



ANEXO I – PROJETO BÁSICO

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE ILUMINAÇÃO DO ESTÁDIO DEDEZÃO E CONSTRUÇÃO DE 05 (CINCO) QUADRAS NO MUNICÍPIO DE ITAREMA-CE, CONFORME PROJETO BÁSICO:

LOTE I - Iluminação do Estádio Dedeção.

LOTE II – Construção de cinco Quadras:

- Localidade de Olhos D'água;
- Localidade de Vila Tapera;
- Localidade de Alto Alegre;
- Localidade de Batedeira;
- Localidade de Parati;

Itarema/CE, 23 de Fevereiro de 2018.



Francisca Neuza da Cunha Martinez

Presidente da Comissão Permanente de Licitação

Prefeitura Municipal de Itarema
Francisca Neuza da Cunha Martinez
Presidente da Comissão de Licitação
Portaria nº 006/2018



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO ESTADIO MUNICIPAL DE ITAREMA

PROJETO DE ILUMINAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema - CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



OBRA: ILUMINAÇÃO DO ESTÁDIO DEDEZÃO
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO
BDI: 24,52%
TABELA: SEINFRA 24.1/SINAPI 08/2017
DATA: 25/09/2017

ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	Valor Unitário	Valor Unit c/bdi	Valor TOTAL
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					9.728,73
1.1	SINAPI	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	6,00	238,06	296,43	1.778,58
1.2	SEINFRA	C0370	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A1	UN	1,00	3.766,22	4.689,65	4.689,65
1.3	SEINFRA	C2850	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	1.510,90	1.881,35	1.881,35
1.4	SEINFRA	C2851	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	901,58	1.122,64	1.122,64
1.5	SEINFRA	C2849	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1,00	206,00	256,51	256,51
2			INST. ELÉTRICAS, TELEFONICA, LÓGICA, SOM E SISTEMA DE CONTROLE					282.254,18
2.1	SINAPI	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	3.600,00	2,84	3,54	12.744,00
2.2	SINAPI	91934	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1.100,00	11,84	14,48	15.939,00
2.3	SINAPI	92983	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	2.000,00	13,32	16,69	33.180,00
2.4	SINAPI	92987	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	60,00	24,85	30,57	1.834,20
2.5	SINAPI	92991	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	180,00	44,86	55,86	10.054,80
2.6	SINAPI	91863	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	180,00	6,82	8,48	1.528,20
2.7	SINAPI	91868	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	60,00	7,79	9,70	582,00
2.8	SINAPI	93008	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 MM (1 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	180,00	9,61	11,97	1.915,20
2.9	SINAPI	93009	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	45,00	14,04	17,48	786,60
2.10	SINAPI	83449	CAIXA DE PASSAGEM 60X60X70 FUNDO BRITA COM TAMPA	UN	13,00	281,63	350,68	4.558,84
2.11	SEINFRA	C2052	PROJETOR EXTERNO DE ALTA POT. ATE 2000 W	UN	48,00	1.014,35	1.263,06	60.626,88
2.12	SINAPI	72282	REATOR PARA LAMPADA VAPOR DE SÓDIO ALTA PRESSÃO - 220V/250W - USO EXTERNO	UN	48,00	158,87	197,82	9.485,36
2.13	SINAPI	74130/4	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	53,00	76,76	95,61	5.067,33
2.14	SINAPI	74130/7	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA 250A 600V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	769,39	958,03	958,03

2.203.112,80



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema - CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



OBRA: ILUMINAÇÃO DO ESTÁDIO DEDEZÃO
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO
BDI: 24,52%
TABELA: SEINFRA 24.1/SINAPI 08/2017
DATA: 25/09/2017

