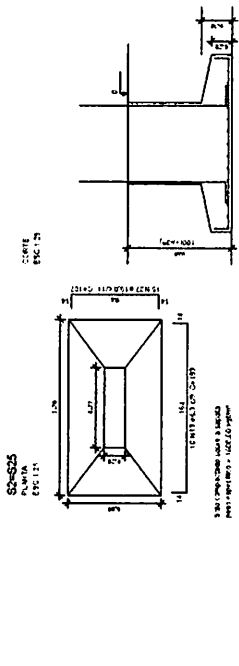
Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...
51	...	...	...	...
52	...	...	...	...
53	...	...	...	...
54	...	...	...	...
55	...	...	...	...
56	...	...	...	...
57	...	...	...	...
58	...	...	...	...
59	...	...	...	...
60	...	...	...	...
61	...	...	...	...
62	...	...	...	...
63	...	...	...	...
64	...	...	...	...
65	...	...	...	...
66	...	...	...	...
67	...	...	...	...
68	...	...	...	...
69	...	...	...	...
70	...	...	...	...
71	...	...	...	...
72	...	...	...	...
73	...	...	...	...
74	...	...	...	...
75	...	...	...	...
76	...	...	...	...
77	...	...	...	...
78	...	...	...	...
79	...	...	...	...
80	...	...	...	...
81	...	...	...	...
82	...	...	...	...
83	...	...	...	...
84	...	...	...	...
85	...	...	...	...
86	...	...	...	...
87	...	...	...	...
88	...	...	...	...
89	...	...	...	...
90	...	...	...	...
91	...	...	...	...
92	...	...	...	...
93	...	...	...	...
94	...	...	...	...
95	...	...	...	...
96	...	...	...	...
97	...	...	...	...
98	...	...	...	...
99	...	...	...	...
100	...	...	...	...



Planta de locação  
 escala 1:75

**OBSERVAÇÕES IMPORTANTES**

- 1- O FNDE disponibiliza as fundações do projeto através do cálculo de blocos sobre estacas. Como alternativa apresenta esta versão em sapatas para os locais onde se julgar ser mais adequada. A taxa de resistência do solo utilizada no cálculo é de 2kg/cm<sup>2</sup>, considerando o solo homogêneo. Caso a taxa de resistência do solo onde será executada a obra seja inferior a esta, as fundações deverão ser recalculadas pelo projetante e a respectiva ART anexada. Para o recálculo das fundações, disponibilizamos as cargas de fundação em planilha própria.
- 2- Estes projetos estão disponíveis no site do FNDE.
- 3- A profundidade das estacas foi calculada utilizando-se o Método Aoki-Webster para estacas.
- 4- Recomendamos que seja realizada a sondagem do terreno pelo método SPT para determinação da resistência do solo e análise do perfil geotécnico.



**Resumo do eço**

QUANTIDADE	VALOR	TOTAL	RESQ. 10%
CONCRETO	10.0	10.0	10.0
FERRO	150.0	150.0	150.0
FORMA	100.0	100.0	100.0
MOBILIDADE	100.0	100.0	100.0
TERREIRO	100.0	100.0	100.0
PLATEAU	100.0	100.0	100.0
VALORES A SEREM SOMADOS		100.0	100.0
TOTAL	500.0	500.0	500.0

*[Handwritten signature]*  
**Engenheiro Civil**  
**Rafael Pereira da Silva Junior**

PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
 Rua do Comércio, 100 - Centro - São José de Piranhas - PB  
 CEP: 56000-000 - Fone: (33) 3331-1234

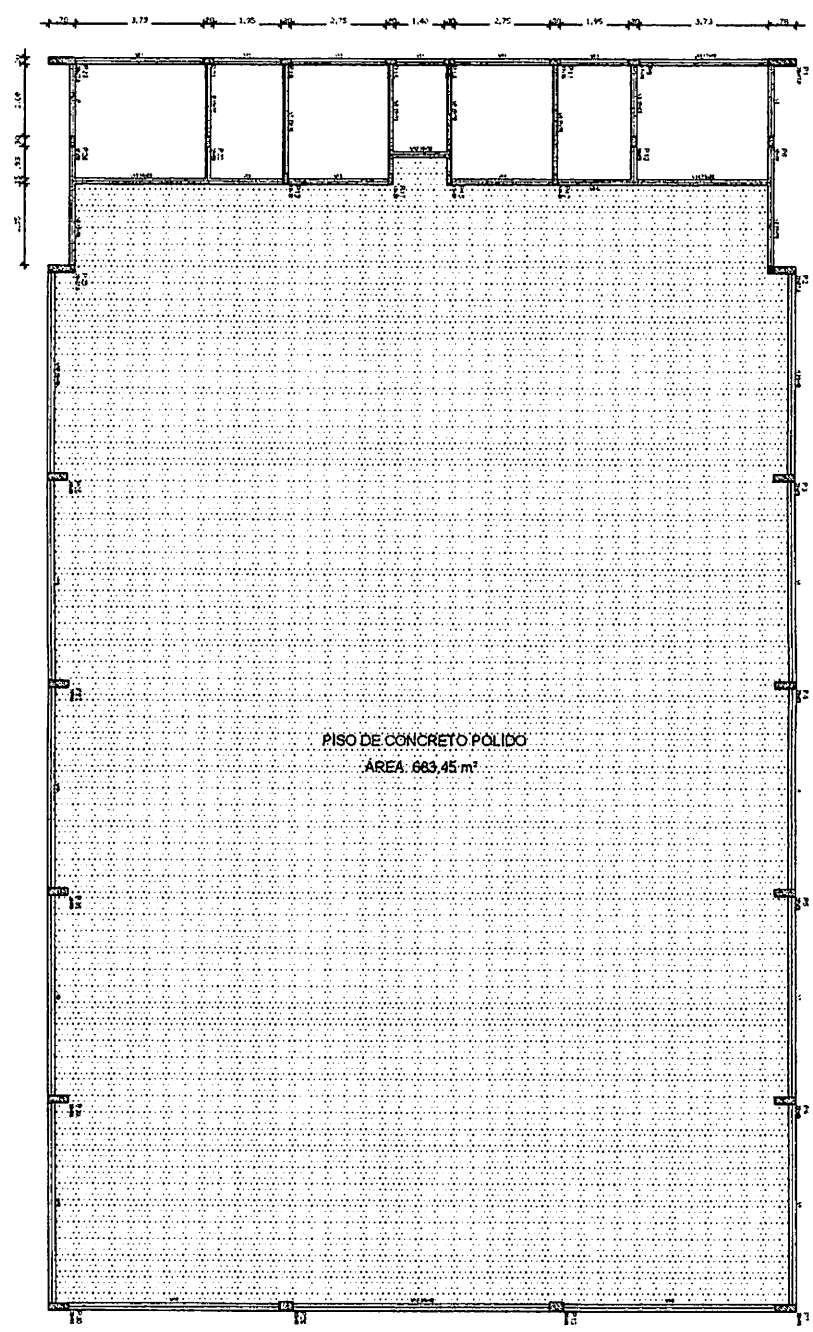
**PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA**  
 São José de Piranhas/PB

PROJETO ESTRUTURAL  
 Nº 01/01

PROJETADE  
 RAFEL PEREIRA DA SILVA JUNIOR

CLIENTE  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS

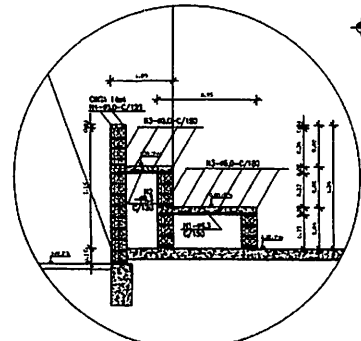
DATA  
 02/02/2021



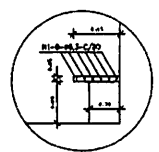
PISO DE CONCRETO PÓLIDO  
 ÁREA: 683,45 m²

**OBSERVAÇÕES IMPORTANTES**

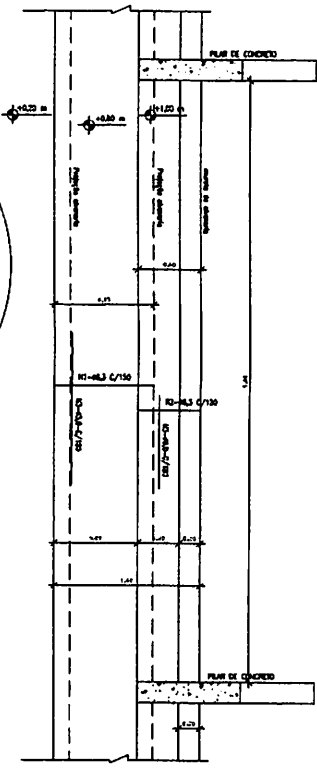
- 1- O FNDE disponibiliza as fundações do projeto através do cálculo de blocos sobre estacas. A taxa de resistência do solo utilizada no cálculo é de 2kg/cm<sup>2</sup>, considerando o solo homogêneo. As estacas possuem 3,5 m de comprimento, atendendo a essa resistência. Caso a taxa de resistência do solo do terreno onde será executada a obra seja inferior a esta, as fundações deverão ser recalculadas pelo projetante e a respectiva ART deverá ser emitida. Para o recálculo das fundações, disponibilizamos nos endereços eletrônicos abaixo, as cargas nas fundações.
- 2- Estes projetos estão disponíveis no site do FNDE
- 3- A profundidade das estacas foi calculada utilizando-se o Método Adki-Veloso para estacas.
- 4- Recomendamos que seja realizada a sondagem do terreno pelo método SPT para determinação da resistência do solo e análise do perfil geotécnico.



