

OBRA: APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO/CE  
DATA BASE: FEV./2021 TABELAS: 02/2021 (DES.) SINAPI/CE E SEINFRA 27.1 A (DES.)

MEMORIAL DE CÁLCULO

DADOS ADMISSÍVEIS DA OBRA: (PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO)

AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS COM REJUNTAMENTO	1.651,92	M²
APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	M²
LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M²
MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND
------	-------	--------	-----------	--------	-----

1.0			SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA ÁREA DA PLACA = (3,00 x 2,00)M	6,00	M²
1.2	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018 ÁREA DE PISO DE CONCRETO ARMADO POLIDO = ÁREA DO PISO INTERTRAVADO = ÁREA DE PAV. EM PEDRAS POLIÉDRICAS = ÁREA TOTAL DE LIMPEZA MECANIZADA =	3.571,23 2.667,76 1.651,92 7.890,91	M² M² M² M²
1.3	SINAPI	93208	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016 ÁREA BARRAÇÃO = (3,00 X 3,00)M	9,00	M²
1.4	SEINFRA	C2872	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2) ÁREA TOTAL DE LIMPEZA MECANIZADA/10000	0,79	HÁ
2.0			MOVIMENTO DE TERRA		
2.1	SINAPI	96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FORMA. AF_06/2017  OBS: NAS ESCAVAÇÕES DAS BASES ESTÁ SENDO CONSIDERADO 0,40M A MAIS NAS DIMENSÕES PARA FACILITAR A SUA LOCAÇÃO POSTERIORMENTE. ESC = ESC = ESC.1 + ESC.2 + ESC.3 + ESC.4 + ESC.5 + ESC.6 + ESC.7 + ESC.8 + ESC.9 SAPATAS 01 (1,30 x 1,30) M = P1 e P16 = P7 e P25 = P11, P20 e P29 ESC1 = (CS x LS x HES) x QUANT CS = COMPRIMENTO DA SAPATA = LS = LARGURA DA SAPATA = HES = ALTURA DA ESCAVAÇÃO = QUANT. QUANTIDADE DE SAPATAS = ESC1 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS = ESC1 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS BAIAS P/ 02 BAIA =  SAPATAS 02 (1,00 x 1,00)M - P3, P4, P10, P19, P26 e P28 = P5 = P8, P9, P13, P14, P15, P17, P18, P22, P23, P24 e P27 = P30 e P31 = P32 ESC2 = (CS x LS x HES) x QUANT CS = COMPRIMENTO DA SAPATA = LS = LARGURA DA SAPATA = HES = ALTURA DA ESCAVAÇÃO = QUANT. QUANTIDADE DE SAPATAS = ESC2 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS = ESC2 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS BAIAS P/ 02 BAIA =  SAPATAS 03 (1,80 x 1,80)M - P2 ESC3 = (CS x LS x HES) x QUANT CS = COMPRIMENTO DA SAPATA = LS = LARGURA DA SAPATA = HES = ALTURA DA ESCAVAÇÃO = QUANT. QUANTIDADE DE SAPATAS = ESC3 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS = ESC3 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS BAIAS P/ 02 BAIA =  SAPATAS 04 (1,10 x 1,10)M - P12 e P21 ESC4 = (CS x LS x HES) x QUANT CS = COMPRIMENTO DA SAPATA = LS = LARGURA DA SAPATA = HES = ALTURA DA ESCAVAÇÃO = QUANT. QUANTIDADE DE SAPATAS = ESC4 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS =	1,70 1,70 1,65 7,00 33,38 66,76  1,40 1,40 1,60 21,00 65,86 131,72  2,20 2,20 1,80 1,00 8,71 17,42  1,50 1,50 1,65 2,00 7,43	m m m un m³ m³  m m m un m³ m³  m m m un m³ m³  m m m un m³



Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 06069/43951

OBRA: APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO/CE  
DATA BASE: FEV./2021 TABELAS: 02/2021 (DES.) SINAPI/CE E SEINFRA 27.1 A (DES.)


MEMORIAL DE CÁLCULO

DADOS ADMISSÍVEIS DA OBRA: (PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO)

AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS COM REJUNTAMENTO	1.651,92	M²
APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	M²
LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M³
MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND
			ESC4= ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS BAIAS P/ 02 BAIA =	14,86	m³
			SAPATAS 05 (1,30 x 1,30)M - P6 e P33		
			ESC5 = (CS x LS x HES) x QUANT		
			CS = COMPRIMENTO DA SAPATA =	1,70	m
			LS = LARGURA DA SAPATA =	1,70	m
			HES = ALTURA DA ESCAVAÇÃO =	1,70	m
			QUANT. QUANTIDADE DE SAPATAS =	2,00	un
			ESC5 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS =	9,83	m³
			ESC5= ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS BAIAS P/ 02 BAIA =	19,66	m³
			SAPATAS 06 (2,00 x 2,00)M - P34		
			ESC6 = (CS x LS x HES) x QUANT		
			CS = COMPRIMENTO DA SAPATA =	2,40	m
			LS = LARGURA DA SAPATA =	2,40	m
			HES = ALTURA DA ESCAVAÇÃO =	1,90	m
			QUANT. QUANTIDADE DE SAPATAS =	1,00	un
			ESC6 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS =	10,94	m³
			ESC6= ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS BAIAS P/ 02 BAIA =	21,88	m³
			SAPATAS 07 (2,10 x 2,10)M - P35		
			ESC7 = (CS x LS x HES) x QUANT		
			CS = COMPRIMENTO DA SAPATA =	2,50	m
			LS = LARGURA DA SAPATA =	2,50	m
			HES = ALTURA DA ESCAVAÇÃO =	1,90	m
			QUANT. QUANTIDADE DE SAPATAS =	1,00	un
			ESC7 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS =	11,88	m³
			ESC7= ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS BAIAS P/ 02 BAIA =	23,76	m³
			SAPATAS 08 (1,70 x 1,70)M - P36		
			ESC8 = (CS x LS x HES) x QUANT		
			CS = COMPRIMENTO DA SAPATA =	2,10	m
			LS = LARGURA DA SAPATA =	2,10	m
			HES = ALTURA DA ESCAVAÇÃO =	1,85	m
			QUANT. QUANTIDADE DE SAPATAS =	1,00	un
			ESC8 = ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS =	8,16	m³
			ESC8= ESCAVAÇÃO MANUAL DAS SAPATAS BAIAS P/ 02 BAIA =	16,32	m³
			ESC9 MURETAS DO GRADIL = (CF x LS x HES) x QUANT		
			MURETAS GRADIL = (392,77 x 0,30 x 0,60)M	70,70	M²
			ESC9= ESCAVAÇÃO MANUAL =	70,70	M²
2.2	SINAPI	101620	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020		
			SAPATAS 01 = P1 e P16 = P7 e P25 = P11, P20 e P29 = (1,30x1,30)m x 07 und	11,83	M2
			SAPATAS 02 - P3, P4, P10, P19, P26, P28 = P5 = P8, P9, P13, P14, P15, P17, P18, P22, P23, P24, P27 = P30 e P31 = P32 (1,00 X 1,00)m x 21 und	21,00	M2
			SAPATAS 03 - P2= (1,80 x 1,80)m x 01 und	3,24	M2
			SAPATAS 04 - P12 e P21= (1,10 x 1,10)m x 02 und	2,42	M2
			SAPATAS 05 - P6 e P33 = (1,30 x 1,30)m x 02 und	3,38	M2
			SAPATAS 06- P34 = (2,00 x 2,00)m x 01 und	4,00	M2
			SAPATAS 07- P35 = (2,10 x 2,10)m x 01 und	4,41	M2
			SAPATAS 08- P36 = (1,70 x 1,70)m x 01 und	2,89	M2
			ESPESSURA DO LASTRO DO FUNDO DA BASE	0,05	M



  
**Marcelo O. Teixeira**  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 RNP 0606943951

OBRA: APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO/CE  
DATA BASE: FEV./2021 TABELAS: 02/2021 (DES.) SINAPI/CE E SEINFRA 27.1 A (DES.)