ORÇAMENTO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	Valor Unitário	Valor Unit c/bdi	Valor TOTAL
2.15	-	COTAÇÃO	POSTE EM CONCRETO 23M DUPLO T ENTREGUE NO LOCAL	UN	4,00	19.130,60	23.821,17	95.284,68
2.16	SINAPI	74131/8	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METÁLICA, PARA 50 DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00	1.462,96	1.821,85	9.108,25
2.17	SEINFRA	C3910	HASTE DE TERRA 5/8"x3,00m GCW 19L30	UN	10,00	82,16	102,30	1.023,00
2.18	SEINFRA	C4244	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 112,5 KVA / 13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL	UN	1,00	14.108,57	17.567,81	17.567,81
3			SERVIÇOS DIVERSOS					1.537,20
3.1	SINAPI	9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	630,00	1,96	2,44	1.537,20
VALOR GLOBAL								293.520,11

Este Orçamento corresponde a quantia supra de R\$ 293.520,11 (Duzentos e Noventa e Três Mil Quinhentos e Vinte Reais e Onze Centavos).

Marco Venício Junior Rios
Eng.º Civil/IRG: 11.626-D CREA-CE
Responsável Técnico



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS




Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br

OBRA: ILUMINAÇÃO DO ESTÁDIO DEDEZÃO
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO
BDI: 24,52%
TABELA: SEINFRA 24.1/SINAPI 06/2017
DATA: 25/09/2017

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO


ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		TOTAL
		%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	9.728,73	-	-	-	-	-	-	9.728,73
2	INST. ELÉTRICAS, TELEFONICA, LÓGICA, SOM E SISTEMA DE CONTROLE	25,00%	70.563,55	25,00%	70.563,55	25,00%	70.563,55	25,00%	70.563,55	282.254,18
3	SERVIÇOS DIVERSOS	-	-	-	-	-	-	100,00%	1.537,20	1.537,20
TOTAL PARCIAL		27,35%	80.292,28	24,04%	70.563,55	24,04%	70.563,55	24,56%	72.100,75	293.520,11
TOTAL GERAL		27,35%	80.292,28	51,40%	150.855,82	75,44%	221.419,37	100,00%	293.520,11	293.520,11

Marco Venício Junior Rios
Eng.º Civil/RC: 11.626-D CREA-CE
Responsável Técnico



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
 Itarema – CE - CEP: 62590-000
 Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



OBRA: ILUMINAÇÃO DO ESTÁDIO DEDEZÃO
 LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO
 BDI: 24,52%
 TABELA: SEINFRA 24.1/SINAPI 06/2017
 DATA: 25/09/2017

COMPOSIÇÃO DE BDI		
COD	DESCRIÇÃO	%
Despesas Indiretas		
AC	Administração central	3,00
DF	Despesas financeiras	0,59
R	Riscos	0,97
Benefício		
S + G	Garantia/seguros	0,80
L	Lucro	6,16
I	Impostos	10,15
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	2,00
	CPRB (2%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	10,15
BDI =		24,52%

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

Marco Venício Junior Rios
 Eng.º Civil/RG: 11.626-D CREA-CE
 Responsável Técnico



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema - CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



OBRA: ILUMINAÇÃO DO ESTÁDIO DEDEZÃO
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO
BDI: 24,52%
TABELA: SEINFRA 24.1/SINAPI 06/2017
DATA: 25/09/2017

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA (COM DESONERAÇÃO)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	MENSALISTA
		%
GRUPO A		
A1	INSS	0,00
A2	SESI	1,50
A3	SENAI	1,00
A4	INCRA	0,20
A5	SEBRAE	0,60
A6	Salário Educação	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00
A8	FGTS	8,00
A9	SECONCI	0,00
A	Total dos Encargos Sociais Básicos	16,80
GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado	0,00
B2	Feridos	0,00
B3	Auxílio-Enfermidade	0,69
B4	13º Salário	8,33
B5	Licença Paternidade	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,56
B7	Dias de Chuva	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,09
B9	Férias Gozadas	7,96
B10	Salário Maternidade	0,02
B	Total dos Encargos Sociais que recebem incidências de A	17,71
GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,85
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11
C3	Férias Indenizadas	2,72
C4	Depósito Rescisão sem Justa Causa	3,69
C5	Indenização Adicional	0,41
C	Total dos Encargos Sociais que não recebem incidências de A	11,78
GRUPO D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	2,98
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio	0,41
D	Total de Reincidências de um grupo sobre o outro	3,39
TOTAL (A + B + C + D + E)		49,68

Marco Venício Junior Rios
Eng.º Civil/IRG: 11.626-D CREA-CE
Responsável Técnico



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA COM ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

1. OBJETO:

Obra de construção de Iluminação do estádio DEDEZÃO, na Sede de Itarema/CE

2. PROJETO:

A execução da presente obra, deverá obedecer integral e rigorosamente aos projetos, especificações e detalhes que serão fornecidos ao construtor com todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços.

3. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL:

O terreno onde está situado o estádio já possui o campo gramado e arquibancada em um dos lados.

4. JUSTIFICATIVAS QUANTO A LOCALIZAÇÃO:

Na escolha do local, levou-se em consideração os seguintes fatores:

- população a ser beneficiada;
- Disponibilidade do terreno;
- Possibilidade de jogos noturnos;
- Participação do time local em algumas divisões do Campeonato Cearense.

5. DESCRIÇÃO DO PROJETO:

O projeto consta basicamente de:

- 04 torres de Iluminação com 12 refletores de 1800w em cada torre (poste)
- Quadro e tubulação.

6. NORMAS:

Fazem parte integrante deste, independente de transcrição, todas as normas, especificações e métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que tenham relação com os sérvios objetos do contrato.

7. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA:

A empreiteira se obriga a saber as responsabilidades legais vigentes, prestar toda assistência técnica e administrativa necessária afim de imprimir andamento convivente as obras e serviços.

A responsabilidade técnica da obra será de profissionais pertencentes ao quadro de pessoas e devidamente habilitados e registrados no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA.

8. MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS:

Todo material a ser utilizado na obra será de primeira qualidade. A mão de obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea que assegurar o bom andamento dos serviços. Deverão ter no canteiro todo equipamento mecânico e ferramentas necessárias ao desempenho dos serviços.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br

**Itarema**
GOVERNO MUNICIPAL DE
CUIDANDO DA NOSSA GENTE

Comissão Permanente de Licitação
Página 242
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA

9. DISPOSIÇÕES GERAIS:

Estas especificações tem por objetivo estabelecer e determinar condições e tipos de materiais a serem empregados, assim como fornecer detalhes construtivos acerca dos serviços que ocorrerão por ocasião da Obra. Qualquer discrepância entre estas especificações e os projetos a dúvida será dirimida pela fiscalização.

10. MOVIMENTO DE TERRA:

As escavações serão convenientemente isoladas, escoradas, adotando-se todas as providencias e cautelas aconselháveis a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e a integridade dos logradouros e redes públicas.

Os trabalhos em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas com malho de 30 a 60 kg.

Todas as escavações serão efetuadas segundo indicações dos desenhos, tomando-se todas as preocupações para manutenção dos terrenos abaixo e acima dos perfis, nas melhores e mais estáveis condições possíveis.

11. ELÉTRICA:

A iluminação do estádio Dedeção deverá ser feita da seguinte forma:

Poste: 23 m com no mínimo 2,50 m enterrados, com travessas para os refletores, refletores para lâmpadas de vapor de mercúrio de 1800W/400, Fio tipo cabo 2,5; 16; 25;50;95 mm² para as ligações dos refletores e para a entrada e ligações até o quadro de distribuição, conforme projeto.


Aterramento será executado do tipo serio com 10 hastes tipo Copperweld.

Quadro de distribuição com capacidade de alojamento os disjuntores, sendo um para cada poste de iluminação.

Quadro de medição padrão COELCE,

Será executado uma subestação aérea de 112,5 KVA, dentro dos padrões da COELCE.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão estar em perfeito estado de funcionamento.


