



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA
OBRA: REQUALIFICAÇÃO DO PRÉDIO EXISTENTE E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DOM PAULO EDUARDO DE ANDRADE PONTES
LOCAL: DOM PAULO EDUARDO PONTES
ENDEREÇO: CÔRREGO DA ESTRADA, ITAPIPOCA-CE
DATA DE PREÇO BASE: SEINFRA 27.1
BDI: 24,52%

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR (R\$)	% ITEM	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	42.485,81	3,66%	100,00%					
2.0	MOVIMENTO DE TERRA	24.949,12	2,15%	42.485,81	-	-	-	-	-
3.0	ESTRUTURA E FUNDAÇÃO	147.144,35	12,68%	24.949,12	-	-	-	-	-
4.0	PAREDES E PAINÉIS	128.199,20	11,05%	147.144,35	-	-	-	-	-
5.0	PISOS	187.136,99	16,13%	-	64.099,60	64.099,60	-	-	-
6.0	REVESTIMENTOS	113.126,21	9,75%	-	-	74.854,80	112.282,20	-	-
7.0	PINTURA	77.798,67	6,71%	-	-	-	-	-	-
8.0	ESQUADRIAS E FERRAGENS	69.873,96	6,02%	-	-	-	-	31.119,47	46.879,20
9.0	COBERTA	142.066,00	12,25%	-	-	-	27.949,59	41.824,38	-
10.0	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	13.125,86	1,13%	-	-	-	71.033,00	71.033,00	-
11.0	LOIÇAS E METAIS	23.341,87	2,01%	-	13.125,86	-	-	-	-
12.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	121.846,57	10,50%	-	-	-	-	23.341,87	-
13.0	SUBESTAÇÃO AÉREA DE ENERGIA	48.178,29	4,15%	-	-	-	24.389,31	60.923,28	36.553,97
14.0	SERVIÇOS FINAIS	20.877,26	1,80%	-	-	9.635,66	24.089,14	14.453,49	-
Valores totais		1.160.150,17	100%	214.579,27	77.225,48	229.522,47	352.840,82	218.426,17	67.556,48
				18,50%	6,66%	19,78%	30,41%	18,83%	5,82%
				18,50%	25,15%	24,94%	75,95%	94,18%	100,00%

Camilo Pires da Mota
Engenheiro Civil



COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

OBRA: REQUALIFICAÇÃO DO PRÉDIO EXISTENTE E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DOM PAULO EDUARDO DE ANDRADE PONTES

LOCAL: DOM PAULO EDUARDO PONTES

ENDEREÇO: CÔRREGO DA ESTRADA, ITAPIPOCA-CE

DATA DE PREÇO BASE: SEINFRA 27.1

BDI: 24,52%

CP001 QUADRO ESCOLAR EM FÓRMICA BRANCA COMPENSADO PLASTIFICADO 12MM COM MOLDURA (M2)

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10498 CARPINTEIRO	H	3,0000	20,7700	62,3100
12395 PINTOR	H	1,5000	20,7700	31,1550
12543 SERVENTE	H	2,5000	15,5500	38,8750

Total: 132,3400

MATERIAIS

10526 CHAPA COMPENSADO PLASTIFICADO 12MM (1,20 X 2,50M)	M2	1,2100	29,5700	35,7797
12250 VERNIZ SINTÉTICO	L	0,5000	25,9400	12,9700
11342 LAMINADO MELAMÍNICO, ESP=1MM	M2	1,0500	33,9000	35,5950
10816 COLA FÓRMICA	KG	0,1000	33,7900	3,3790
11347 LIXA PARA MADEIRA/MASSA	UN	0,6000	0,5500	0,3300
11726 PREGO 16X24	KG	0,2000	16,7500	3,3500
11829 RODAPÉ DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1.5X7CM	M	4,0000	11,1700	44,6800

Total: 136,0837

Total Simples: 268,42

Encargos Sociais: INCLUSO

Valor BDI: 0,00

Valor Geral: 268,42

CP002 - LUMINÁRIA DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO PARA 2 LAMPADAS LED DE *18* W, ALETADA, COMPLETA (LAMPADAS INCLUSAS) - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,1000	16,7700	18,4470
12312 ELETRICISTA	H	1,1000	20,7700	22,8470
			Total:	41,2940