MEMORIAL DE CÁLCULO

**DADOS ADMISSÍVEIS DA OBRA: (PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO)**

AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS COM REJUNTAMENTO	1.651,92	M²
APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	M²
LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M²
MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND
			PREPARO DE FUNDO DE VALA P/ 01 BAIÁ	2,66	M²
			PREPARO DE FUNDO DE VALA P/ 02 BAIÁ	5,32	M²
2.3	SINAPI	96995	REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017 REATERRO= (V. ESC 01, 02, 03 ,04,05,06,07,08) SAPATAS - V.CONCRETO DAS SAPATAS - V. CONCRETO PILARES NIVEL 1 VOLUME. ESC 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08) SAPATAS ITEM 2.1 = VOLUME CONCRETO SAPATAS (PRANCHA 01/07) = VOLUME CONCRETO PILARES NIVEL 1 = TOTAL DE REATERRO P/ 01 BAIÁ TOTAL DE REATERRO P/ 02 BAIÁ	156,19 17,53 2,36 136,30 272,60	M² M² M² M² M²
2.4	SINAPI	94319	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILLO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016 VOLUME ATERRO = ÁREA x ESP. ATERRO ÁREA DE PISO DE CONCRETO ARMADO POLIDO X 0,30M (ATERRO COMPACTADO) = ÁREA DO PISO INTERTRAVADO x 0,20M (ATERRO COMPACTADO) = VOLUME DE ATERRO =	1.071,37 533,55 1.604,92	M² M² M²
2.5	SINAPI	100978	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 CARGA = VOLUME DA LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL (ITEM 1.2) x 0,30M (ESPESSURA DA RETIRADA)	2.367,27	M³
2.6	SINAPI	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 VOLUME DA CARGA (ITEM 2.5) M³ x 2 km	4.734,54	M3XKM
3.0			<b>FUNDAÇÕES</b>		
3.1	SEINFRA	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA ALV. BEM. PEDRA = (PERIMETRO x LARG. X ALT.) MURETA GRADIL = (392,77 x 0,30 x 0,60)M	70,70	M²
3.2	SINAPI	96616	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS.AF_08/2017 LASTRO = PREPARO ITEM 2.2	5,32	M²
3.3	SINAPI	96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM-MONTAGEM. AF_06/2017 BASES - BAIAS (PRANCHA 01/07) = (13,00 KG) x 02 UND CINTAS - BAIAS (PRANCHA 03/07) = (217,00 KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	26,00 434,00 414,00	KG KG KG
3.4	SINAPI	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3MM - MONTAGEM. AF_06/2017 CINTAS - BAIAS (PRANCHA 03/07) = (94 KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	188,00 169,20	KG KG
3.5	SINAPI	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM-MONTAGEM. AF_06/2017 CINTAS - BAIAS (PRANCHA 03/07) = (270 KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	540,00 486,00	KG KG
3.6	SINAPI	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017 BASES - BAIAS (PRANCHA 01/07) = (66 KG) x 02 UND CINTAS - BAIAS (PRANCHA 03/07) = (98 KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	132,00 196,00 295,20	KG KG KG
3.7	SINAPI	96547	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5MM - MONTAGEM. AF_06/2017 BASES - BAIAS (PRANCHA 01/07) = (724KG) x 02 UND CINTAS - BAIAS (PRANCHA 03/07) = (67 KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	1.448,00 134,00 1.423,80	KG KG KG



  
**Marcelo O. Teixeira**  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 RNP 0606943951

OBRA: APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO/CE  
DATA BASE: FEV./2021 TABELAS: 02/2021 (DES.) SINAPI/CE E SEINFRA 27.1 A (DES.)

MEMORIAL DE CÁLCULO

**DADOS ADMISSÍVEIS DA OBRA: (PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO)**

AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS COM REJUNTAMENTO	1.651,92	M²
APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	M²
LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M²
MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND
3.8	SINAPI	96548	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_06/2017 BASES - BAIAS (PRANCHA 01/07) = (4KG) x 02 UND CINTAS - BAIAS (PRANCHA 03/07) = (558 KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	8,00 1.116,00 1.011,60	KG KG KG
3.9	SINAPI	96549	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20 MM - MONTAGEM. AF_06/2017 BASES - BAIAS (PRANCHA 01/07) = (118KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	236,00 212,40	KG KG
3.10	SINAPI	96550	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 25 MM - MONTAGEM. AF_06/2017 BASES - BAIAS (PRANCHA 01/07) = (30KG) x 02 UND CINTAS - BAIAS (PRANCHA 03/07) = (1076 KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	60,00 2.152,00 1.990,80	KG KG KG
3.11	SINAPI	96535	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017 ÁREA DE FORMAS DAS BASES (PRANCHA 01/07) TOTAL DE FORMA BASES P/ 01 BAIÁ TOTAL DE FORMA BASES P/ 02 BAIÁ	31,67 31,67 63,34	M2 M2 M2
3.12	SINAPI	96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017 ÁREA DE FORMAS CINTAS (PRANCHA 02/07) TOTAL DE FORMA CINTAS P/ 01 BAIÁ TOTAL DE FORMA CINTAS P/ 02 BAIÁ	135,80 135,80 271,60	M2 M2 M2
3.13	SINAPI	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)- PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016 VOLUME DE CONCRETO (PRANCHA 01/07) - BASES VOLUME DE CONCRETO (PRANCHA 02/07) - CINTAS BALDRAME VOLUME DE CONCRETO BASES/CINTAS BALDRAME = P/ 01 BAIÁ VOLUME DE CONCRETO (PRANCHA 01/07) - BASES/CINTAS BALDRAME = P/ 02 BAIÁ	17,53 12,70 30,23 60,46	M³ M³ M³ M³
3.14	SEINFRA	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO LANÇAMENTO = CONCRETO ITEM 3.1.13	60,46	M³
3.15	SINAPI	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018 IMPERMEABILIZAÇÃO CINTAS BALDRAME (14x30)cm = (0,30+0,30+0,14) x 226,33)M P/ 01 BAIÁ = IMPERMEABILIZAÇÃO P/ 02 BAIAS =	167,48 334,96	M² M²
4.0			<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO</b>		
4.1	SINAPI	92775	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. AF_12/2015 VIGAS - BAIAS (PRANCHA 06/07) = (110KG) x 02 UND PILARES - BAIAS (PRANCHA 07/07) = (125 KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	220,00 250,00 423,00	KG KG KG
4.2	SINAPI	92776	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. AF_12/2015 VIGAS - BAIAS (PRANCHA 06/07) = (6KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	12,00 10,80	KG KG
4.3	SINAPI	92777	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. AF_12/2015 VIGAS - BAIAS (PRANCHA 06/07) = (130KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	260,00 234,00	KG KG



  
**Marcelo O. Teixeira**  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 RNP 06068943957


OBRA: APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO/CE  
DATA BASE: FEV./2021 TABELAS: 02/2021 (DES.) SINAPI/CE E SEINFRA 27.1 A (DES.)