Marco Venício Junior Rios
Eng.º Civil/REG: 11.626-D CREA-CE
Responsável Técnico



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



MEMORIAL DE CALCULO

1	Calculo de Demanda.....	4
2	Transformador.....	4
3	Dimensionamento dos Circuitos.....	4
3.1	Circuito de Ligação dos Refletores.....	4
3.1.1	Dados.....	4
3.1.2	Dimensionamento dos Refletores.....	5
	a)dimensionamento pela seções mínimas dos condutores.....	5
	b)dimensionamento pela capacidade de corrente.....	5
	c)dimensionamento pela queda de tensão.....	5
3.1.3	dimensionamento da proteção.....	5
	a)fatores de correção.....	5
3.2	circuito de alimentação da torre A.....	6
3.2.1	dados	6
3.2.2	dimensionamento dos condutores.....	6
	a)dimensionamento pela seção mínimas dos condutores.....	6
	b)dimensionamento pela capacidade de corrente.....	6
	c)dimensionamento pela queda de tensão.....	6
3.2.3	dimensionamento da proteção.....	6
	a) fatores de correção.....	6
3.3	circuito de alimentaçãoda torre B.....	7
3.3.1	dados	7
3.3.2	dimensionamento dos condutores.....	7
	a)dimensionamento pela seção mínimas dos condutores.....	7
	b)dimensionamento pela capacidade de corrente.....	7



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



c) dimensionamento pela queda de tensão.....	7
3.3.3 dimensionamento da proteção.....	7
a) fatores de correção.....	7
3.4 circuito de alimentação da torre C.....	8
3.4.1 dados	8
3.4.2 dimensionamento dos condutores.....	8
a) dimensionamento pela seção mínima dos condutores.....	8
b) dimensionamento pela capacidade de corrente.....	8
c) dimensionamento pela queda de tensão.....	8
3.4.3 dimensionamento da proteção.....	8
a) fatores de correção.....	8
3.5 circuito de alimentação da torre D	
3.5.1 dados	9
3.5.2 dimensionamento dos condutores.....	9
a) dimensionamento pela seção mínima dos condutores.....	9
b) dimensionamento pela capacidade de corrente.....	9
c) dimensionamento pela queda de tensão.....	9
3.5.3 dimensionamento da proteção.....	9
a) fatores de correção.....	9
3.6 circuito de alimentação da Geral.....	10
3.6.1 dados	10
3.6.2 dimensionamento dos condutores.....	10
a) dimensionamento pela capacidade de corrente.....	10
b) dimensionamento pela queda de tensão.....	10



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



3.6.3 dimensionamento da proteção.....	10
a) fatores de correção.....	10
3.7 estudo de iluminação.....	12
3.8 relação de materiais.....	14

MEMORIAL DE CÁLCULO

1- Cálculo de demanda

-circuitos:

>Circuito 1: Iluminação da torre A – 23,2 KW;

>Circuito2: Iluminação da torre B – 23,2 KW;

>Circuito 3: Iluminação da torre C – 23,2 KW;

>Circuito 4: Iluminação da torre D – 23,2 KW;

>Circuito 5: Reserva – 23,2 KW;

>Soma das Potências –116,0 KW

Aplicando a fórmula que consta na NT-002/2011, temos:

$$D = \left(\frac{0,77}{fp} a + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G \right) \text{ KVA}$$

$$D = (0,77 \times 116) / 0,92$$

$$D = 97,1 \text{ kVA}$$

Logo, em função da carga instalada, **97,1 kVA**, o fornecimento de energia deverá ocorrer em tensão primária, devendo seguir os preceitos da NT-002/2011

2-Transformador

Deverá ser instalado nos limites da edificação um transformador com potência de **112,5 kVA**.

3- Dimensionamento dos Circuitos



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



3.1 circuito de ligação dos refletores

3.1.1 dados

-distancia QDC ao refletor= 23,0m;

-potencia instalada = 1930 W

- Carga instalada = 2.097,8 VA

3.1.3 Dimensionamento dos Condutores

A)Dimensionamento pela seção mínima dos condutores

-seção mínima para circuitos de Iluminação = 1,5 mm²

b) Dimensionamento pela Capacidade de corrente

$$I_p = \frac{\text{Carga Instalada}}{\text{Tensão}} = \frac{2.097,8}{380} = 5,52 \text{ A}$$

*seção do condutor calculada=0,5 mm²

C)Dimensionamento pela Queda de tensão

•queda de tensão admitida: 2%

$$\text{Carga} \times \text{distancia} \times 0,866 = 1.930 \times 23 \times 0,866 = 38.441 \text{ W.m}$$

Para uma queda de tensão de 2% é suficiente um condutor com seção igual a 1,5 mm².