MATERIAIS

PM001 LUMINÁRIA ALETADA DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO PARA 2 LAMPADAS LED DE *18* W	UN	1,0000	75,1400	75,1400
PM002 LÂMPADA DE LED TUBULAR DE 18W 6500k	UN	2,0000	22,0000	44,0000

Total: 119,1400

Total Simples: 160,43

Encargos Sociais: INCLUSO

Valor BDI: 0,00

Valor Geral: 160,43



**CP003 - LUMINARIA TIPO REFLETOR LED, RETANGULAR, LUZ BRANCA, COM POTENCIA ATÉ 30W - UN**

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Comissão Permanente de Licitação	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H		1,2000	16,7700	20,1240
12312	ELETRICISTA	H		1,2000	20,7700	24,9240
						Total: 45,0480
MATERIAIS						
39390	LUMINARIA LED REFLETOR RETANGULAR BIVOLT, LUZ BRANCA, 30 W	UN		1,0000	51,7300	51,7300
						Total: 51,7300
						Total Simples: 96,78
						Encargos Sociais: INCLUSO
						Valor BDI: 0,00
						Valor Geral: 96,78

CP004 - LUMINÁRIA 4 PÉTALAS EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR H=10M, ALTURA LIVRE 8,40M, LÂMPADA LED DE ATÉ 97W, INCLUSIVE O POSTE

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H		2,5000	16,7700	41,9250
12312	ELETRICISTA	H		2,5000	20,7700	51,9250
						Total: 93,8500
MATERIAIS						
10501	CELULA FOTOELÉTRICA P/ LÂMPADA 400W, C/ SUPORTE	UN		1,0000	34,9000	34,9000
11075	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"	M		10,0000	3,5000	35,0000
42246	LUMINARIA DE LED PARA ILUMINACAO PUBLICA, DE 68 W ATÉ 97 W, INVOLUCRO EM ALUMINIO OU ACO INOX	UN		4,0000	521,1200	2.084,4800
16796	CABO POLIFÁSICO - 4 X 2,5MM	M		10,0000	6,8000	68,0000
16799	NÚCLEO P/04 LUMINÁRIAS FAB. REEME REF.:ZE-157 OU SIMILAR	UN		1,0000	129,9200	129,9200
						Total: 2.352,3000
COMPOSIÇÕES						
C5033	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, RESISTÊNCIA NOMINAL 200KG, H=10,00M, PESO APROXIMADO DE 790 KG	UN		1,0000	1.170,2300	1.170,2300
						Total: 1.170,2300
						Total Simples: 3.616,38
						Encargos Sociais: INCLUSO
						Valor BDI: 0,00
						Valor Geral: 3.616,38

Camilo Pires de Melo
Engenheiro Civil
CRC-CE 540627



BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS - B.D.I					
DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I			VARIACÃO		
CÁLCULO DO B.D.I: TCU - TC 038.076/2011-2 - ACORDÃO 2622/2013			MINÍMO	MEDIA	MAXIMA
I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO DIRETO					
1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL - AC		3,00%	3,00%	4,00%	5,50%
II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE DESPESAS FINANCEIRAS					
2 - DESPESAS FINANCEIRAS					
2.1 - DESPESAS FINANCEIRAS - DF		0,59%	0,59%	1,23%	1,39%
III - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO					
3.1 - RISCO - R		0,97%	0,97%	1,27%	1,27%
3.2 - LUCRO - L		6,16%	6,16%	7,40%	8,96%
3.3 - TRIBUTOS - I					
3.4 - ISSQN		2,00%	2,00%	3,00%	5,00%
3.5 - PIS		0,65%	0,65%	0,65%	0,65%
3.6 - COFINS		3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
3.7 - CPRB		4,50%			
		10,15%			
4 - SEGURO E GARANTIA - SG		0,80%	0,80%	0,80%	1,00%
IV - TOTAL DO B.D.I. CORRIGIDO (INCIDENCIA SOBRE CUSTO DIRETO)					
B.D.I. = (1+AC+SG+R)*(1+DF)*(1+L)/(1-I)-1					
AC= ADMINISTRAÇÃO CENTRAL; DF- DESPESAS FINANCEIRAS; R-RISCO; I=TRIBUTOS E L-LUCRO					
B.D.I. = (1+3%+0,59%+0,97%)*(1+0,59%)*(1+6,16%)/(1-(10,15%))-1			24,52%	17,17%	21,35%
B.D.I.= ADOTADO			24,52%		
ISS PREFEITURA					
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (MÃO DE OBRA)		3,50%	x	100,00%	= 3,50%
CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA BRUTA (CPRB) DE 4,50% SEMPRE QUANDO HOUVER DESONERAÇÃO INSS					

VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA			
TIPO DE OBRA	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Construção de Edifícios	20,34%	22,12%	25,00%

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

2.2. Para o tipo de obra "Construção de Edifícios":

PARCELA DO BDI	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Administração Central	3,00%	4,00%	5,50%
Seguro e Garantia	0,80%	0,80%	1,00%
Risco	0,97%	1,27%	1,27%
Despesas Financeiras	0,59%	1,23%	1,39%
Lucro	6,16%	7,40%	8,96%
PIS, COFINS e ISSQN	Conforme legislação específica		

Onde:

AC: taxa de administração central;
S: taxa de seguros;
R: taxa de riscos;
G: taxa de garantias;
DF: taxa de despesas financeiras;
L: taxa de lucro/remuneração;
I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS).

Engenheiro Civil
CAMILO PIRES DA MOTA
CREA-CE:340627
RNP:0618275665

M



MEMORIAL DESCRITIVO E TÉCNICO
REQUALIFICAÇÃO DO PRÉDIO EXISTENTE E
AMPLIAÇÃO DA ESCOLA DOM PAULO EDUARDO DE
ANDRADE PONTES

CÓRREGO DA ESTRADA - MARINHEIROS - CE

NOVEMBRO 2021



1.0 SERVIÇOS PELIMINARES

Os serviços serão executados em consonância com os Projetos a serem fornecidos obedecendo as Normas e recomendações estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as normas das concessionárias de serviços públicos locais tais como, COELCE, TELEMAR, CAGECE bem como o Código do Município de Itapipoca em vigor.

1.1 A placa padrão da obra

Deverá ter as dimensões de (4,5 x 3,00) m executada em chapa de zinco com estrutura de fixação em madeira. Deverá ser fixada na obra, antes do início da mesma e obedecer aos padrões da fiscalização.

1.2 Locação da obra

O construtor locará as edificações de acordo com o projeto de arquitetura, sendo responsável por todo e qualquer erro de alinhamento, cota ou nível. Ficará sob responsabilidade do construtor, qualquer demolição e reconstrução dos serviços que a fiscalização verifique como imperfeitos quanto a locação.

A materialização dos alinhamentos será efetuada com linhas de nylon resistentes, fixadas em gabaritos, tabuado de madeira, previamente confeccionado, circundado o local previsto para edificação. As alturas serão materializadas em piquetes de madeira. Todos os alinhamentos e cotas verticais serão definidos com a utilização de instrumentos de precisão, compatíveis com os trabalhos a executar.

1.3 Demolições e retiradas

As demolições de concreto simples serão executadas onde houver quadros negros.

As demolições de piso cimentado serão em salas, circulação, calçadas e baldrames, áreas estas que serão preparadas para pôr piso industrial, exceto baldrames.

As demolições de cerâmica serão em salas onde há piso cerâmico.

As demolições de cobogós serão feitas pra colocação de janelas de alumínio e vidro, especificadas em projeto.

As demolições de alvenarias serão feitas na cantina e depósito. Estas demolições estão localizadas em projetos.



2.0 MOVIMENTO DE TERRA

2.1 Escavação manual em campo aberto

Os serviços correspondem escavação manual do terreno natural, visando assim atingir as cotas das fundações das alvenarias projetadas. Não será permitida a execução desses serviços em dias chuvosos.

Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados a uma distância superior a 80 cm da borda da vala.

Quando não especificada em projeto as cavas de fundação para alvenaria terão profundidade mínima de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) e largura nunca inferior à das paredes, e sim, esta largura mais 15 cm (quinze centímetros).