DET. ARQUIBANCADA QUADRA  
 ESCALA - 1:20



DET. BANCO VESTIÁRIOS  
 ESCALA - 1:20



Forma do pavimento Nivel 000  
 escala 1:75

Nome	Vazão (m³/s)	Esporão		Nível (m)
		1	2	
V1	2240	C	0	0
V2	1800	C	0	0
V3	1800	C	0	0
V4	1800	C	0	0
V5	1200	F	0	0
V6	1200	F	0	0
V7	1200	C	0	0
V8	1200	C	0	0
V9	1500	C	0	0
V10	2000	C	0	0
V11	2100	C	0	0
V12	1500	C	0	0
V13	1500	C	0	0
V14	1500	C	0	0
V15	2000	C	0	0

*Rafael Pereira da Silva Junior*  
 Rafael Pereira da Silva Junior  
 Engenheiro Civil  
 CREA - PB 161600184-4

PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS  
 PIA INACI LRA, 161 - CENTRO - CEP: 58900-000 - SÃO JOSÉ DE PIRANHAS - PB

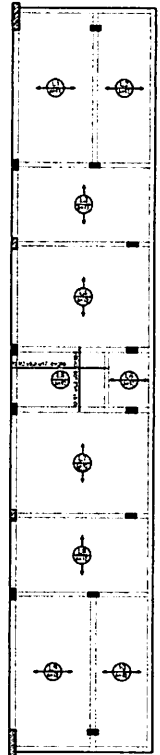
**PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA**  
 São José de Piranhas/PB

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Rafael Pereira da Silva Junior; CREA - PB: 161600184-4

PROJETO ESTRUTURAL  
 ESCALA: COMO INDICADA  
 DATA: DEZ/2021

017/01

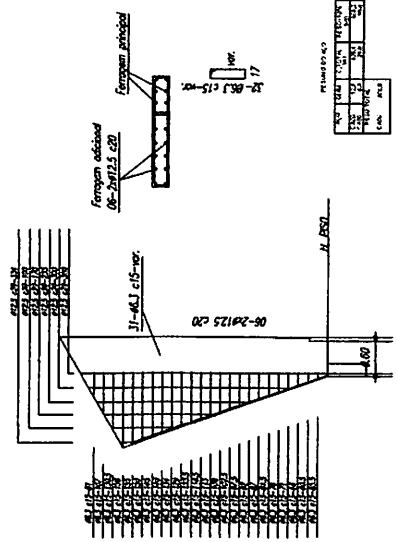




Armação positiva das lajes do pavimento Nivel 320 escala 1:75

**Armação Adicional P1 a P7, P23, P25 a P30**  
Sem escala

OBS.: Ferragem principal - ver no detalhamento individual de cada pilar acima.



*[Handwritten signature]*  
Rafael Pereira da Silva Junior  
ENGENHEIRO CIVIL  
C.R.C. 20.137

PROFESSOR RUI BARBOSA  
**SÃO JOSÉ DE PIRANIHAS**  
CURTA DO PROJETO Nº 011/01  
RUA MARCELINO MOURA, 22 - VILA JOSÉ DE PIRANIHAS  
SÃO JOSÉ DE PIRANIHAS - PB

**PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA**  
São José de Piranhas/PB

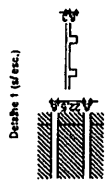
PROJETISTA: RAFAEL PEREIRA DA SILVA JUNIOR  
PROFESSOR RUI BARBOSA  
RUA MARCELINO MOURA, 22 - VILA JOSÉ DE PIRANIHAS - PB - CEP. 57400-000 - SÃO JOSÉ DE PIRANIHAS - PB

PROJETO ESTRUTURAL  
PROJETISTA: RAFAEL PEREIRA DA SILVA JUNIOR  
PROFESSOR RUI BARBOSA  
RUA MARCELINO MOURA, 22 - VILA JOSÉ DE PIRANIHAS - PB - CEP. 57400-000 - SÃO JOSÉ DE PIRANIHAS - PB

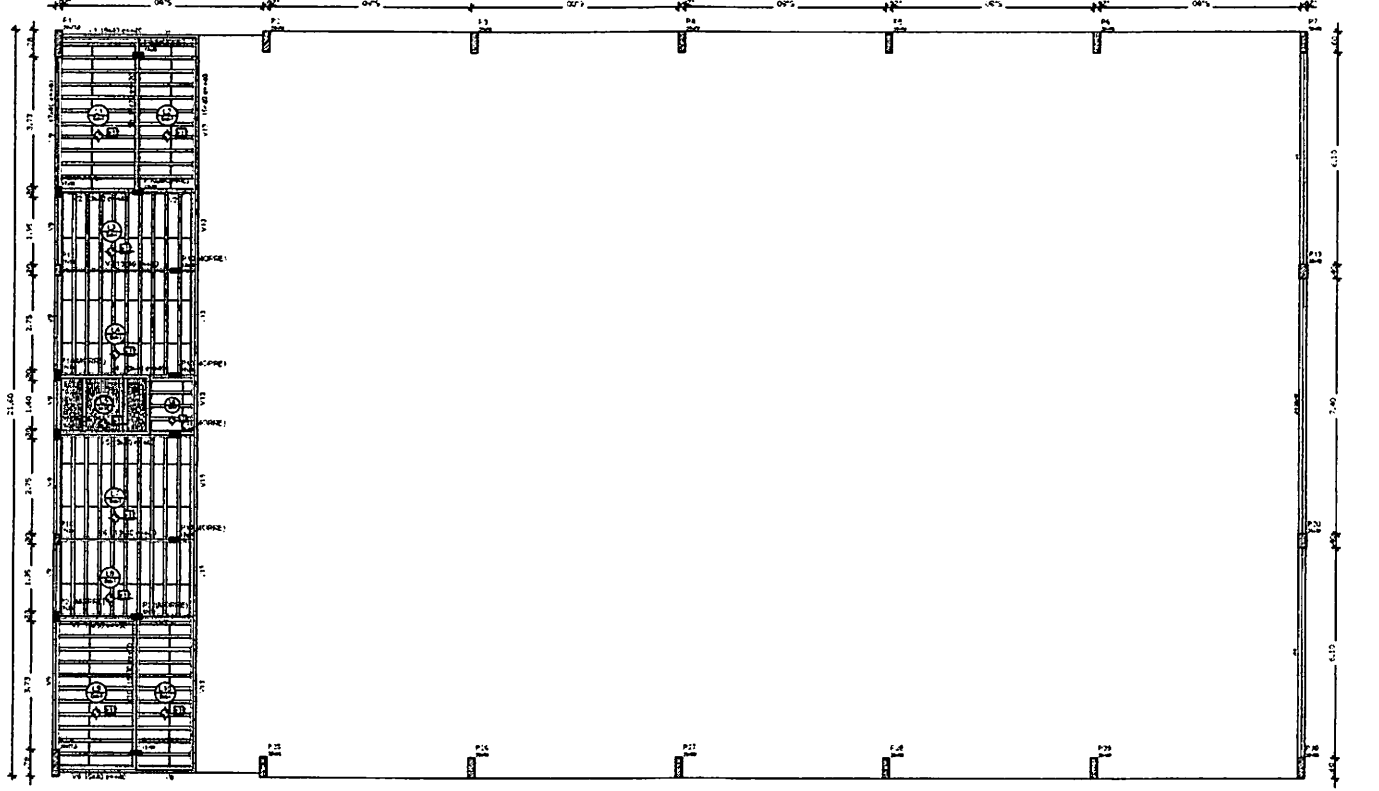
DATA: 05/12/2021

011/01

QUANTIDADE	TIPO	QUANTIDADE	QUANTIDADE TOTAL
1	06-20x125	1	1
2	06-20x125	1	1
3	06-20x125	1	1
4	06-20x125	1	1
5	06-20x125	1	1
6	06-20x125	1	1
7	06-20x125	1	1
8	06-20x125	1	1
9	06-20x125	1	1
10	06-20x125	1	1
11	06-20x125	1	1
12	06-20x125	1	1
13	06-20x125	1	1
14	06-20x125	1	1
15	06-20x125	1	1
16	06-20x125	1	1
17	06-20x125	1	1
18	06-20x125	1	1
19	06-20x125	1	1
20	06-20x125	1	1
21	06-20x125	1	1
22	06-20x125	1	1
23	06-20x125	1	1
24	06-20x125	1	1
25	06-20x125	1	1
26	06-20x125	1	1
27	06-20x125	1	1
28	06-20x125	1	1
29	06-20x125	1	1
30	06-20x125	1	1
31	06-20x125	1	1
32	06-20x125	1	1
33	06-20x125	1	1
34	06-20x125	1	1
35	06-20x125	1	1
36	06-20x125	1	1
37	06-20x125	1	1
38	06-20x125	1	1
39	06-20x125	1	1
40	06-20x125	1	1
41	06-20x125	1	1
42	06-20x125	1	1
43	06-20x125	1	1
44	06-20x125	1	1
45	06-20x125	1	1
46	06-20x125	1	1
47	06-20x125	1	1
48	06-20x125	1	1
49	06-20x125	1	1
50	06-20x125	1	1
51	06-20x125	1	1
52	06-20x125	1	1
53	06-20x125	1	1
54	06-20x125	1	1
55	06-20x125	1	1
56	06-20x125	1	1
57	06-20x125	1	1
58	06-20x125	1	1
59	06-20x125	1	1
60	06-20x125	1	1
61	06-20x125	1	1
62	06-20x125	1	1
63	06-20x125	1	1
64	06-20x125	1	1
65	06-20x125	1	1
66	06-20x125	1	1
67	06-20x125	1	1
68	06-20x125	1	1
69	06-20x125	1	1
70	06-20x125	1	1
71	06-20x125	1	1
72	06-20x125	1	1
73	06-20x125	1	1
74	06-20x125	1	1
75	06-20x125	1	1
76	06-20x125	1	1
77	06-20x125	1	1
78	06-20x125	1	1
79	06-20x125	1	1
80	06-20x125	1	1
81	06-20x125	1	1
82	06-20x125	1	1
83	06-20x125	1	1
84	06-20x125	1	1
85	06-20x125	1	1
86	06-20x125	1	1
87	06-20x125	1	1
88	06-20x125	1	1
89	06-20x125	1	1
90	06-20x125	1	1
91	06-20x125	1	1
92	06-20x125	1	1
93	06-20x125	1	1
94	06-20x125	1	1
95	06-20x125	1	1
96	06-20x125	1	1
97	06-20x125	1	1
98	06-20x125	1	1
99	06-20x125	1	1
100	06-20x125	1	1