Obs: Este cálculo pode ser replicado para todos os refletores.

3.1.3 Dimensionamento da proteção

a) fatores de correção

-fator de corrente de A grupamento (FCA):0,45

-fator de corrente de Temperatura (FCA):1,00 (T=30°C)

35

7



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema - CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



-fator de corrente de Temperatura (FCA):0,87 (T=30°C + 10°C)

$$I_c=17,5 \text{ A}$$

$$I_z = I_c \times FCA \times FCT = 17,5 \times 0,45 \times 1,00=7,88 \text{ A}$$

$$I_{\text{disjuntor}}=5,52/0,87=6,34 \text{ A}$$

$$I_p \leq I_{\text{disjuntor}} \leq I_z$$

$$5,52 \leq 6,34 \leq 7,88 \text{ A}$$

$$5,52 \leq 10,0 \leq 7,88 \text{ A}$$

Para o disjuntor de 10 A , a seção do condutor de 1,5 mm² não atende .Adotar seção superior.

-refazendo os cálculos para condutor de 2,5 mm²

$$I_z = I_c \times FCA \times FCT = 24 \times 0,45 \times 1,00=10,8 \text{ A}$$

$$I_{\text{disjuntor}}=5,52/0,87=6,34 \text{ A}$$

$$I_p \leq I_{\text{disjuntor}} \leq I_z$$

$$5,52 \leq 6,34 \leq 10,8 \text{ A}$$

$$5,52 \leq 10,0 \leq 10,8 \text{ A}$$

Desta forma para os circuitos de cada um os refletores deverá ser utilizada condutores de 2,5 mm² e proteção de 10 A.

3.2 circuito de Alimentação da torre A

3.2.1 dados:

-distancia QDC ao QDC_Torre A = 120m;

-potencia instalada = 23.160 W > para cada fase = 7.720W

- Demanda instalada = 19.383,9 VA



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema - CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



3.2.2 Dimensionamento dos Condutores

a) Dimensionamento pela seção mínima dos condutores

-seção mínima para circuitos de Iluminação = $1,5 \text{ mm}^2$

b) Dimensionamento pela Capacidade de corrente

$$I_p = \frac{\text{Carga Instalada}}{\text{Tensão}} = \frac{19.383,9}{1,73 \times 380} = 29,49 \text{ A}$$

*seção do condutor calculada = 4 mm^2

c) Dimensionamento pela Queda de tensão

• queda de tensão admitida: 7%

$$(\text{carga}/3) \times \text{distancia} = 7.720 \times 120 = 926.400 \text{ W.m}$$

Para uma queda de tensão de 5% é suficiente um condutor com seção igual a

16 mm^2 .

3.2.3 Dimensionamento da proteção

a) fatores de correção

-fator de corrente de A grupamento (FCA): 0,80

-fator de corrente de Temperatura (FCT): 1,00 ($T=30^\circ\text{C}$)

-fator de corrente de Temperatura (FCT): 0,87 ($T=30^\circ\text{C} + 10^\circ\text{C}$)

$$I_c = 67 \text{ A}$$

$$I_z = I_c \times FCA \times FCT = 67 \times 0,80 \times 1,00 = 53,6 \text{ A}$$

$$I_{\text{disjuntor}} = 29,49 / 0,87 = 33,90 \text{ A}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema - CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



$$I_p \leq I_{\text{disjuntor}} \leq I_z$$

$$29,49 \leq 33,90 \leq 53,6 \text{ A}$$

$$29,49 \leq 35 \text{ A} \leq 53,6 \text{ A}$$

Para o disjuntor de 35 A, a seção do condutor de 16 mm² atende.