2.2 Aterro c/ aquisição e compactação e de areia adquirida

A execução de aterros corresponde ao espalhamento, homogeneização, conveniente amedecimento (aeração) e compactação de materiais selecionados oriundos de empréstimos- aquisição. Os solos utilizados na execução de aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Deverá ser compactado em sucessivas camadas até atingir a altura compatível com o baldrame completamente executado.

3.0 ESTRUTURA DA FUNDAÇÃO

3.1 Alvenaria de pedra argamassada

Deverá ser executada em terreno natural – sem declividades de terreno em blocos de pedra sem a apresentação de fissuras com dimensões, duras, compactas de textura uniforme, isentas de defeitos, devendo lascarem e não esmagarem, quando percutidas com martelo. Deverão preencher totalmente as suas cavas, tendo profundidade, mínima de 1,50m e largura nunca inferior as das paredes mais 15 cm.

3.2 Alvenaria de embasamento



Deverá ser executada em tijolo furado e assentada com argamassa mista e cal hidratada. Serão situadas acima do nível do terreno (baldrames), até atingir a altura do piso morto.



3.3 Anel de impermeabilização com armação em ferro – cinta de amarração

Deverá ser executado em concreto com traço de 1:3:6 (cimento- brita – areia) em toda a extensão de alvenaria na parte superior e inferior em todo o seu baldrame com espessura mínima de 10cm. Deverá ainda conter armadura mínima em aço CA-60.

Deverá ser executado em concreto com traço de 1:3:6 (cimento- brita – areia) em toda a extensão de alvenaria na parte superior e inferior em todo o seu baldrame com espessura mínima de 10cm. Deverá ainda conter armadura mínima em aço CA-60.

4.0 PAREDES E PAINÉIS

4.1 Alvenaria de tijolo

Será executada com tijolos cerâmicos furados de primeira com dimensões de (9 x 19 x 19) cm, rejuntada com argamassa de cal e areia no traço com um teor de 100 kg de cimento por m³ de argamassa, nos locais indicados pelo projeto.

As espessuras indicadas em projeto referem-se às paredes e estruturas depois de revestidas.

Os tijolos serão assentados formando fiadas perfeitamente niveladas, apuradas, com juntas de no máximo de 2 cm de espessura formando linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas; será alongada ou rebaixada à ponta de colher, para obter um melhor aderimento do emboço.

4.2 Verga reta

Deverá ser executada em concreto armado nas esquadrias indicadas em projeto.

4.3 Quadro escolar em fórmica branca compensado plastificado

Deverão ser executados os quadros em todas as salas especificadas em projeto arquitetônico. Ver projeto arquitetônico.



5.0 MUROS E FECHAMENTOS

O muro de alvenaria que deverá ser executado está localizado em projeto, que será feita a demolição de parte comprometida, com comprimento de 4,00m e em seguida serão executados os 3 pilares, alvenaria e a cinta de forma a dá rigidez da estrutura.

6.0 PISOS

6.1 Piso morto

Os lastros de piso morto, serão executados em concreto com $Fck = 13,5$ Mpa, traços de cimento – areia – brita, com espessura de 5cm em todos os módulos da edificação delimitadas pelo projeto.

Deverá ser executado após o aterro estar devidamente nivelado e apoiado, bem como, tiverem sido colocadas as tubulações que passarem por baixo destes pisos.

6.2 Regularização

Conforme as indicações dos diversos pisos internos no projeto, piso cerâmico será aplicada as camadas de regularização de base, antes do assentamento definitivo deste. Finalizando com o rejuntamento com argamassa pré-fabricada e posterior limpeza.

O piso cimentado será executado com espessura de 1,5 cm completamente impermeabilizado e queimado.

6.3 Piso Industrial

Execução de piso industrial alta resistência espessura 12mm, incluso juntas de dilatação plásticas e polimento mecanizado.

Nesta categoria de pisos estão aqueles considerados como pisos industriais de alta resistência, monolíticos, formando quadros de 1,00x1,00m, com juntas de PVC de 27x3mm, fundidos sobre base nivelada, desempenada, curada e endurecida, com 12mm de espessura.





A espessura da camada de regularização deve ser o dobro da espessura da camada de alta resistência ou ambas devem perfazer o mínimo de 3cm.