MEMORIAL DE CÁLCULO

DADOS ADMISSÍVEIS DA OBRA: (PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO)

AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS COM REJUNTAMENTO	1.651,92	M²
APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	M²
LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M³
MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND
4.4	SINAPI	92778	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. AF_12/2015 VIGAS - BAIAS (PRANCHA 06/07) = (28KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	56,00 50,40	KG KG
4.5	SINAPI	92779	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. AF_12/2015 PILARES - BAIAS (PRANCHA 07/07) = (340KG) x 02 UND TOTAL - 10% DE PERDAS =	680,00 612,00	KG KG
4.6	SINAPI	92263	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_12/2015 ÁREA DE FORMAS VIGAS (PRANCHA 05/07) TOTAL DE FORMA BASES P/ 01 BAIAS / 03 UTILIZAÇÕES TOTAL DE FORMA BASES P/ 02 BAIAS	88,27 29,42 58,84	M2 M2 M2
4.7	SINAPI	92265	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020 ÁREA DE FORMAS PILARES (PRANCHA 07/07) TOTAL DE FORMA BASES P/ 01 BAIAS / 03 UTILIZAÇÕES TOTAL DE FORMA BASES P/ 02 BAIAS	263,20 87,73 175,46	M2 M2 M2
4.8	SINAPI	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)- PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016 VOLUME DE CONCRETO PILARES/CINTAS = (PRANCHA 06/07 E 07/07) P/ 01 BAIAS VOLUME DE CONCRETO PILARES/CINTAS = (PRANCHA 06/07 E 07/07) P/ 02 BAIAS	27,51 55,02	M³ M³
4.9	SINAPI	92873	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015 LANÇAMENTO = CONCRETO (ITEM 3.2.8)	55,02	M³
5.0			PAREDES		
5.1	SINAPI	87481	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014 ATC = (PMA x HM) PMA = PERÍMETRO MURETA A EXECUTAR HM = ALTURA MURETA = ATC1 = ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO ESP = 19cm =	392,77 0,50 196,39	M M m²
5.2	SINAPI	87504	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² ATC = (PPV x HP) + (PPA x HP) + (PPF x HP) - (ESQUADRIAS) - (VIGAS/PILARES) PPV = PERÍMETRO PAREDES VISTA 01 HP = ALTURA PAREDE= PPA = PERÍMETRO PAREDES ACESSO DOS ANIMAIS HP = ALTURA PAREDE= PPF = PERÍMETRO PAREDES FECHAMENTO - (3,70M) x 15 UND HP = ALTURA PAREDE = (2,20 + 1,20)M /2 DESCONTAR PILARES DESCONTAR ESQUADRIAS= (2,20x1,00)M x 13 ATC1 = ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO ESP = 10cm P/ 01 BAIAS ATC1 = ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO ESP = 10cm P/ 02 BAIAS	52,30 1,20 52,30 2,20 55,50 1,70 -2,51 -28,60 241,06 482,12	M M M M M M M² M² m² m²
6.0			ESQUADRIAS		
6.1	SINAPI	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019 PORTA DAS BAIAS = (1,00 x 2,20)M x 13) x 02 BAIAS	57,20	M²

  
**Marcelo O. Teixeira**  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 RNP 0606843951

OBRA: APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO/CE  
DATA BASE: FEV./2021 TABELAS: 02/2021 (DES.) SINAPI/CE E SEINFRA 27.1 A (DES.)

MEMORIAL DE CÁLCULO

**DADOS ADMISSÍVEIS DA OBRA: (PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO)**

AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS COM REJUNTAMENTO	1.651,92	M²
APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	M²
LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M²
MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND
6.2	SEINFRA	C4729	CERCA/GRADIL NYLOFOR H=2,03M, MALHA 5 X 20CM - FIO 4,30MM, COM FIXADORES DE POLIAMIDA EM POSTE 40 x 60 MM CHUMBADOS EM BASE DE CONCRETO (EXCLUSIVE ESTA), REVESTIDOS EM POLIESTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL E POSTE), NAS CORES VERDE OU BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO		
			PERIMETRO DO GRADIL Á EXECUTAR	392,77	M
7.0			<b>COBERTA</b>		
7.1	SINAPI	100773	ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, TIPO ARCO, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERFIS METÁLICOS, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020_P		
			PRANCHA 01/02 ESTRUTURAL COBERTA - BAIAS - (4.103,79KG x 02 BAIAS)	8.207,58	KG
7.2	SINAPI	94213	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019		
			PRANCHA 01/02 ESTRUTURAL COBERTA - BAIAS - (835,00M² x 02 BAIAS)	1.670,00	M²
8.0			<b>REVESTIMENTOS</b>		
8.1	SINAPI	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014		
			ALVENARIA MURETA GRADIL (ITEM 5.1) x 02 FACES	392,77	M²
			ALVENARIA DAS BAIAS (ITEM 5.2) x 02 FACES	964,24	M²
			TOTAL =	1.357,01	M²
8.2	SINAPI	87547	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 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014		
			MURETA GRADIL (392,77 x 0,50)M x 02 FACES	392,77	M²
			PAREDES VISTA 01 = (52,30 x 1,20)M x 02 FACES x 02 BAIAS	251,04	M²
			PAREDES ACESSO DOS ANIMAIS = (52,30 x 2,20)M x 02 FACES X 02 BAIAS	460,24	M²
			PAREDES DE FECHAMENTO = (55,50 x (2,20+1,20/2)) x 02 FACES X 02 BAIAS	377,40	M²
			VIGAS PISO 03 = (92,12 x 1,08)M x 02 BAIAS	198,98	M²
			PILARES NÍVEL 03 e 04 = (1,80 x 9,99)M x 10 UND X 02 BAIAS	359,64	M²
			TOTAL DE MASSA ÚNICA	2.040,07	m²
9.0			<b>PISOS</b>		
9.1	SINAPI	94995	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016		
			PISO DE CONCRETO = APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	m²
9.2	SEINFRA	C4099	POLIMENTO EM CONCRETO NIVELADO À LASER		
			POLIMENTO = PISO DE CONCRETO	3.571,23	m²
9.3	SINAPI	100323	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU RADIERS, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_07/2019		
			LASTRO = LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M²
9.4	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019		
			REGULARIZAÇÃO = AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS	1.651,92	M²
9.5	SINAPI	101172	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020		
			PAVIMENTO EM EM PEDRAS POLIÉDRICAS = AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS	1.651,92	M²
9.6	SINAPI	94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016		
			GUIA DE MEIO FIO = MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
9.7	SINAPI	94287	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016		



Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943957

OBRA: APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICIPIO DE FARIAS BRITO/CE  
DATA BASE: FEV./2021 TABELAS: 02/2021 (DES.) SINAPI/CE E SEINFRA 27.1 A (DES.)