Forma do pavimento Nivel 320 escala 1:75



*Helder de L. Freitas*  
**Helder de L. Freitas Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA - PB 16160/184-4

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
 Avenida Brasil, 100 - Centro - São José de Piranhas - PB

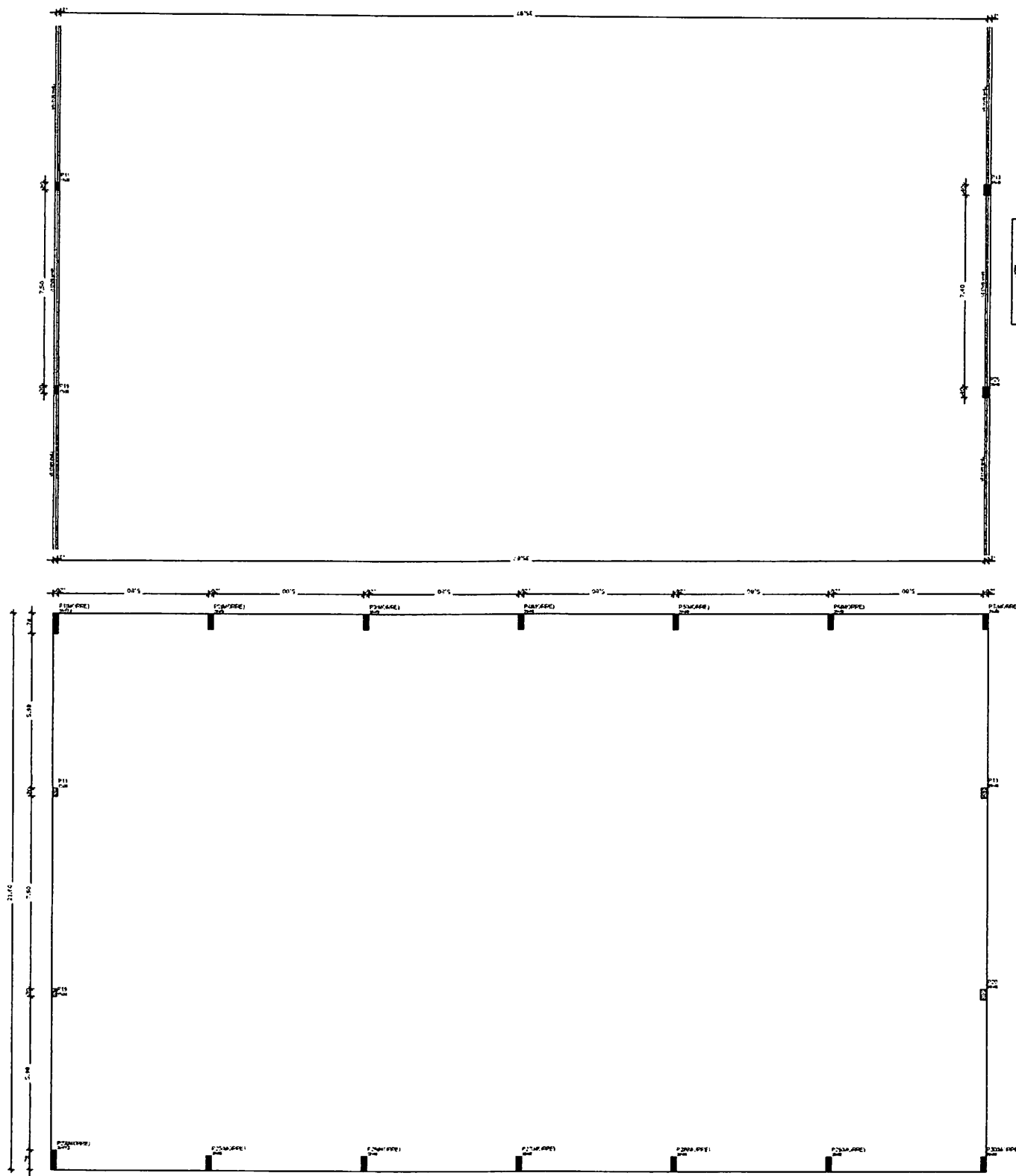
**PROJETO ARQUITETÔNICO -  
 QUADRA**  
 São José de Piranhas/PB

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS  
 PREFEITO: **ROBERTO FERREIRA DE SOUZA JUNIOR** - CREA - PB: 16160/184-4

PROJETO ESTRUTURAL  
 623,15 m<sup>2</sup>

PROJETO: **01/01**

DATA: 02/02/2021



Forma do pavimento Nível 810  
 escala 1:75

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1	1	m <sup>2</sup>	117,15	117,15
2	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
3	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
4	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
5	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
6	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
7	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
8	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
9	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
10	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
11	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
12	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
13	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
14	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
15	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
16	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
17	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
18	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
19	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
20	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60

Forma do pavimento Nível 400  
 escala 1:75

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1	1	m <sup>2</sup>	117,15	117,15
2	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
3	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
4	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
5	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
6	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
7	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
8	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
9	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
10	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
11	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
12	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
13	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
14	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
15	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
16	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
17	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
18	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
19	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
20	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1	1	m <sup>2</sup>	117,15	117,15
2	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
3	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
4	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
5	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
6	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
7	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
8	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
9	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
10	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
11	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
12	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
13	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
14	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
15	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
16	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
17	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
18	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
19	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60
20	4	m <sup>2</sup>	117,15	468,60

*W. P. P. Junior*  
Rafael Pereira da Silva Junior  
ENGENHEIRO CIVIL  
R. ...

PROFESSOR  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
R. ...

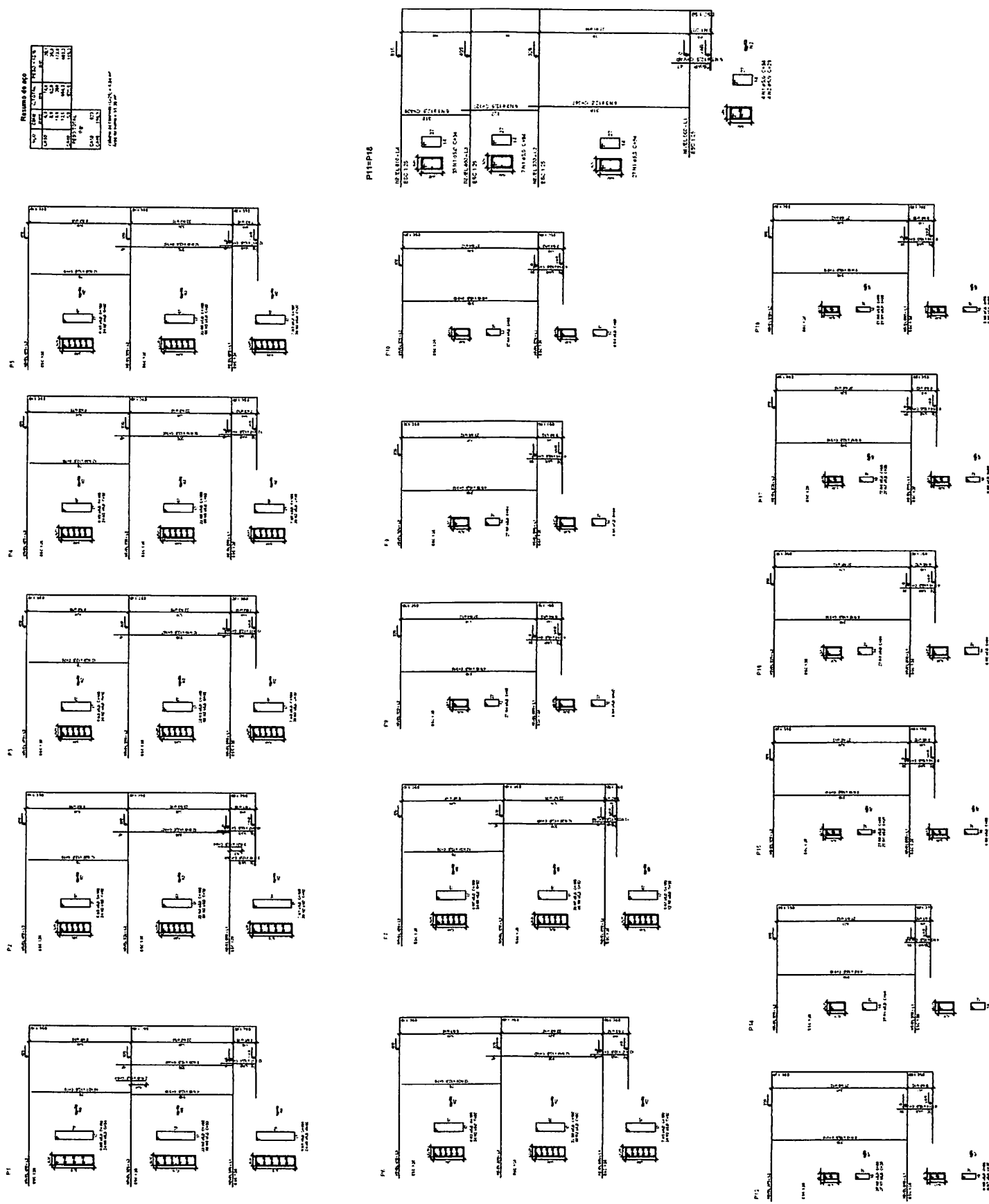
**PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA**  
R. ...