3.3 Circuito Alimentação da Torre B

3.3.1 dados:

- distancia QDC ao QDC_Torre A = 169,0 m;
- potencia instalada = 23.160 W > para cada fase = 7.720W
- Demanda instalada = 19.383,9 VA;

3.3.2 Dimensionamento dos Condutores

a) Dimensionamento pela seção mínima dos condutores

-seção mínima para circuitos de Iluminação = 1,5 mm²

b) Dimensionamento pela Capacidade de corrente

$$I_p = \frac{\text{Carga Instalada}}{\text{Tensão}} = \frac{19.383,9}{1,73 \times 380} = 29,49 \text{ A}$$

*seção do condutor calculada= 4 mm²

c) Dimensionamento pela Queda de tensão

- queda de tensão admitida: 7%

$$(\text{carga} / 3) \times \text{distancia} = 7.720 \times 169 = 1.304.680 \text{ W.m}$$

Para uma queda de tensão de 4% é suficiente um condutor com seção igual a

25 mm².

3.3.3 Dimensionamento da proteção

34

9



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema - CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



a) fatores de correção

-fator de corrente de Agrupamento (FCA):0,80

-fator de corrente de Temperatura (FCT):1,00 (T=30°C)

-fator de corrente de Temperatura (FCT):0,87 (T=30°C + 10°C)

$$I_c = 86 \text{ A}$$

$$I_z = I_c \times FCA \times FCT = 86 \times 0,80 \times 1,00 = 68,8 \text{ A}$$

$$I_{\text{disjuntor}} = 29,49 / 0,87 = 33,90 \text{ A}$$

$$I_p \leq I_{\text{disjuntor}} \leq I_z$$

$$29,49 \leq 33,90 \leq 68,8 \text{ A}$$

$$29,49 \leq 35 \text{ A} \leq 68,8 \text{ A}$$

Para o disjuntor de 35 A, a seção do condutor de 25 mm² atende.

3.4 Circuito Alimentação da Torre C

3.4.1 dados:

- distancia QDC ao QDC_ Torre A = 109,0 m;
- potencia instalada = 23.160 W > para cada fase = 7.720W
- Demanda instalada = 19.383,9 VA;

3.4.2 Dimensionamento dos Condutores

a) Dimensionamento pela seção mínima dos condutores

-seção mínima para circuitos de Iluminação = 1,5 mm²

b) Dimensionamento pela Capacidade de corrente

$$I_p = \frac{\text{Carga Instalada}}{\text{Tensão}} = \frac{19.383,9}{1,73 \times 380} = 29,49 \text{ A}$$

*seção do condutor calculada= 4 mm²

35

7



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



c) Dimensionamento pela Queda de tensão

• queda de tensão admitida: 7%

$$(carga / 3) \times distancia = 7.720 \times 109 = 841.480 \text{ W.m}$$

Para uma queda de tensão de 4% é suficiente um condutor com seção igual a

16 mm².

3.4.3 Dimensionamento da proteção

a) fatores de correção

-fator de corrente de Agrupamento (FCA):0,80

-fator de corrente de Temperatura (FCT):1,00 (T=30°C)

-fator de corrente de Temperatura (FCT):0,87 (T=30°C + 10°C)

$$I_c = 67 \text{ A}$$

$$I_z = I_c \times FCA \times FCT = 67 \times 0,80 \times 1,00 = 53,6 \text{ A}$$

$$I_{\text{disjuntor}} = 29,49 / 0,87 = 33,90 \text{ A}$$

$$I_p \leq I_{\text{disjuntor}} \leq I_z$$

$$29,49 \leq 33,90 \leq 53,6 \text{ A}$$

$$29,49 \leq 35 \text{ A} \leq 53,6 \text{ A}$$

Para o disjuntor de 35 A, a seção do condutor de 16 mm² atende.

3.5 Circuito Alimentação da Torre D

3.5.1 dados:

-distância QDC ao QDC_ Torre A = 158,0 m;

-potência instalada = 23.160 W > para cada fase = 7.720W

- Demanda instalada = 19.383,9 VA;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



3.5.2 Dimensionamento dos Condutores

a) Dimensionamento pela seção mínima dos condutores

-seção mínima para circuitos de Iluminação = 1,5 mm²

b) Dimensionamento pela Capacidade de corrente

$$I_p = \frac{\text{Carga Instalada}}{\text{Tensão}} = \frac{19.383,9}{1,73 \times 380} = 29,49 \text{ A}$$

*seção do condutor calculada = 4 mm²

c) Dimensionamento pela Queda de tensão

• Queda de tensão admitida: 7%

$$(\text{carga} / 3) \times \text{distancia} = 7.720 \times 158 = 1.219.760 \text{ W.m}$$

Para uma queda de tensão de 4% é suficiente um condutor com seção igual a

25 mm².