MEMORIAL DE CÁLCULO

DADOS ADMISSÍVEIS DA OBRA: (PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO)

AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS COM REJUNTAMENTO	1.651,92	M²
APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	M²
LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M²
MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND
			SARJETA = SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
9.8	SINAPI	92396	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 PISO INTERTRAVADO = AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
9.9	SINAPI	101094	PISO PODOTÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF_05/2020 PISO PODOTÁTIL = PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M
10.0			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (CONFORME PLANTA ELÉTRICA)		
10.1	SINAPI	101506	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO) AF_07/2020_P	1,00	UN
10.2	SINAPI	101875	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	2,00	UN
10.3	SINAPI	101877	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 3 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	1,00	UN
10.4	SINAPI	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	2,00	UN
10.5	SINAPI	93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	8,00	UN
10.6	SINAPI	93657	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	8,00	UN
10.7	SINAPI	101894	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 60 ATÉ 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	1,00	UN
10.8	SINAPI	5033	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, TIPO B, 300 KG, H = 9 M (NBR 8451)	1,00	UN
10.9	SINAPI	5034	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, 600 KG, H = 10 M (NBR 8451)	11,00	UN
10.10	SINAPI	100579	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 10 M, CARGA NOMINAL MENOR OU IGUAL A 1000 DAN, ENGASTAMENTO SIMPLES COM 1,6 M DE SOLO (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2019	11,00	UN
10.11	SINAPI	97599	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	7,00	UN
10.12	SINAPI	101654	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 33 W ATÉ 50 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020	10,00	UN
10.13	SINAPI	101656	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 68 W ATÉ 97 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020	6,00	UN
10.14	SINAPI	97600	REFLETOR EM ALUMÍNIO, DE SUPORTE E ALÇA, COM 1 LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO DE 125 W, COM REATOR ALTO FATOR DE POTÊNCIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	32,00	UN
10.15	SINAPI	93008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	110,00	M
10.16	SINAPI	93010	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 75 MM (2 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	150,00	M
10.17	SINAPI	91870	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	500,00	M
10.18	SINAPI	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2016	200,00	M
10.19	SINAPI	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	2.756,00	M
10.20	SINAPI	91932	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10,00 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2016	60,00	M
10.21	SINAPI	91934	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10,00 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	740,00	M
10.22	SINAPI	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10,00 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2018	30,00	M
10.23	SINAPI	91990	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	7,00	UN
10.24	SINAPI	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	12,00	UN



Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

OBRA: APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO/CE  
DATA BASE: FEV./2021 TABELAS: 02/2021 (DES.) SINAPI/CE E SEINFRA 27.1 A (DES.)

MEMORIAL DE CÁLCULO

**DADOS ADMISSÍVEIS DA OBRA: (PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO)**

AIC - ÁREA INTERTRAVADO DE CONCRETO	2.667,76	M²
AP - ÁREA PAVIMENTO EM PEDRAS POLIÉDRICAS COM REJUNTAMENTO	1.651,92	M²
APP = ÁREA DE PISO CONCRETO POLIDO	3.571,23	M²
LAB = LASTRO DE AREIA MÉDIA BAIAS	36,98	M³
MF - MEIO-FIO PRÉ MOLDADO	430,92	M
SJ - SARJETA DE CONCRETO L=30CM	430,92	M
PP - PISO PODOTÁTIL	197,09	M

ITEM	FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.	UND
10.25	SINAPI	97882	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020	13,00	UN
10.26	SEINFRA	C4765	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 5/8"X 2.40M	11,00	UN
11.0			<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO</b>		
11.1	SINAPI	101909	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 6 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	9,00	UND
11.2	SINAPI	84665	PINTURA ACRILICA PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM PISO CIMENTADO (EXTINTORES)		
			<b>SINALIZAÇÃO PARA EXTINTOR = (1,00 x 1,00)M x 09 UND</b>	<b>9,00</b>	<b>M²</b>
11.3	SINAPI	97599	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020		
			<b>TOTAL =</b>	<b>8,00</b>	<b>UND</b>
11.4	SINAPI	37557	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, *14 X 14* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)		
			<b>EXTINTORES =</b>	<b>9,00</b>	<b>UND</b>
11.5	SINAPI	37558	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *20 X 40* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)		
			PLACA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA: SAÍDA	3,00	UND
			PLACA DE SINALIZAÇÃO DE CAPACIDADE DE PÚBLICO	1,00	UND
			PLACA DE SINALIZAÇÃO DO SENTIDO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA PARA DIREITA S1	5,00	UND
			PLACA DE SINALIZAÇÃO DO SENTIDO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA PARA ESQUERDA S2	6,00	UND
			<b>TOTAL =</b>	<b>15,00</b>	<b>UND</b>
12.0			<b>PINTURA</b>		
12.1	SINAPI	88483	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014		
			<b>ÁREA DE SELADOR LÁTEX = ITEM 7.2 (MASSA ÚNICA)</b>	<b>2.040,07</b>	<b>M²</b>
12.2	SINAPI	88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014		
			<b>ÁREA 01 - PINTURA LÁTEX = ITEM 11.1 (APLICAÇÃO DE SELADOR)</b>	<b>2.040,07</b>	<b>M²</b>
			<b>ÁREA 02 - PINTURA DE PORTICO EXISTENTE = (3,55 x 6,50)+(3,55 x 5,63)M + (13,05M²) x 02</b>	<b>120,02</b>	<b>M²</b>
			<b>FACES + PILARES (0,78 x 5,00)M x 02 UND</b>	<b>2.160,09</b>	<b>M²</b>
			<b>ÁREA TOTAL PINTURA LÁTEX =</b>		
12.3	SINAPI	100719	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020		
			<b>PRANCHA 01/02 ESTRUTURAL COBERTA - BAIAS - (835,00M² x 02 BAIAS)</b>	<b>1.670,00</b>	<b>M²</b>
12.4	SINAPI	100753	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020		
			<b>PRANCHA 01/02 ESTRUTURAL COBERTA - BAIAS - (835,00M² x 02 BAIAS)</b>	<b>1.670,00</b>	<b>M²</b>
13.0			<b>SERVIÇOS FINAIS</b>		
13.1	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA		
			<b>ÁREA DE PISO DE CONCRETO ARMADO POLIDO =</b>	<b>3.571,23</b>	<b>M²</b>
			<b>ÁREA DO PISO INTERTRAVADO =</b>	<b>2.667,76</b>	<b>M²</b>
			<b>ÁREA DE PAV. EM PEDRAS POLIÉDRICAS =</b>	<b>1.651,92</b>	<b>M²</b>
			<b>ÁREA TOTAL DE LIMPEZA MECANIZADA =</b>	<b>7.890,91</b>	<b>M²</b>



201  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951



## **PROJETO BÁSICO**

### **OBJETIVO:**

Este projeto básico diz respeito ao objeto **APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TURISTICA - CONSTRUÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO/CE.**

### **EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:**

Os serviços serão executados rigorosamente de acordo com o projeto fornecido e determinações da fiscalização devidamente registradas em livros de ocorrências. Os materiais a serem empregados deverão ser obrigatoriamente de primeira qualidade. O construtor deverá exigir o fornecimento de todos os detalhes e especificações referentes aos serviços, pois serão obrigados a executá-los, não podendo, para não cumprir esta determinação, alegar seu desconhecimento. Compete ainda ao executor a verificação "in loco", antes de qualquer acerto de execução dos trabalhos, tais como: local dos serviços, acessos, dificuldades, etc. Para que todo e quaisquer "similares" possam ser utilizados, o construtor deverá consultar a SEINFRA, por escrito, sobre seu uso e se houver aprovação, esta será dada por escrito também. Qualquer discrepância entre este documento, quantitativos, projetos, especificações e contratos, será resolvida pela SEINFRA.