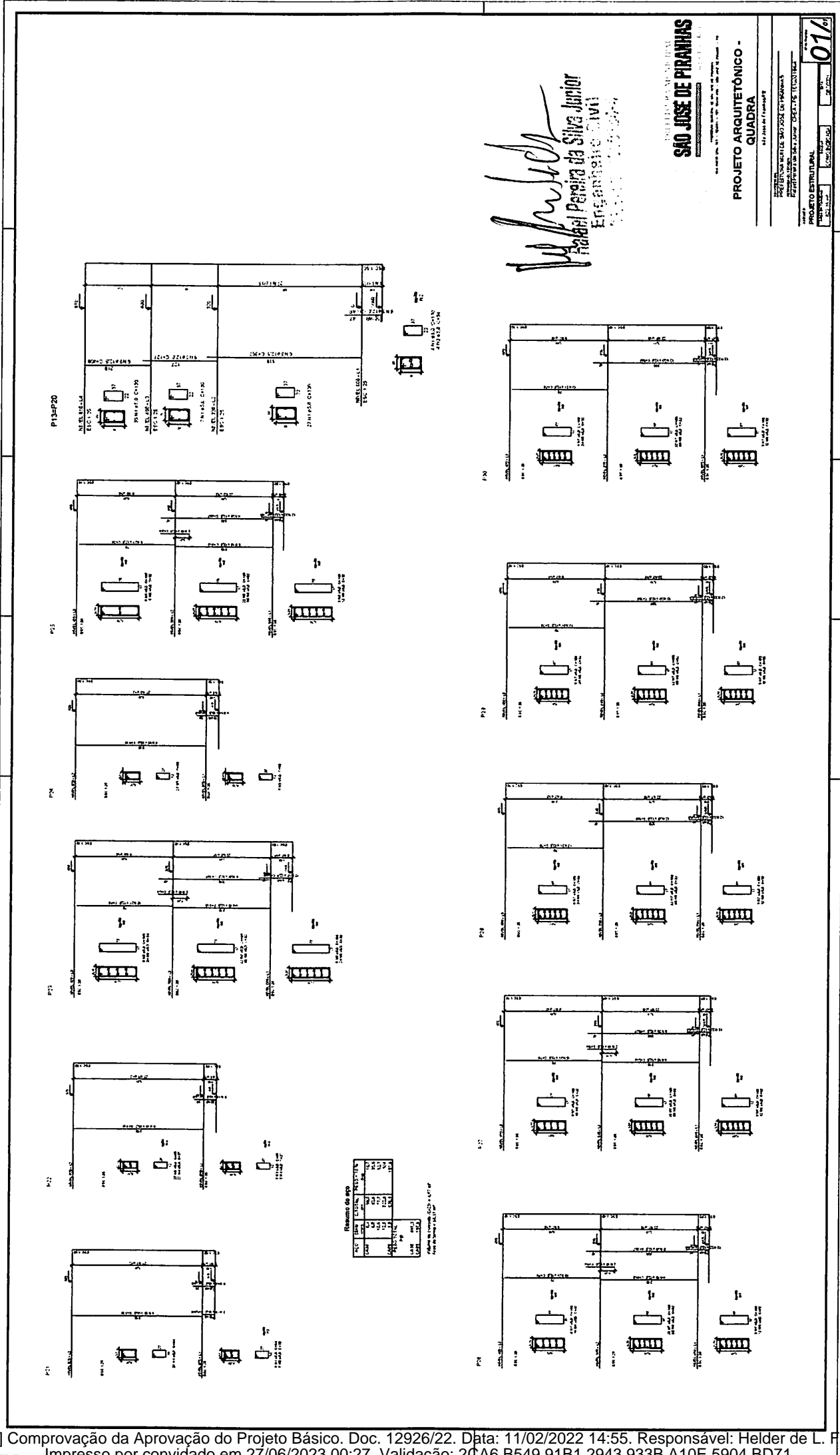
PROJETO ESTRUTURAL  
R. ...  
01/01

REVISÃO DE PROJETO

Nº	DATA	PROPOSTA	PROJETA
01	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
02	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
03	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
04	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
05	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
06	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
07	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
08	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
09	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR
10	11/02/2022	PROJETO BÁSICO	W. P. P. JUNIOR

APROVADO EM REUNIÃO EM 11/02/2022  
ASSINADO POR: W. P. P. JUNIOR





**Resumo de aço**

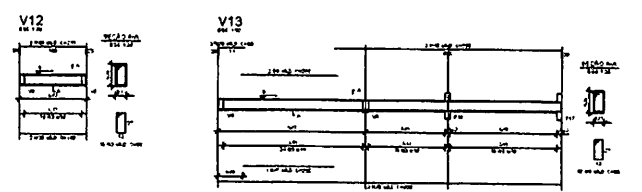
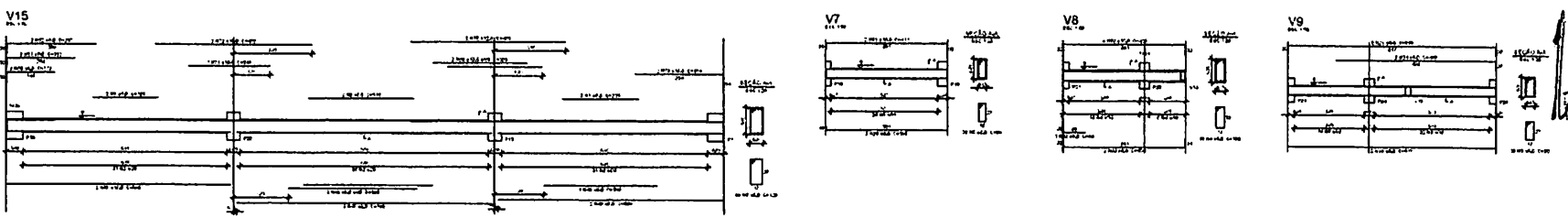
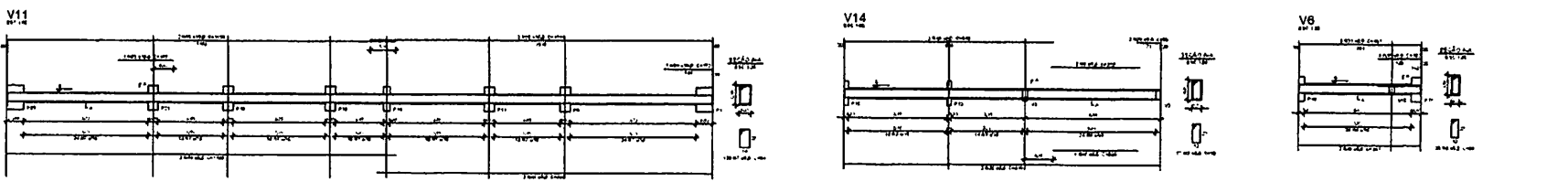
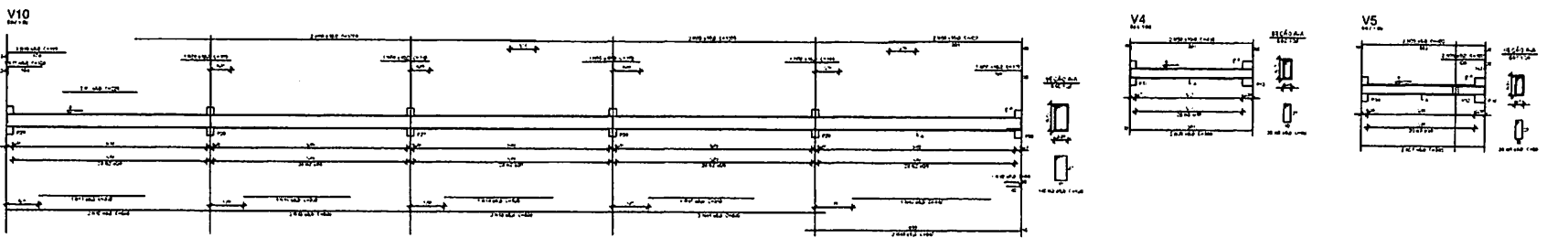
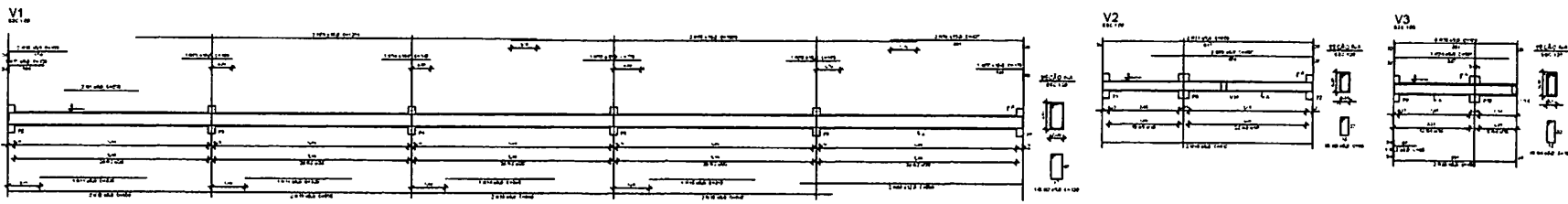
Item	Quantidade	Resistência
1	100	100
2	200	200
3	300	300
4	400	400
5	500	500
6	600	600
7	700	700
8	800	800
9	900	900
10	1000	1000