Espessuras com 4 cm e acima, utilizar a composição de cimento/areia grossa/pedrisco, no traço 1:1, 5:1,5 e 18 a 20 litros de água por saco de cimento de 50kg. A argamassa de alta resistência é lançada após no máximo 6 horas sobre o contrapiso; espalhada, nivelada e adensada com régua vibradora tangencial para sequencialmente dar-se o início aos processos de acabamento.

Os pisos serão encerados, terão acabamento polido com politriz especial e serão na cor bege claro.

6.4 Calçada de proteção

Será executada em todo o perímetro especificado em projeto e obedecendo a largura em projeto. Deverá ser executado piso morto em concreto e cimentado no contorno de todas as edificações conforme projeto.

7.0 REVESTIMENTOS

7.1 Chapisco

Deverá ser executado nas paredes internas e externas, no traço de 1:3 com argamassa de cimento e areia, garantindo-se perfeita cobertura das paredes com a finalidade de receber o revestimento definido em projeto.

7.2 Reboco

As paredes internas e externas, exceto onde houver cerâmicas, serão rebocadas ou emboçadas com argamassa de cal e areia, no traço de 1:3 com adição de 50 kg de cimento por m³ de argamassa. Deverá apresentar parâmetros perfeitamente nivelados e desempenados, devendo ser esponjado e nunca alisado a colher.

7.3 Emboço



O emboço somente poderá ser aplicado após a pega completa do chapisco. É constituído por uma camada de argamassa, no traço de 1:1:6 de cimento, cal em pasta e areia grossa, em volume. A aplicação terá de ser feita sobre superfície previamente umedecida. A espessura não poderá exceder a 2 cm. Deverá apresentar parâmetros perfeitamente nivelados e desempenados.



7.4 Reboco c/acabamento liso c/argamassa de cimento e areia peneirada e aditivo impermeabilizante

Este reboco será aplicado nos rebocos que estão comprometidos na área externa, mas antes deve ser retirados os rebocos desgastados e chapiscada a base.

7.5 Cerâmica de 40 x 40 cm e Rejuntamento cerâmico

As cerâmicas serão assentadas com argamassa de cimento pré-fabricada. O assentamento das cerâmicas deve ser em massa corrida e formando reticulado com juntas rigorosamente alinhadas, estando as verticais em prumo e as horizontais em nível, com arremate inferior. Não será aceito pela fiscalização assentamento no bolão. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa pré-fabricada indicada pela fiscalização, finalizando com a limpeza do revestimento.

7.6 Forro de PVC – Lambri

Os forros devem ser deverá instalar forro em PVC rígido, em lâmina de 6m x 10, espessura 8mm, tipo lambri, de acordo com as normas técnicas e as especificações abaixo: Todos os forros deverão ser contínuos, sendo interrompido somente nos encontros com as paredes de alvenaria;

Onde for necessário esconder instalações hidrossanitários ou rebaixar o pé-direito do ambiente, deverá ser utilizado forro de PVC;

Deverá ser uniforme, sem recortes ou emendas aparentes, na cor branca;

O forro de PVC não ficará em contato com fontes de calor superiores a 50°C. Para tanto as canalizações que porventura passarem sobre as placas do forro e que conduzam fluidos aquecidos, serão adequadamente isoladas com calhas de lã de vidro ou lã de rocha;

O armazenamento das placas será feito em local abrigado de poeiras e intempéries e serão empilhadas horizontalmente em pilhas de até 60 (sessenta) placas



Todas as precauções serão tomadas para evitar-se que as chapas sejam submetidas a esforços que eventualmente possam ocasionar deformações;

As placas de PVC rígido serão cortadas com lâminas abrasivas ou serrar de dentes finos e com trava não acentuada;

O barroteamento deverá ser em peças de madeira 2,5x10cm e espaçadas 50cm



8.0 PINTURA

As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas sem quaisquer defeitos, tais como: manchas, diferença de textura, de tonalidades etc.

Deverá ter o cuidado para não pintar as partes metálicas das esquadrias (dobradiças, espelhos, etc.), como também dos aparelhos elétricos.

Todas as esquadrias de ferro na obra, receberão aparelhamento anti-ferruginoso, em seguida pintado com esmalte sintético apropriado.