### **DESPESAS:**

Todas as despesas referentes aos serviços, mão- de- obra, materiais, leis sociais, licenças, multas, danos ao patrimônio público ou privado, bem como prêmios de seguros quaisquer, enfim, taxas de qualquer natureza: federais estaduais e municipais, ficarão a cargo do construtor.

### **FISCALIZAÇÃO;**

A fiscalização dos serviços ficará a cargo da SEINFRA, através de técnico legalmente habilitado, tendo a SEINFRA o direito de fazer vistorias, quando assim achar necessário. A liberação das faturas, correspondentes aos serviços executados, dependerá sempre da aprovação da fiscalização. Possíveis acréscimos ou decréscimos de serviços, a fiscalização deverá ter prévio conhecimento desses serviços e serão obtidos da seguinte forma: a) Extraídos do orçamento inicial para itens ali já discriminados; Os serviços acrescidos serão pagos pelo valor previamente aprovado, após sua efetiva execução e recebimento pelo contratante, enquanto que as supressões serão descontadas do valor global, quando do fechamento final das verbas do contrato.



CoX  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0608943957

## **ADMINISTRAÇÃO DOS SERVIÇOS:**

A administração e a direção geral da execução dos serviços da obra ficarão a cargo de engenheiro da contratada, o qual deverá ser auxiliado por um encarregado global, mantido em regime de tempo integral no canteiro da obra

### **DIVERSOS:**

Caberá ao contratado o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de segurança e proteção individual (EPIs) dos operários. Deverão ser utilizados capacetes, luvas, máscaras, etc.

## **ESPECIFICAÇÕES GERAIS**

### **SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **PLACA DA OBRA**

A placa indicativa, medindo 3,00 x 2,00m, será confeccionada em banner, montada sobre moldura, com dizeres e desenhos a serem fornecidos pela fiscalização, será colocada no início do serviço da obra.

#### **LIMPEZA E PREPARO DO TERRENO**

Os serviços limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo.

#### **EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO**

A obra será dotada de todas as instalações destinadas ao seu perfeito funcionamento, tais como: barracões, depósitos, ligações provisórias. O barracão será executado com tábuas de madeira e com cobertura em telha de fibrocimento, com uma parte completamente fechada contra as intempéries, com iluminação e ventilação adequada, de acordo com NR-18.

Inclui neste item despesa com locomoção, material de expediente ou qualquer outro material referente à Administração. Será executado escritório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada.

#### **LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO**

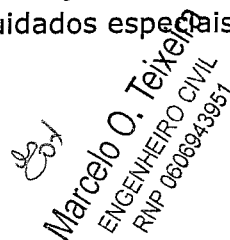
A obra deverá ser locada com auxílio de topógrafo para assim evitar falhas na execução e não ocorra diminuição nas seções das vias previstas em projeto.

#### **MOVIMENTO DE TERRA**

#### **ESCAVAÇÕES**

As escavações necessárias serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, a propriedades ou a ambos. Desde que atendidas às condições acima, as escavações de até 1,50 m de profundidade não necessitam de cuidados especiais.



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943957

As escavações com mais de 1,50 m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção.

As escavações para blocos, cintas circundantes (baldrames), serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento de água se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e sua respectiva impermeabilização.

### **LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO**

Após a escavação e escoramento das valas será executado lastro de vala com preparo de fundo para regularização com espessura de no mínimo 10 cm.

### **ATERRO E REATERRO**

Os trabalhos de aterro e reaterro serão executados com material escolhido, de preferência areia, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 (vinte) cm, convenientemente molhadas e energicamente apiloadas de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas. O material de aterro deverá apresentar um CBR (Índice de Suporte Califórnia) da ordem de 30%.

O aterro será sempre compactado até atingir um "grau de compactação" de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos, conforme NBR - 7182. O controle tecnológico da execução do aterro será procedido de acordo com a NBR 5681. Na execução dos referidos serviços de aterro e reaterro haverá precauções para evitarem-se quaisquer danos nos trabalhos de impermeabilização, paredes ou outros elementos verticais que devam ficar em contato com o material de aterro.

### **CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS**

O volume de material escavado proveniente da limpeza mecanizada de camada vegetal existente no subleito, ou seja, o material que não será utilizado no reaterro, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m<sup>3</sup>, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material.

### **TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE**

O volume de material excedente carregado, será transportado em caminhões basculantes de 6m<sup>3</sup>, por carga, para local de bota-fora licenciado localizado distante em média 2Km do local da obra.

### **FUNDAÇÕES-ESTRUTURAS**

#### **ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA**

As paredes de alvenaria que se assentem diretamente sobre o terreno terão fundação em alvenaria de pedra argamassada.

Serão executadas com pedras graníticas íntegras, de textura uniforme, limpas e isentas de crostas, de tamanhos irregulares.



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0608943967

As pedras serão molhadas e assentes com argamassa de cimento e areia média ou grossa no traço 1:4, leitos executados toscamente a martelo, sendo as pedras calçadas com lascas do mesmo material, de dimensões adequadas. Para a primeira fiada serão selecionadas as pedras maiores.

### **LASTRO DE CONCRETO**

Após compactação do fundo da vala, esta deverá estar limpa e isenta de material orgânico. Deverá ser executada uma camada de concreto magro com 3,0 cm de espessura.

A fundação dos pilares será do tipo direto em blocos de concreto armado, conforme dimensões em projeto. Dependendo da resistência do solo (esta deverá ser definida antes da etapa de escavação), poderá haver a necessidade de se executar brocas, com armação longitudinal de aço CA-50. Todos os blocos de fundação serão interligados por uma viga baldrame com seção transversal de dimensões constantes em planta.

Nos blocos, pilares e viga baldrame serão utilizados concreto com fck de 20 MPA e aço CA50 nos diâmetros conforme disposição em projeto estrutural. No fundo das cavas destinadas às fundações diretas (blocos, sapatas, vigas de fundação) será executada uma camada de concreto de regularização, no traço 1:4:8 (cimento: areia: brita). As dimensões deste lastro, em planta, serão as mesmas do elemento de fundação que ele vai receber e a espessura de, no mínimo, (cinco) centímetros ou o que for determinado no projeto estrutural e/ou especificações.