3.5.3 Dimensionamento da proteção

a) fatores de correção

-fator de corrente de Agrupamento (FCA): 0,80

-fator de corrente de Temperatura (FCT): 1,00 (T=30°C)

-fator de corrente de Temperatura (FCT): 0,87 (T=30°C + 10°C)

$$I_c = 86 \text{ A}$$

$$I_z = I_c \times \text{FCA} \times \text{FCT} = 86 \times 0,80 \times 1,00 = 68,8 \text{ A}$$

$$I_{\text{disjuntor}} = 29,49 / 0,87 = 33,90 \text{ A}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema – CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



$$I_p \leq I_{\text{disjuntor}} \leq I_z$$

$$29,49 \leq 33,90 \leq 68,8 \text{ A}$$

$$29,49 \leq 35 \text{ A} \leq 68,8 \text{ A}$$

Para o disjuntor de 35 A, a seção do condutor de 25 mm² atende.

3.6 Dimensionamento da alimentação Geral

3.6.1 Dados:

- distância Ponto de Entrega ao QGC= 45,0 m;
- Demanda instalada = 96.919,9 VA

3.6.2 Dimensionamento dos Condutores

a) Dimensionamento pela seção mínima dos condutores

$$I_p = \frac{\text{Carga Instalada}}{\text{Tensão}} = \frac{96.919,9}{1,73 \times 380} = 147,43 \text{ A}$$

b) Dimensionamento pela Queda de tensão

- Queda de tensão admitida: 7%

$$(\text{carga} / 3) \times \text{distancia} \times 0,866 = 32.306,6 \times 45 \times 0,866 = 1.258.989,5 \text{ W.m}$$

Para uma Queda de tensão de 4% é suficiente um condutor com seção igual a 25 mm²

Adota-se um condutor de maior seção, portanto, o de 70 mm².

3.6.3 Dimensionamento de proteção

a) fatores de correção

-fator de corrente de Agrupamento (FCA): 1,00

-fator de corrente de Temperatura (FCT): 1,00 (T=30°C)

38

7



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Praça Nossa Senhora de Fátima, 48, Centro
Itarema - CE - CEP: 62590-000
Fone: (88) 3667-1133 E-mail: obras@itarema.ce.gov.br



-fator de corrente de Temperatura (FCT): 0,87 (T=30°C + 10°C)

$$I_c = 171 \text{ A}$$

$$I_z = I_c \times FCA \times FCT = 171,00 \times 1,00 \times 1,00 = 171,00 \text{ A}$$

$$I_{\text{disjuntor}} = 147,43 / 0,87 = 169,46 \text{ A}$$

$$I_p \leq I_{\text{disjuntor}} \leq I_z$$

$$191,46 \leq 169,46 \leq 171,0 \text{ A}$$

$$191,46 \leq 200 \text{ A} \leq 171,0 \text{ A}$$

Para o disjuntor de 200 A, a seção do condutor de 70 mm² não atende. Adotar seção superior.

-refazer os cálculos para o condutor de 95mm²

$$I_c = 207 \text{ A}$$

$$I_z = I_c \times FCA \times FCT = 207 \times 1,00 \times 1,00 = 207 \text{ A}$$

$$I_{\text{disjuntor}} = 147,43 / 0,87 = 169,46 \text{ A}$$

$$I_p \leq I_{\text{disjuntor}} \leq I_z$$

$$147,43 \leq 169,46 \text{ A} \leq 207,0 \text{ A}$$

$$147,43 \leq 200 \text{ A} \leq 207,0 \text{ A}$$

Deve-se para alimentar geral adotar condutor de 95mm² e proteção de 200^a.

Marco Venício Junior Rios
Eng.º Civil/RG: 11.626-D CREA-CE
Responsável Técnico