Todas as áreas das edificações, após devidamente chapiscadas, emboçadas e rebocadas receberão pintura com tinta látex, de acordo com especificação no projeto e em caso de não especificação do mesmo, deverá entrar em contato com a fiscalização.

9.0 ESQUADRIAS E FERRAGENS

Todas as esquadrias destinadas às edificações estão prescritas nas pranchas do projeto arquitetônico, com níveis de detalhamento dos tipos: dimensões e paginação.

Serão aceitas peças de madeira e alumínio isenta de quaisquer defeitos e completamente assentadas.

Todos os portões, bem como grades de ferro, encontram-se detalhadas e paginadas com o projeto arquitetônico.

10.0 COBERTA

A cobertura será confeccionada com telhas tipo cerâmica com estrutura de madeira massaranduba, inclusive para beiral e tesouras, conforme detalhe do diagrama de cobertura.

Exige-se perfeito alinhamento das telhas não podendo as mesmas apresentarem desencontros ou desníveis; sendo necessário a execução das cumeeiras.



Não serão aceitas pela fiscalização telhas / PEÇAS que apresentarem quaisquer imperfeições.



11.0 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Será toda executada em total obediência as normas da ABNT e recomendações da CAGECE.

As cisternas e caixa d'água serão construídas de acordo com as orientações da fiscalização assim como deverá ser também construído um sistema de tratamento de esgoto.

12.0 LOUÇAS E METAIS

Deverão ser de 1ª qualidade e estar de acordo com as normas da ABNT completamente e corretamente instalados. A cor utilizada deverá ser branca e a cor dos lavatórios será definida pela fiscalização assim como a altura para os equipamentos para criança.

13.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

13.1 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO





13.1.1 Capacidade de Condução

- Alimentação de Circuitos

- Sistema monofásico

- Sistema trifásico

$$I = \frac{\text{Potência (W)}}{220(V)}$$

$$I = \frac{\text{Potência (W)}}{380(V) \times \text{Raiz}(3)}$$

13.1.2 Queda de Tensão

$$\Delta U(\%) = \frac{L \cdot I_p \cdot a \cdot 100}{1000 \cdot U}$$

ONDE: L = Comprimento do Circuito (km)

I_p = Corrente de Projeto (A)

U = Tensão de Fase (V)

a = Queda de Tensão Unitária (V/A km)

U% = Queda de Tensão Admissível -> 2%

13.2 MEMORIAL DESCRITIVO

As instalações elétricas obedecerão aos respectivos projetos e deverão ainda ser observadas as exigências das normas da ENEL-CE, bem como seguir as normas de dimensionamento impostas pela NBR 5410:2004

Este memorial tem por objetivo descrever de forma clara os materiais utilizados, bem como as especificações técnicas para os serviços executados, utilizando-se de boas práticas de engenharia e seguindo as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da concessionária de energia local (ENEL-CE).

13.2.1 NORMAS TÉCNICAS

NBR 11301 – ABNT – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento;



NBR/IEC 60947 - ABNT – Disjuntores de Baixa Tensão Industrial – Especificação;

NBR 8995-1 - ABNT – Iluminação em ambientes de trabalho-requisitos;

NBR 6148 – ABNT – Condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V – Sem cobertura – Especificação;

NBR 6150 – ABNT – Eletroduto de PVC rígido – Especificação;

NBR 6151 – ABNT – Classificação de equipamentos elétricos e Eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos – Classificação;

NBR 7285 – ABNT - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões até 0,6/1,0 kV sem cobertura – Especificação;

NBR IEC 50 (826) – Vocabulário eletrotécnico internacional – Capítulo 826 instalações elétricas em edificações;

NBR 5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;

NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos;

NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Na inexistência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas outras normas de entidades reconhecidas internacionalmente, tais como:

ANSI - American National Standard Institute DIN - Deutsche Industrie Normen;

ASTM - American Society for Testing and Materials IEC – International Electrotechnical Commission ISA – Instrumental Standards Association.

Os projetos foram elaborados considerando a relação de normas acima, porém a Instaladora / construtora responsável pela execução dos serviços deve efetuar verificação criteriosa, na época da contratação, sobre novas normas ou alterações de normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui.