### **FUNDAÇÕES DIRETAS EM CONCRETO ARMADO**

O concreto para blocos deverá apresentar resistência mínima à compressão de 25 MPA, sendo o consumo mínimo de cimento de 200 kg (4 sacos) por metro cúbico. O concreto estrutural a serem empregadas na execução de sapatas e vigas terá a resistência indicada no projeto estrutural e obedecerá, na sua confecção e emprego, às mesmas condições de terminadas pelas normas para o concreto armado da superestrutura.


### **SUPERESTRUTURA**

#### **GENERALIDADES**

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.

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.



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

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.

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.

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.

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 estes que ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira.

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.

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 junta a Fiscalização.

## **MATERIAIS COMPONENTES**

### **Aço para concreto armado**

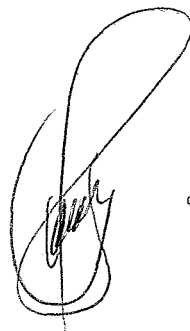
Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto. De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas, e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

### **Aditivos**

Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação pela Fiscalização do contratante.

### **Agregados**

### **Miúdo**



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0608943957

Deverá ser utilizada areia natural de quartzo ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com granulometria que se enquadre nas especificações da NBR 7211/2005 da ABNT. Este material deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

#### Graúdo

Deverão ser utilizadas pedras britadas nº 1, provenientes da britagem de rochas sãs, totalmente puras de substâncias nocivas, como torrões de argila, material pulverulento, graveto e outras. Sua composição granulométrica enquadrar-se-á rigorosamente no especificado da NBR 7211/2005.

#### Água

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de materiais siltosos, sais, álcalis, ácidos, óleos, orgânicos ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. A princípio, água potável poderá ser utilizada, porém sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico químicas. Cabe ressaltar que água com limite de turbidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

#### Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender as especificações e os 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.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados será de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da Fiscalização, que poderá indicar as peças (se houver) que receberão concreto com cimento além daquela idade. Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não será permitido o emprego de cimento com mais de uma marca ou procedência.


### FORMAS

#### Materiais:

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.

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.



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

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.

#### 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.

#### Precauções anteriores ao lançamento do concreto

Antes do lançamento do concreto, serão conferidas as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118/2007.

As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.

#### ARMADURAS

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.

#### PREPARO DO CONCRETO

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 as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes da ABNT.

Será exigido o emprego de materiais com qualidade rigorosamente uniforme, sendo os agregados de uma só procedência, a correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, 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. 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.



Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar impermeabilizantes, esses serão prescritos pela Fiscalização em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da Fiscalização, cabendo à Empreiteira apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida.

### **TRANSPORTE DO CONCRETO**

O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível. Nesse sentido, 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. Para tanto, seguir-se-á o disposto na NBR 6118/2007.

### **LANÇAMENTO DO CONCRETO**

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.

### **CURA DO CONCRETO**

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água, durante pelo menos 7 (sete) dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

Não poderão ser usados processos de cura que descolorem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado, deverá ser curado imediatamente após ele ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies.

O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura em que será executada.



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951



**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA**

Rua: José Alves Pimentel, 87 - Centro - CEP: 63.185-000  
- Email: seinfra\_fb@hotmail.com

**DESFORMA DA ESTRUTURA**

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes, e as superfícies tenham suficiente dureza para não sofrerem danos na ocasião da sua retirada

A Empreiteira providenciará a retirada das formas, obedecendo à NBR 6118/2007, de maneira e não prejudicar as peças executadas.

Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser de 3 (três) dias para faces laterais das vigas, 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados, a fim de garantir estabilidade mecânica à estrutura.

Ficará a critério da Fiscalização, sob sua responsabilidade, autorizar desformas com prazos inferiores àqueles estabelecidos na NBR 6118/2007.

**PILARES**

Deverão ser executados de acordo com o projeto estrutural, respeitando suas especificações, locação, dimensão e prumo, com resistência mínima à compressão de 25MPa.

**VIGAS**

Também deverão ser executadas em obediência ao projeto estrutural, quanto a dimensões, alinhamento, esquadro e prumo, bem como terão resistência mínima à compressão de 25MPa.

**IMPERMEABILIZAÇÃO**

Deverão ser impermeabilizadas todas as vigas baldrame, com aplicação de tinta betuminosa a frio (hidroasfalto) em duas demãos.

Sobre as áreas a serem impermeabilizadas com manta asfáltica, será executado berço regularizador em argamassa (cimento e areia média) no traço 1:3, e posterior aplicação de 2 demãos de *primer* asfáltico a frio, para obter aderência satisfatória da manta que será aplicada.

A laje descoberta da cobertura deverão ser impermeabilizadas com manta asfáltica 4 mm, aplicada sobre as mencionadas áreas, em rolos individuais de 1 x 10m, com aquecimento por maçarico e combustão de gás de cozinha (botijão de 20 Kg), na temperatura média de 55°C.

Emendas por traspasse das mantas deverão ter no mínimo largura de 0,10m, com aplicação de fita adesiva própria ao longo de cada emenda.

Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

Nos cantos de encontro entre as superfícies horizontal e vertical, a manta deverá assumir geometria boleada contínua (sem emendas), tipo "meia cana", a fim de garantir total estanqueidade quanto a uma eventual infiltração de água.

Uma vez concluída toda a impermeabilização de manta asfáltica, deverá ser executada a proteção mecânica em argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 com juntas de dilatação plásticas de 3 mm de espessura e 10 mm de altura, espaçadas a cada 1,00m.

## **PAREDES E PAINÉIS**

As alvenarias das muretas serão executadas em blocos cerâmicos furados na dimensão 19x19x39cm (espessura 19 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Os tijolos serão molhados antes da colocação e assentados formando fiadas perfeitamente niveladas, aprumadas e alinhadas, com juntas de no máximo 2 cm (dois centímetros) de espessura, formando linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas, rebaixadas com a ponta da colher para que o reboco possa aderir fortemente.

Todas as paredes das baias 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).

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 as espessuras das alvenarias deverão ser aquelas constantes no projeto arquitetônico.

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.

O assentamento dos tijolos será executado com juntas de amarração e as fiadas deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas. As juntas terão 15 mm de espessura máxima, alisadas com ponta de colher.

As alvenarias apoiadas nas vigas baldrame serão executadas, no mínimo, 24 horas após a impermeabilização desses elementos. Nesses serviços de impermeabilização deverão ser tomados todos os cuidados para garantir que a alvenaria fique estanque e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente.

A alvenaria será impermeabilizada com aditivos nas primeiras três fiadas, com relação à base da viga baldrame.



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

Todas as alvenarias a executar que confrontem com pilares e vigas existentes, terão ligação através tela de aço soldada galvanizada/zincada, fio de 1,20 á 1,50mm, malha 15 x 15 cm.

## **ESQUADRIAS E FERRAGENS**

### **PORTA DE FERRO**

Toda a porta das baias será demetalon de dimensões acima de (30x20)cm e chapa de ondulada nº 14 c/fechadura e dobradiças, inclusive pintura esmalte sintético.