Área de aço: 1000 m²  
 Área de concreto: 1000 m²  
 Área de madeira: 1000 m²

*Handwritten signature*  
**Waldemar Pereira da Silva Junior**  
 ENGENHEIRO CIVIL

**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
 PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA

PROJETO ESTRUTURAL  
 Nº 01/2022



**Resumo do aço**

Item	Qtd	Dim	ESPESS	ESPESS	ESPESS	ESPESS
CA11	150	100	10	10	10	10
CA12	150	100	10	10	10	10
CA13	150	100	10	10	10	10
CA14	150	100	10	10	10	10
CA15	150	100	10	10	10	10
CA16	150	100	10	10	10	10
CA17	150	100	10	10	10	10
CA18	150	100	10	10	10	10
CA19	150	100	10	10	10	10
CA20	150	100	10	10	10	10
CA21	150	100	10	10	10	10
CA22	150	100	10	10	10	10
CA23	150	100	10	10	10	10
CA24	150	100	10	10	10	10
CA25	150	100	10	10	10	10
CA26	150	100	10	10	10	10
CA27	150	100	10	10	10	10
CA28	150	100	10	10	10	10
CA29	150	100	10	10	10	10
CA30	150	100	10	10	10	10
CA31	150	100	10	10	10	10
CA32	150	100	10	10	10	10
CA33	150	100	10	10	10	10
CA34	150	100	10	10	10	10
CA35	150	100	10	10	10	10
CA36	150	100	10	10	10	10
CA37	150	100	10	10	10	10
CA38	150	100	10	10	10	10
CA39	150	100	10	10	10	10
CA40	150	100	10	10	10	10
CA41	150	100	10	10	10	10
CA42	150	100	10	10	10	10
CA43	150	100	10	10	10	10
CA44	150	100	10	10	10	10
CA45	150	100	10	10	10	10
CA46	150	100	10	10	10	10
CA47	150	100	10	10	10	10
CA48	150	100	10	10	10	10
CA49	150	100	10	10	10	10
CA50	150	100	10	10	10	10

1. de acordo com o projeto de 11/02/2022  
2. de acordo com o projeto de 11/02/2022

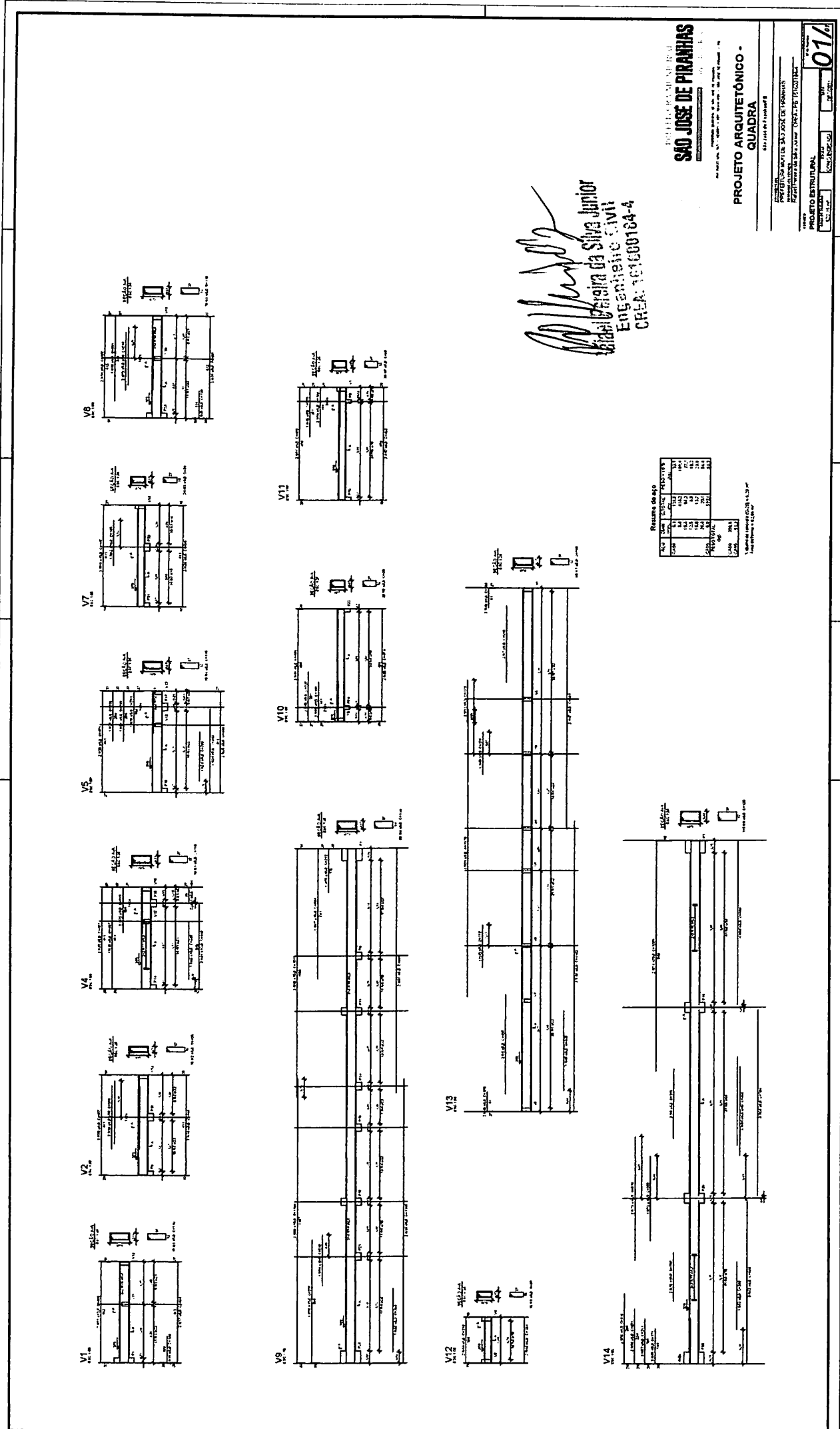
*Helder de L. Freitas*  
**Helder de L. Freitas Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 117090134-4

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS

**PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA**

PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA  
 São José de Piranhas/PB  
 PROPOSTA Nº 001/2022  
 Nº 001/2022  
 Nº 001/2022

PROJETO ESTRUTURAL  
 01/11/2022  
 01/11/2022  
 01/11/2022



*[Handwritten Signature]*  
 Eng.ª Patrícia da Silva Junior  
 Engenharia Civil  
 CREA: 016600164-4

PROJETO ARQUITETÔNICO -  
 QUADRA

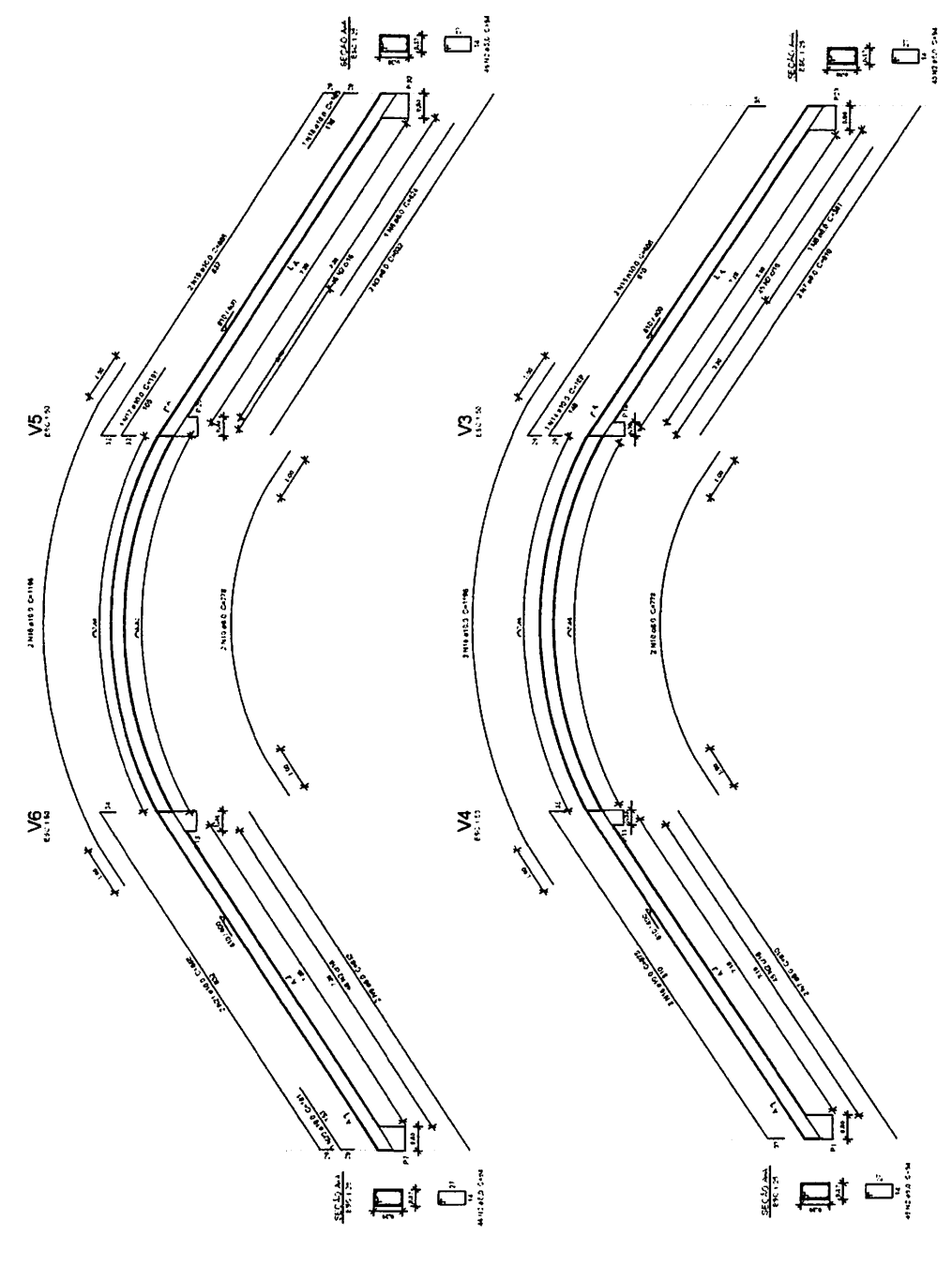
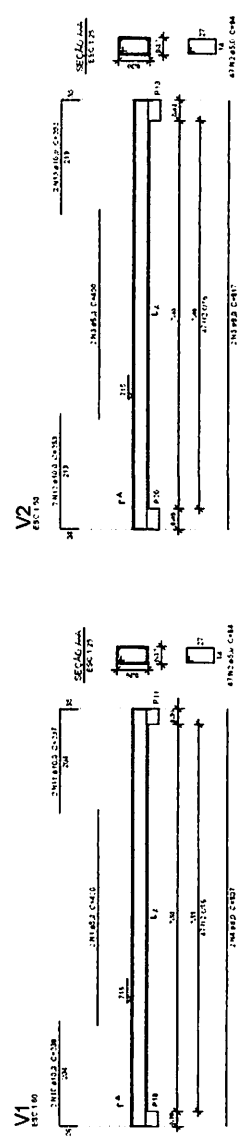
PROJETO ESTRUTURAL