Sempre com a aprovação do PROJETISTA e da FISCALIZAÇÃO, (é necessária sempre a aprovação simultânea das duas), poderão ser aceitas outras normas de reconhecida autoridade, que possam garantir o grau de qualidade desejado.

13.2.2 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Camilo Pires da Mota
Engenheiro Civil
CREA-CE 140627



MEDIÇÃO

A medição de energia elétrica será feita conforme os padrões e critérios estabelecidos pela concessionária de energia local (ENEL-CE);

ATERRAMENTO

O sistema de aterramento elétrico será o TN-S com condutores neutro e terra independentes em toda a instalação e será interligado ao Sistema de Proteção Contra As conexões e condutores e eletrodos de aterramento (hastes) será feita por meio de soldas exotérmicas. Não serão aceitos conectores;

ALIMENTADORES

Os circuitos alimentadores de quadros de distribuição e terminais serão compostos de cabos unipolares, isolamento e cobertura em PVC 70º, classe de isolamento;

CIRCUITOS TERMINAIS

Os circuitos os circuitos terminais serão compostos por condutores de cobre isolados, isolamento em PVC 70º, classe de isolamento 450/750V ou 0,6/1kV de acordo com o projeto.

13.2.3 QUADROS

Conforme indicado como indicado nos quadros de carga, plantas baixas, detalhes e diagramas unifilares do projeto, há um quadro de distribuição de circuitos.

Não será permitido o agrupamento de condutores neutro ou de aterramento, comumente utilizado, em substituição aos barramentos.

A abertura de furos ou rasgos para passagens e eletrodutos, calhas e/ou perfisados, deverão ser executados com equipamentos que garantam o perfeito acabamento do serviço, devendo ser rigorosamente executada a recomposição da proteção contra oxidação, em qualidade igual ou superior à original do equipamento. As barras serão pintadas com esmalte sintético, em cores diferenciadas para cada fase (vermelho, branco e marrom).

13.2.4 PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO

DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO



Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que sejam.

Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de pólos, e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos.

Não serão admitidos disjuntores acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição a disjuntores bi ou tripolares.



13.2.5 CONDUTOS

ELETRODUTOS E CONEXÕES

Nos locais indicados no projeto, os condutores elétricos serão protegidos por eletrodutos de seção circular, e executados obedecendo aos critérios de norma e determinações dos fabricantes.

Todos os eletrodutos embutidos em concreto e/ou alvenaria serão em PVC rígido soldável, antichama, com curvas pré-fabricadas, não se admitindo o uso de conexões executadas no local. Não se admite também o uso de eletrodutos flexíveis embutidos em forro, concreto ou alvenaria.

No caso de eletrodutos roscáveis, somente será admitida a utilização de elementos pré-fabricados para a execução das emendas, como luvas, condutes, caixas de passagem, etc, garantindo-se a boa qualidade da execução do corte e da rosca, evitando-se rebarbas, ou descontinuidade da rede que possam interferir na integridade da fiação. Não será permitida a abertura de bolsas para a utilização de eletrodutos roscáveis, nem a fabricação de curvas moldadas "In loco", principalmente nas saídas e entradas de eletrodutos das caixas, (exceto condutes ou caixas de alumínio), serão exigidos elementos que garantam o não ferimento da fiação pelas bordas da tubulação. Todos os eletrodutos plásticos serão obrigatoriamente do tipo antichama, (auto-extinguível).

13.2.6 CONDUTORES

CABOS DE BAIXA TENSÃO

Todos os alimentadores serão exclusivamente do tipo dupla isolamento 0,6/1,0 KV com isolamento em PVC 70º.



ATENÇÃO!!! - O menor condutor admitido para quaisquer usos na rede elétrica, deverá ser de 2.5 mm², inclusive nas descidas de luminárias.

O condutor neutro será sempre na cor azul claro, o terra na cor verde, e fases nas cores vermelho, preto e branco e retorno na cor amarela.

No puxamento dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender o isolamento ou sua blindagem quando existir.

Nunca efetuar a enfição, antes do reconhecimento, limpeza e enxugamento da tubulação.

Todos os condutores deverão receber identificação com anilhas em ambas as extremidades com o número do circuito, e a indicação do quadro de origem.