### **GRADIL NYLOFOR**

Todo o fechamento da frente do empreendimento e área de festas é feito com sistema de cercamento tipo Gradil Nylofor na cor verde com altura de 2,03m, apoiado sobre mureta de alvenaria com altura de 0,50m.

### **COBERTA**

Os materiais, métodos e processos adotados para as coberturas tem como objetivo não só a proteção contra intempéries, como o desempenho térmico e acústico, para que se possa alcançar os níveis adequados de conforto e segurança dos diversos ambientes.

A estrutura Metálica da cobertura da quadra de esportes será executada com perfis em chapa de ferro de formato em "U", usados com linhas de terças, contra ventos de ferro redondo. Parafusos e demais acessórios de ferro galvanizados. A construção e montagem da estrutura devem obedecer rigorosamente ao projeto.

O telhamento será com telha em alumínio e=0,5mm, fixado na estrutura metálica em arco.

O dimensionamento das telhas será decorrente do vão a vencer, procurando-se, alcançar com uma única peça evitando existência de junta transversal.

O recobrimento longitudinal será de um perfil observando sua parte superior na direção predominante do vento.


Os elementos de fixação devem ser de alumínios ou de aço galvanizado conforme NBR 7397. É proibido o emprego de elementos de fixação de cobre.

## **REVESTIMENTO DE PAREDES**

### **Considerações Gerais**

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a Empreiteira adotar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento, como também fornecer e aplicá-lo em todas as superfícies onde especificado e (ou) indicado nos desenhos do Projeto Arquitetônico.



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943957



Os revestimentos em geral serão sempre executados por profissionais com perícia reconhecidamente comprovada e deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e os planos de concordância perfeitamente delineados.

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.

Todas as instalações 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.

Na finalização de todos os serviços de revestimento, remover-se-á toda a sujeira deixada por eles, tanto no chão, nos vidros como em outros locais da intervenção.

### **Chapisco**

Após instalação de todas as tubulações previstas no projeto, bem como a limpeza das superfícies das paredes de alvenaria, será aplicado chapisco grosso com peneira fina, constituído por cimento Portland comum (saco de 50 Kg) e areia grossa, no traço 1:3 em paredes e lajes.

### **Argamassas de Revestimento – Emboço e Reboco**

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. Por ocasião do uso da argamassa, adicionar-se-á cimento na proporção de 1: 9, ou seja, uma parte de cimento para nove partes de argamassa já "curtida".

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.

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.

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.

Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943851



A espessura máxima tanto do emboço como do reboco, contada a partir do tijolo chapiscado, será de 10 mm, tanto para as paredes internas como para as externas. 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.

Será permitida a utilização de argamassa industrial (pré - preparada), em sacos de 20 a 25 Kg, com especial atenção às recomendações do fabricante, quanto à aplicação e dosagem do produto.

## PISOS

### PISO DE CONCRETO ARMADO POLIDO

O piso de concreto polido conforme áreas da planta de paginação será de concreto laminado, executado sobre o terreno compactado com camada de brita de 5cm, sobre o leito de pedra britada será aplicada lona plástica e acima dela será aplicada malha soldável 10x10 cm (D = 5mm) com espaçadores de 6cm para que a malha não fique em contato com a lona plástica, o concreto deverá ter FCK 20MPa, com espessura de 8cm. Deverá ser executada juntas de dilatação serradas em panos de 5,00x5,00 metros.

### LASTRO COM MATERIAL GRANULAR

No interior dos locais destinados para exposições de animais será colocado um lastro de areia média de espessura de 10 cm.

### REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Esta especificação se aplica à regularização e compactação com equipamentos apropriados do subleito da via a ser pavimentada após a conclusão da terraplenagem. Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

### PAVIMENTAÇÃO EM PEDRAS POLIÉTRICAS

#### PREPARO DA BASE (COLCHÃO DE SOLO)

Após a execução do cordão de pedra, será depositado sobre o subleito compactado um solo argiloso, ou outro solo coesivo, que atenda as especificações mínimas para base de solo estabilizado, e espalhado manualmente de modo a atingir uma espessura mínima de 0.15m e coincidente com o piso do cordão.

#### ASSENTAMENTO DA PEDRA

Sobre o colchão de solo preparado, o "encarregado" fará o piqueteamento das canchas com espaçamentos de 1.00m e no sentido transversal e de 5.00m até 10.00m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado, assim as linhas mestras formam um reticulado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação o "encarregado" verifica a declividade transversal e longitudinal no caso das curvas e

Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

superelevação. Após segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando o cuidado para que o espaçamento entre as pedras não fique maior que 1 cm. As juntas que ficarem maiores deverá ser preenchido com lascas de pedras, deixando-se sempre bem visíveis e limpas as faces de rolamento.

As pedras a serem utilizada para esse fim deverão Ter as seguintes características:

Serão extraídas de rochas eruptivas, tais como Granitos.

A resistência a compressão será igual ou superior a 50 Mpa.

Serão resistentes, duráveis limpas.

A areia escolhida para esse serviço deverá ser grossa, lavada e livre de materiais orgânicos e ácidos.

Deverá ter uma altura mínima de 0,15m.

#### **REJUNTE**

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia grossa de traço 1:4. O acabamento final deverá apresentar a face superior da pedra isenta de restos de argamassa.

#### **MEIO-FIO**

O Meio fio deverá ser Pré-moldados em tamanhos de COMP 1 M, x 30 x 15/13\* CM (H X L1/L2) e assentados com argamassa traço 1:3 (cimento e areia).

#### **REJUNTAMENTO DE MEIO FIO**

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia traço 1:4 com areia produzida.

#### **SARJETA DE CONCRETO SIMPLES L=0,30M, E=0,10M**


As sarjetas deverão ser em concreto simples, obedecendo às medidas e assentada na lateral da via, junto à guia (meio) da via, e em todo seu comprimento.

#### **EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO**

O piso intertravado com dimensões 10x20cm, deverão ter resistência a compressão maior ou igual a 35MPA, com espessura 6 cm, na cor cinza natural. O piso em blocos de concreto pré-fabricados deverão ser assentados sobre terreno nivelado com base de colchão de areia, travados através de contenção lateral. Será utilizado de concreto nas bordas fck 25MPA, nas dimensões de 15x30cm, rejunte em argamassa 1:3,5.

#### **PISO PODOTÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA**



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

Os pisos podotátil externos serão no modelo alerta ou direcional, assentados sobre lastro de concreto. As placas podotáteis caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir alerta ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual.

## **INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

### **Considerações Gerais**

As instalações elétricas serão executadas de acordo com o projeto elétrico de baixa tensão, fundamentado na NBR 5410/2004, 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.

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.

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.

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.

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.

Todas as instalações elétricas 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.

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.

## **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

### **DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO**



*SOX*  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

**Classificação da edificação:** F-7 Local de Reunião de Público;

**Classificação da atividade:** F-7-Parque de exposição;

**Risco:** Médio, 600MJ/m<sup>2</sup>;

**Área total construída:** 2.784,55m<sup>2</sup>

**Área do terreno:** 9.442,98m<sup>2</sup>

**Número de Pavimentos:** 1

**Altura considerada:** 3,0m

**Altura total:** 3,0m

**Número total de unidades:** 1

**Descrição dos pavimentos:** Espaço conta ampla área aberta destinada ao público e área para montagem de palco onde terá como finalidade a realização de shows dentro do parque de eventos da cidade de Farias Brito.