01/21

**Resumo do aço**

AÇO	SECCÃO	CANTIDAD.	PESO - 10%
CA-50	100	100,3	46,7
CA-50	100	47	20,7
FECCO-100	100	250,2	106,8
CA-50	111,8	111,8	49,2
CA-50	41,2	41,2	18,2

Volume de concreto (CCO) = 2,24 m<sup>3</sup>  
 Área da laje = 32,16 m<sup>2</sup>



*Handwritten signature:* Roberto Pereira da Silva Junior  
**Roberto Pereira da Silva Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA - 101.000.164-4

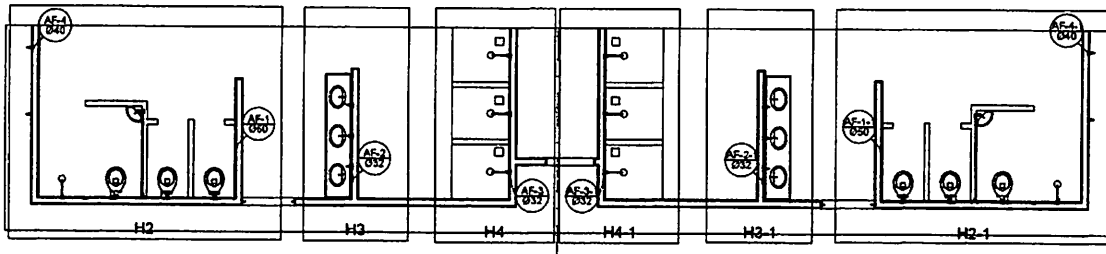
PREFEITURA MUNICIPAL  
**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**  
 Avenida Manoel de Sá, 100 - Centro - CEP: 63.100-000 - São José de Piranhas - PE

**PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA**  
 São José de Piranhas/PE

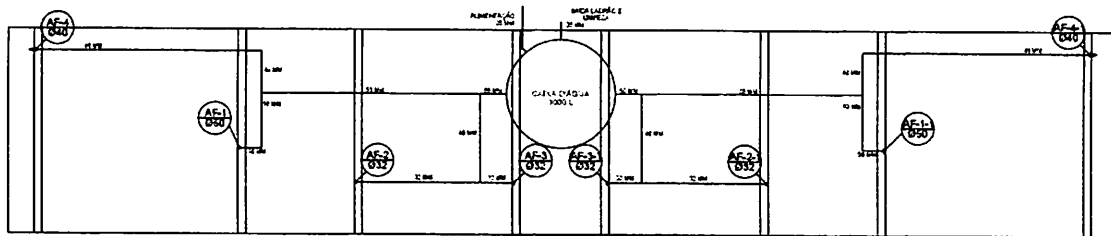
Assinado digitalmente por: **Roberto Pereira da Silva Junior**, CREA - PE: 101.000.164-4

PROJETO ESTRUTURAL  
 TITULO: QUADRA DE LANCAS  
 DATA: 02/07/2021

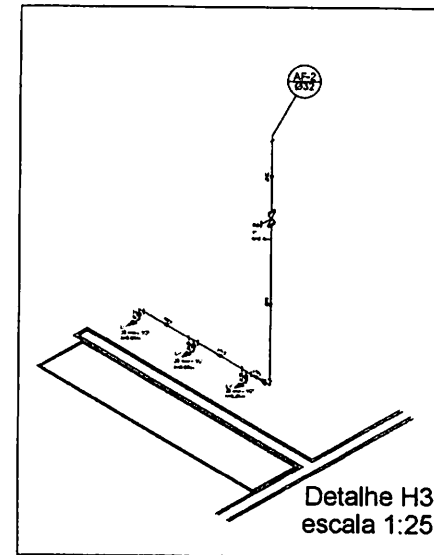
01/01



Planta Têrreo  
escala 1:50



Planta sobre Laje  
escala 1:50



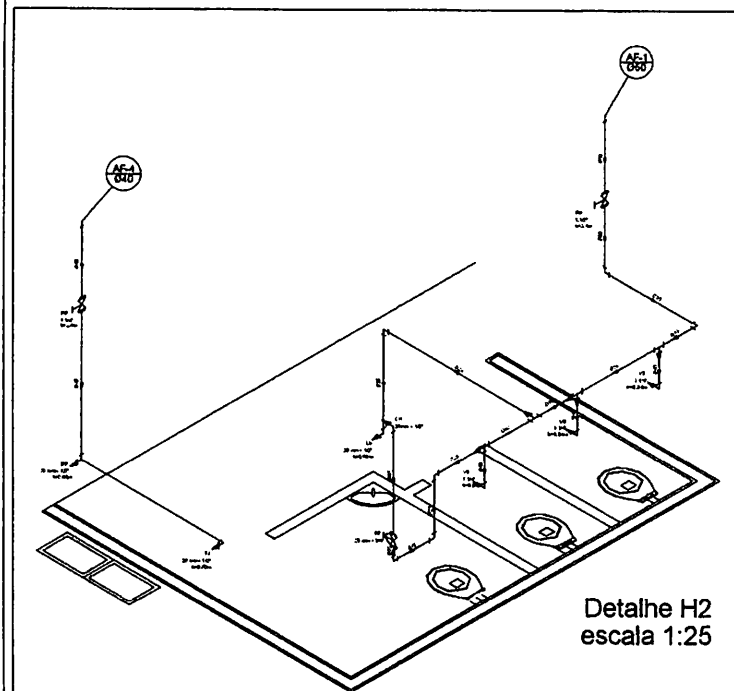
Detalhe H3  
escala 1:25

**Legenda**

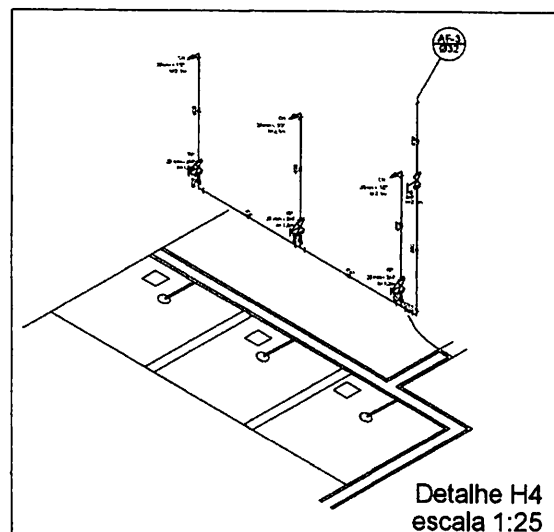
- RG - Registro bruto gaveta com PVC soldável
- RP - Registro de Pressão com PVC soldável
- RG - Registro de gaveta c/canopia cromada c/PVC soldável
- CH - PONTO DO CHUVEIRO
- LV - PONTO LAVATÓRIO DE BANCADA
- TJ - PONTO TORNEIRA DE JARDIM
- BB - PONTO BEBEDOURO
- VS - PONTO VASO SANITÁRIO