13.3 SUBESTAÇÃO AÉREA

O referido projeto conta com uma subestação aérea de energia, a qual tem um memorial e projeto específico que têm por objetivo justificar os critérios técnicos de dimensionamento dos condutores, eletrodutos e dispositivos de proteção, bem como das proteções gerais de média e baixa tensão, a fim de regularizar junto à ENEL sua instalação.

A subestação contará com 01 Transformador trifásico, Potência nominal de 112,5 kVA, Classe de tensão 15 kV, Tensão primária nominal 13,8 kV, Tensão secundária nominal 380-220 V, Conexão delta-estrela aterrado, Buchas no primário de 25kV, NBI de 95 kV, com alças para fixação em poste, material do tanque liga de alumínio e refrigerante óleo vegetal.

A proteção deverá ser feita através da instalação de um conjunto de para-raios polimérico tipo de distribuição (resistor não-linear) localizado no poste de acesso.

A proteção contra sobrecarga/curto-circuito será feita por um conjunto de 3 chaves fusíveis indicadoras unipolares instaladas na mesma estrutura da SE - 3 no poste do transformador.

A proteção geral de baixa tensão contra sobrecarga/curto-circuito será assegurada por um disjuntor tripolar termomagnético de baixa tensão instalado no quadro de proteção geral.

A malha de aterramento será constituída de hastes de cobre Copperweld de 5/8" e 2,40 m cuja resistência equivalente deve ser inferior a 10 ohms e com cabo de cobre nu de 50 mm² interligando as hastes.

14.0 SERVIÇOS DIVERSOS



Todos os detalhes dos serviços complementares – diversos deverão estar no projeto arquitetônico, assim quando não houver deverá recorrer à fiscalização para que ela decida e oriente a empresa contratada.

A limpeza geral da obra deverá ser feita pela parte contratada retirando todos os entulhos e materiais provenientes da obra em execução, sendo cuidadosamente varridos e limpos todos os acessos. A obra deverá ser entregue totalmente limpa com pisos e revestimentos cerâmicos devidamente lavados sem presença de manchas ou argamassas.



Camilo Pires da Mota
Engenheiro Civil
CREA-GO 240627



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210866998

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

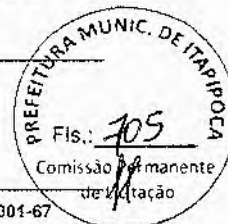
1. Responsável Técnico

CAMILO PIRES DA MOTA

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 0618275665

Registro: 340627CE



2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPOCA

RUA ANTÔNIO OLIVEIRA MENEZES

Complemento:

Cidade: ITAIPOCA

Bairro: SENHARÃO

UF: CE

CPF/CNPJ: 07.623.077/0001-67

Nº: 45

CEP: 62508545

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 1.160.150,17

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

OUTROS CÓRREGO DA ESTRADA

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: ITAIPOCA

UF: CE

CEP: 62500000

Data de Início: 02/11/2021

Previsão de término: 02/05/2022

Coordenadas Geográficas: -3.136873, -39.532548

Finalidade: Escolar

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPOCA

CPF/CNPJ: 07.623.077/0001-67

4. Atividade Técnica

15 - Elaboração

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.1 - DE ALVENARIA

1.541,01

m2

35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.1 - DE ALVENARIA

1.541,01

m2

19 - Fiscalização

Quantidade

Unidade

60 - Fiscalização de obra > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.1 - DE ALVENARIA

1.541,01

m2

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

5. Observações

ART DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA REFORMA GERAL DO PRÉDIO EXISTENTE E AMPLIAÇÃO DA EEB DOM PAULO EDUARDO PONTES, LOCALIZADO EM CÓRREGO DA ESTRADA, ITAIPOCA-CE.

6. Declarações

- 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 - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Itaipoca, 06 de Outubro de 2021

Local

data

Camilo Pires da Mota
Engenheiro Civil

CAMILO PIRES DA MOTA - CPF: 020.742.233-82

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPOCA - CNPJ: 07.623.077/0001-67

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 233,94

Registrada em: 06/10/2021

Valor pago: R\$ 233,94

Nosso Número: 8214913227

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 0xa81
Impresso em: 14/10/2021 às 11:39:54 por: , ip: 177.37.247.230