#### **DOENQUADRAMENTO**

- Sinalização de emergência
- Acesso de viaturas
- Iluminação de emergência
- Extintores
- Saídas de emergência
- Brigada de Incêndio


#### **DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

As Saídas de Emergência, nas Escadas, as Rotas de Fuga e Escape, Áreas de Risco e todos os demais Equipamentos de Segurança da Edificação, serão dotados com a devida sinalização, conforme indicações do Projeto e as prescrições NBR - 13.434 da ABNT. Os símbolos utilizados na Sinalização de Proibição, Orientação e salvamento e equipamentos estão indicados na tabela a seguir:










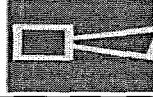
#### **DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA:**

Sinalização para extintores, centrais de alarme e acionadores, hidrantes e indicação de saída de emergência conforme NBR 13434.



  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951



Símbolo	Significado	Dimensões (cm)	Símbolo	Significado	Dimensões (cm)
	Indicação de saída, acima das portas (fotoluminescente)	20x40		Indicação de saída para direita (fotoluminescente)	20x40
	Indicação de saída para esquerda (fotoluminescente)	20x40		Escada de Segurança (fotoluminescente)	20x40
	Extintor de incêndio (fotoluminescente)	14x14		Hidrante de Incêndio (fotoluminescente)	14x14
	Proibido fumar	14		Sinalização de solo (hidrantes e extintores)	Quadrado (1,00m x 1,00m) Fundo: Vermelho
	Risco de choque elétrico	14		Alarme de incêndio	14x14

### DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Obedecendo ao item 13.9 da NT 03 que diz "É obrigatória a instalação de um grupo moto gerador de energia para a manutenção de todos os sistemas elétricos de segurança (emergência).", todos os pontos de iluminação serão ligados diretamente no gerador, não necessitando, assim, blocos autônomos

### DO GRUPO MOTO-GERADOR

Para atender aos eventos realizados na área destinada a shows, encontram-se instalados de acordo com as exigências da NR 10898, 2 (dois) moto-geradores que possuem as características especificadas no Termo de Abrangência anexado ao processo.

### ACESSO DE VIATURAS

O Acesso de Viaturas se dará pela via pública, através de portões, com largura de 5 metros e altura livre, exclusivamente para viaturas, proibido o uso como saída para o público do evento.

Será previsto um acesso de viatura para toda a área de shows e dois postos de atendimento médico.

### DOS APARELHOS EXTINTORES

Risco da edificação: Médio

Altura de instalação do extintor (metros): 1,60 m



*MR*  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951



## SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

Rua José Alves Pimentel, 87 - Centro - CEP: 63.185-000  
 Email: seinfra\_fb@hotmail.com

## DISTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS EXTINTORES

TIPO E CAPACIDADE EXTINTORA			
LOCALIZAÇÃO	H2O(2A)	CO2(5:BC)- 6kg	PóABC(3A:20B: C)-6kg
ÁREA LIVRE DESTINADA AO PÚBLICO	-	-	07
PALCO	-	-	01
GERADORES	-	-	01
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>09</b>

## DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA

**Quanto à ocupação:** Grupo F, divisão F- 7

**Quanto à altura:** Edificação de baixa altura

**Quanto às características construtivas:** código Z; edificação em que a propagação do fogo é difícil.

**Pavimentos:** 1

**Área do maior pavimento (térreo - área destinada ao público):** 2.784,55 m<sup>2</sup>

**Número de saídas totais:** 03 saídas

## METODOLOGIA APLICADA PARA O CÁLCULO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA DE ACORDO COM A NT03:

- 1) **População:** de acordo com a NT05;
- 2) **Capacidade de escoamento:**

Fórmula →  $E = t * F$

Onde → E = Capacidade de escoamento (pessoas/m)

t = Tempo de saída dos setores (min)

F = Taxa de fluxo de pessoas (pessoas/(m\*min))

De acordo com a NT03, item 7.2.4 (área de eventos temporários em local aberto), foi adotado  $t = 5 \text{ min}$ ;

De acordo com a NT03, item 7.3.3.b (saídas horizontais)  $f = 83$  pessoas por minuto por metro.

- 3) **Largura mínima necessária:**

Marcelo O. Teixeira  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 RNP 0606943951

Fórmula  $\rightarrow L = P/E$

Onde  $\rightarrow L =$  Largura total mínima (m)

$P =$  População máxima prevista (pessoas)

$E =$  Capacidade de escoamento (pessoas/m)

### **ESPAÇO PARA O PÚBLICO:**

**Área:** 2.700,00 m<sup>2</sup>

**Quanto à ocupação:** F-7

**Quanto à altura:** térrea

**Quanto às características construtivas:** Z

**Número de saídas:** 3 saídas

#### **1) População:**

De acordo com a tabela 4 da NT05, temos 2 pessoas por m<sup>2</sup>, assim, temos uma população de 5.400 pessoas.

#### **2) Capacidade de escoamento:**

De acordo com o prescrito anteriormente temos:  $E=t*F \rightarrow$

$E=05*83 = 415$  pessoas/m

#### **3) Largura mínima necessária:**

Portanto, temos que:

$L = P/E \rightarrow L=5.400/415 \approx 14,00$  metros

Serão previstas 3(três) saídas de emergência com largura de 5 metros, totalizando assim 15 metros de largura, para atender um público máximo de 5.400 pessoas para este espaço. Será previsto também um acesso exclusivo para viatura, com largura de 5 metros e altura livre.

Deverá ser instaladas, no acesso do setor placas indicativas da capacidade de público.

### **DA BRIGADA DE INCÊNDIO**

Exigida conforme normatiza a Portaria 006/2004 que estabelece as condições mínimas para a formação, treinamento, certificação e recertificação de



*Bot*  
Marcelo O. Teixeira  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951

brigadas de incêndio para atuação em edificações e áreas de risco do Estado do Ceará.

Conforme indica os itens 2.1 e 2.1 de referida portaria: será exigida em todas as edificações e áreas de risco do Estado do Ceará que possuem área total construída acima de 750m<sup>2</sup> (setecentos e cinquenta metros quadrados) e/ou mais de 02 (dois) pavimentos, com exceção das Edificações Residenciais Unifamiliares.

## **PINTURA**

### **Normas Gerais**

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência.

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e, principalmente, secas, com o tempo de "cura" do reboco novo em cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo esperar um intervalo de 24 horas entre duas demãos sucessivas.

Os trabalhos de pintura serão terminantemente suspensos em tempos de chuva.

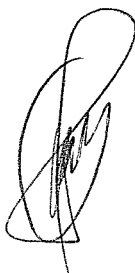
Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos quando a tinta estiver seca, empregando-se removedor adequado.


Se as cores não estiverem claramente definidas no projeto, cabe a Empreiteira consultar à Fiscalização do contratante, para obter sua anuência e aprovação.

## **SERVIÇOS FINAIS**

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).

Todo o entulho deverá ser removido do terreno da obra pela Empreiteira.



  
**Marcelo O. Teixeira**  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP 0606943951