**Lista de Materiais**

Quantidade	Descrição	Valor
2,00	Canos 1/2"	2,00
2,00	Canos 3/4"	2,00
2,00	Torneiras de lavatório	8,00
2,00	25 mm - 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 3/4"	8,00
2,00	25 mm - 1"	8,00
2,00	25 mm - 1 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 2"	8,00
2,00	25 mm - 2 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 3"	8,00
2,00	25 mm - 3 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 4"	8,00
2,00	25 mm - 4 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 5"	8,00
2,00	25 mm - 5 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 6"	8,00
2,00	25 mm - 6 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 7"	8,00
2,00	25 mm - 7 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 8"	8,00
2,00	25 mm - 8 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 9"	8,00
2,00	25 mm - 9 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 10"	8,00
2,00	25 mm - 10 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 11"	8,00
2,00	25 mm - 11 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 12"	8,00
2,00	25 mm - 12 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 13"	8,00
2,00	25 mm - 13 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 14"	8,00
2,00	25 mm - 14 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 15"	8,00
2,00	25 mm - 15 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 16"	8,00
2,00	25 mm - 16 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 17"	8,00
2,00	25 mm - 17 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 18"	8,00
2,00	25 mm - 18 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 19"	8,00
2,00	25 mm - 19 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 20"	8,00
2,00	25 mm - 20 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 21"	8,00
2,00	25 mm - 21 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 22"	8,00
2,00	25 mm - 22 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 23"	8,00
2,00	25 mm - 23 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 24"	8,00
2,00	25 mm - 24 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 25"	8,00
2,00	25 mm - 25 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 26"	8,00
2,00	25 mm - 26 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 27"	8,00
2,00	25 mm - 27 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 28"	8,00
2,00	25 mm - 28 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 29"	8,00
2,00	25 mm - 29 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 30"	8,00
2,00	25 mm - 30 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 31"	8,00
2,00	25 mm - 31 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 32"	8,00
2,00	25 mm - 32 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 33"	8,00
2,00	25 mm - 33 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 34"	8,00
2,00	25 mm - 34 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 35"	8,00
2,00	25 mm - 35 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 36"	8,00
2,00	25 mm - 36 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 37"	8,00
2,00	25 mm - 37 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 38"	8,00
2,00	25 mm - 38 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 39"	8,00
2,00	25 mm - 39 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 40"	8,00
2,00	25 mm - 40 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 41"	8,00
2,00	25 mm - 41 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 42"	8,00
2,00	25 mm - 42 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 43"	8,00
2,00	25 mm - 43 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 44"	8,00
2,00	25 mm - 44 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 45"	8,00
2,00	25 mm - 45 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 46"	8,00
2,00	25 mm - 46 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 47"	8,00
2,00	25 mm - 47 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 48"	8,00
2,00	25 mm - 48 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 49"	8,00
2,00	25 mm - 49 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 50"	8,00
2,00	25 mm - 50 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 51"	8,00
2,00	25 mm - 51 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 52"	8,00
2,00	25 mm - 52 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 53"	8,00
2,00	25 mm - 53 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 54"	8,00
2,00	25 mm - 54 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 55"	8,00
2,00	25 mm - 55 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 56"	8,00
2,00	25 mm - 56 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 57"	8,00
2,00	25 mm - 57 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 58"	8,00
2,00	25 mm - 58 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 59"	8,00
2,00	25 mm - 59 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 60"	8,00
2,00	25 mm - 60 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 61"	8,00
2,00	25 mm - 61 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 62"	8,00
2,00	25 mm - 62 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 63"	8,00
2,00	25 mm - 63 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 64"	8,00
2,00	25 mm - 64 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 65"	8,00
2,00	25 mm - 65 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 66"	8,00
2,00	25 mm - 66 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 67"	8,00
2,00	25 mm - 67 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 68"	8,00
2,00	25 mm - 68 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 69"	8,00
2,00	25 mm - 69 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 70"	8,00
2,00	25 mm - 70 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 71"	8,00
2,00	25 mm - 71 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 72"	8,00
2,00	25 mm - 72 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 73"	8,00
2,00	25 mm - 73 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 74"	8,00
2,00	25 mm - 74 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 75"	8,00
2,00	25 mm - 75 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 76"	8,00
2,00	25 mm - 76 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 77"	8,00
2,00	25 mm - 77 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 78"	8,00
2,00	25 mm - 78 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 79"	8,00
2,00	25 mm - 79 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 80"	8,00
2,00	25 mm - 80 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 81"	8,00
2,00	25 mm - 81 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 82"	8,00
2,00	25 mm - 82 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 83"	8,00
2,00	25 mm - 83 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 84"	8,00
2,00	25 mm - 84 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 85"	8,00
2,00	25 mm - 85 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 86"	8,00
2,00	25 mm - 86 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 87"	8,00
2,00	25 mm - 87 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 88"	8,00
2,00	25 mm - 88 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 89"	8,00
2,00	25 mm - 89 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 90"	8,00
2,00	25 mm - 90 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 91"	8,00
2,00	25 mm - 91 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 92"	8,00
2,00	25 mm - 92 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 93"	8,00
2,00	25 mm - 93 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 94"	8,00
2,00	25 mm - 94 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 95"	8,00
2,00	25 mm - 95 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 96"	8,00
2,00	25 mm - 96 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 97"	8,00
2,00	25 mm - 97 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 98"	8,00
2,00	25 mm - 98 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 99"	8,00
2,00	25 mm - 99 1/2"	8,00
2,00	25 mm - 100"	8,00
2,00	25 mm - 100 1/2"	8,00



Detalhe H2  
escala 1:25



Detalhe H4  
escala 1:25

*Helder de L. Freitas*  
**Helder de L. Freitas Junior**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 131000124-4

PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA

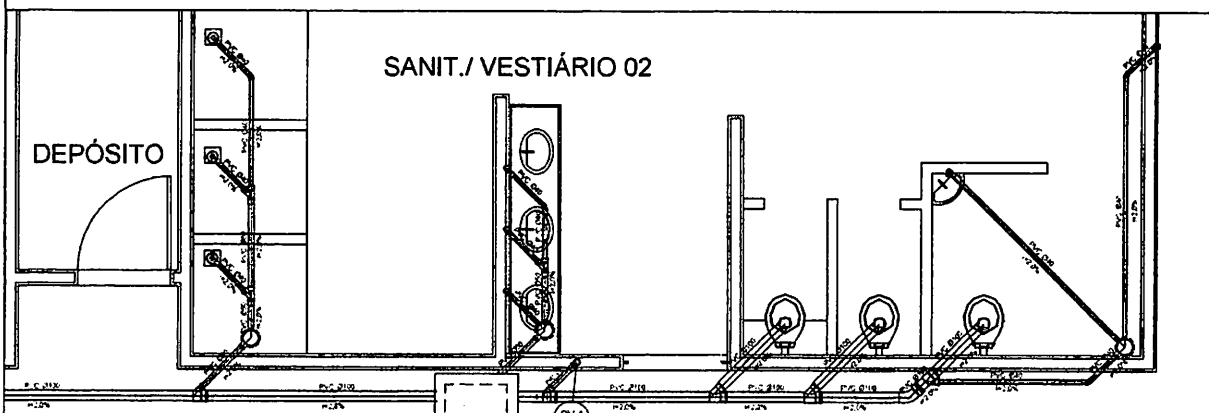
SÃO JOSÉ DE PIRANHAS

PROJETO HEDGALKO

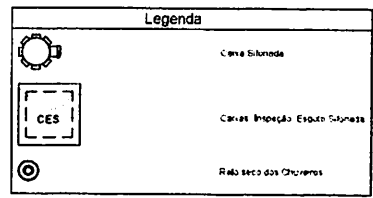
017



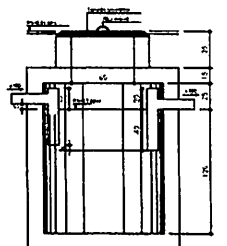




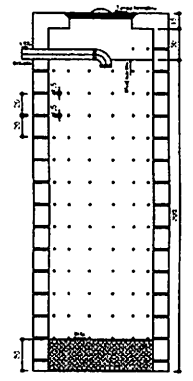
Planta Baixa Parte 02  
escala 1:25



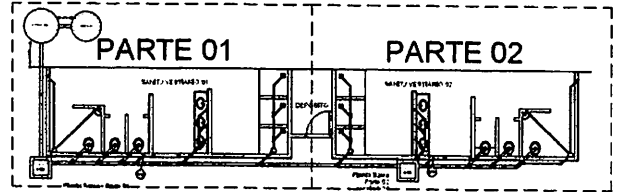
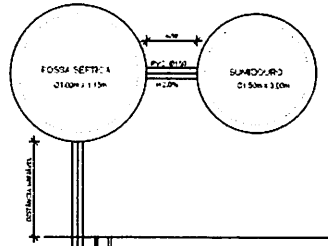
Lista de Materiais	
<b>Cavos de Passagem</b>	
Cava de inspeção de esgoto em alumínio	
CES= 60x60 mm	2 pc
<b>PVC Acessórios</b>	
Cava sifonada	6 pc
150x150x50	
Pelo sifonado 40 reg. saída 40	4 pc
100 mm - 40 mm	4 pc
Dião de copo p/ pia e lavatório	4 pc
1" x 1/2"	
Valvula c/ lavatório e tanque	1"
	8 pc
<b>PVC Esquadro</b>	
Cunha 45 curva	
100 mm	1 pc
Cunha 90 curva	
40 mm	16 pc
Joelho 45	
40 mm	7 pc
Joelho 90	
100 mm	6 pc
Joelho 90 curva p/ esgoto sanitizado	
40 mm x 1,1/2"	10 pc
Junção simples	
100 mm - 50 mm	5 pc
<b>Esquadro</b>	
100 mm - 100 mm	5 pc
50 mm - 40 mm	6 pc
Tubo P.V.C. porta-bacia cr/uvinda	
50 mm - 2"	12,0 m
Tubo rígido cr/ porta e bacia 100x40	
40 mm	5,50 m
Tubo rígido cr/ porta 100	
100 mm - 4"	38,0 m
40 mm	42,0 m
50 mm - 2"	6,00 m
<b>PVC Esquadro</b>	
Cunha 90 curva	
50 mm	7 pc
Tubo P.V.C. porta-bacia cr/uvinda	
50 mm - 2"	3,50 m



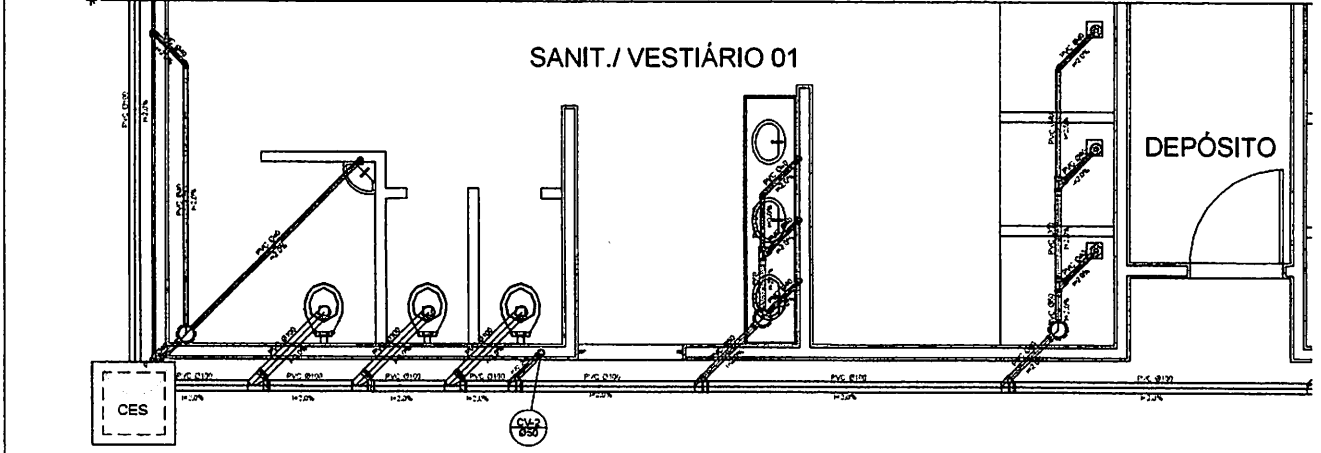
TANQUE SÉPTICO  
CORTE - escala 1/25



SUMIDOURO  
CORTE - escala 1/25



LOCALIZAÇÃO  
escala 1:100



Planta Baixa - Parte 01  
escala 1:25

*[Handwritten Signature]*  
 Helder de L. Freitas  
 Engenheiro Civil  
 CRP 18193/04-4

PROFESSOR ASSOCIADO  
**SÃO JOSÉ DE PIRANIAS**

**PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA**

São José de Piranias/PI  
 INSTITUTO MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE PIRANIAS  
 Rua João José, 200 - Centro - São José de Piranias - PI

PROJETO: PROJETO ARQUITETÔNICO  
 DATA: 27/06/2023 00:27  
 VALIDAÇÃO: 2CA6.B549.91B1.2943.933B.A10E.5904.BD71

017/28



**PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA**

**SÃO JOSÉ DE PIRANHAS**

PROJETO DE ARQUITETURA DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS

PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA

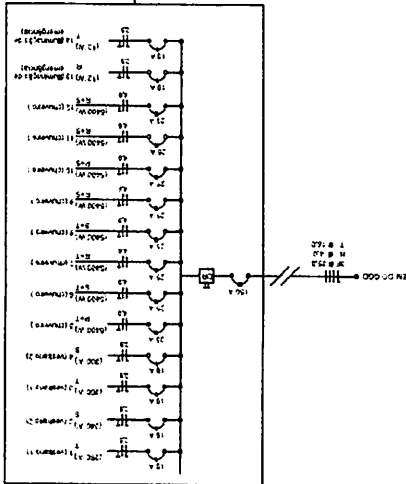
PROJETO ARQUITETÔNICO - QUADRA

*Handwritten signature and stamp:*

**Engenharia da S/A**

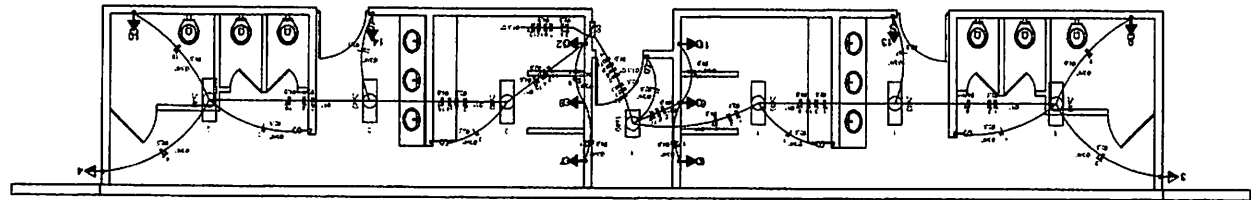
**Engenharia Civil**

**Engenharia de Estruturas**



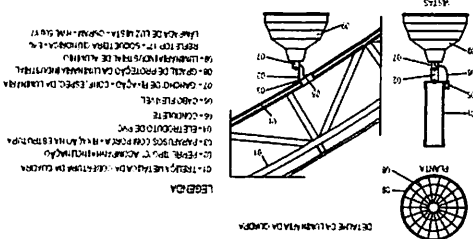
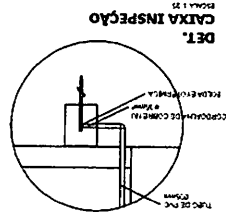
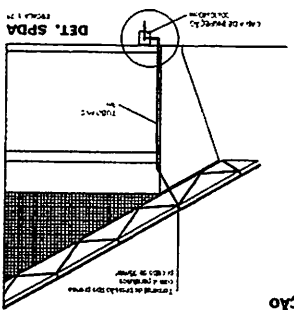
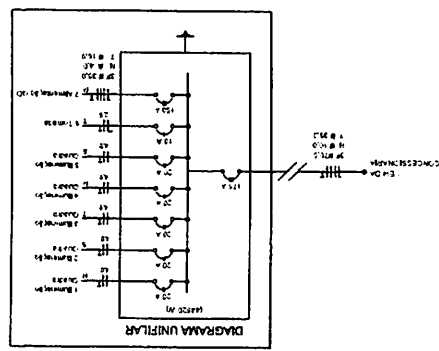
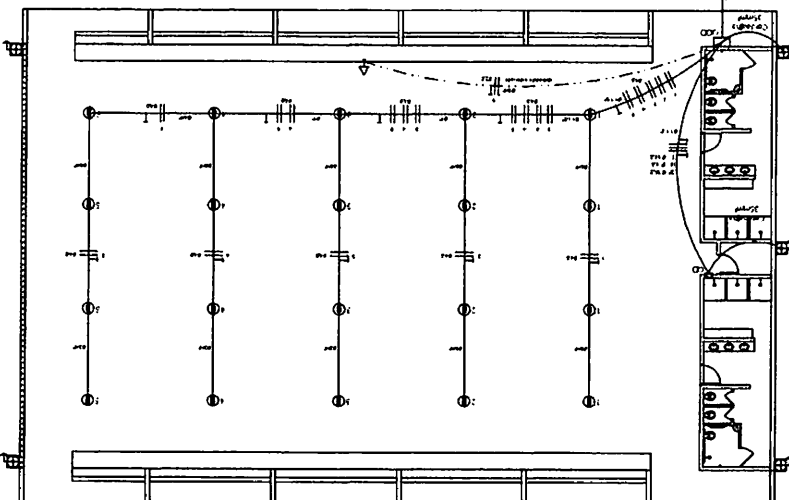
**Quadro de Cargas (CD) - 220V/27V**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	POT. (W)	TENSÃO (V)	TIPO DE CARGA
1	Iluminação	10	100	220	Resistiva
2	Tomadas	10	100	220	Resistiva
3	Ar Condicionado	2	2000	220	Indutivo
4	Chuveiro	1	5000	220	Indutivo
5	Secador de Cabelo	1	2000	220	Indutivo
6	Geladeira	1	1500	220	Indutivo
7	Micro-ondas	1	1000	220	Indutivo
8	TV	1	100	220	Resistiva
9	Computador	1	100	220	Resistiva
10	Outros	10	100	220	Resistiva
<b>TOTAL</b>			<b>12000</b>		



**Quadro Geral de Cargas (QGD) - 220V/27V**

TIPO DE CARGA	QUANTIDADE	POT. (W)	TENSÃO (V)
Iluminação	10	100	220
Tomadas	10	100	220
Ar Condicionado	2	2000	220
Chuveiro	1	5000	220
Secador de Cabelo	1	2000	220
Geladeira	1	1500	220
Micro-ondas	1	1000	220
TV	1	100	220
Computador	1	100	220
Outros	10	100	220
<b>TOTAL</b>		<b>12000</b>	



**Lista de Materiais 220V/27V**

QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	UNIDADE
10	Interruptores	unidade
10	Tomadas	unidade
2	Ar Condicionado	unidade
1	Chuveiro	unidade
1	Secador de Cabelo	unidade
1	Geladeira	unidade
1	Micro-ondas	unidade
1	TV	unidade
1	Computador	unidade
10	Outros	unidade

**Legenda elétrica**

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
[Símbolo]	Interruptor
[Símbolo]	Tomada
[Símbolo]	Ar Condicionado
[Símbolo]	Chuveiro
[Símbolo]	Secador de Cabelo
[Símbolo]	Geladeira
[Símbolo]	Micro-ondas
[Símbolo]	TV
[Símbolo]	Computador
[Símbolo]	Outros