



SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO ELÉTRICO

REVISÃO:

1

FOLHA:

1/11**CONTROLE DE REVISÕES**

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	B	EMISSÃO INICIAL
1	B	REVISÃO GERAL

**TIPO DE
EMISSÃO**

(A) PRELIMINAR

(D) PARA COTAÇÃO

(G) CONFORME CONSTRUÍDO

(B) PARA COMENTÁRIOS

(E) PARA CONSTRUÇÃO

(H) CANCELADO

(C) PARA CONHECIMENTO

(F) CONFORME COMPRADO

(I) APROVADO

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4
DATA	21/08/2020	06/11/2020			
EXECUÇÃO	BES	BES			
VERIFICAÇÃO	DC	DC			
APROVAÇÃO	AM	AM			
	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA					
EXECUÇÃO					
VERIFICAÇÃO					
APROVAÇÃO					

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA ATLÂNTICO SUL CONSULTORIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.



SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO ELÉTRICO

REVISÃO:

1

FOLHA:

2/11

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	4
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
3. DIMENSIONAMENTO.....	5
3.1. QUADRO DE CARGA.....	5
3.2. CÁLCULO DE DEMANDA.....	6
3.3. DETERMINAÇÃO DA CATEGORIA DE ATENDIMENTO E PADRÃO DE ENTRADA.....	9

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-05001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO ELÉTRICO		REVISÃO: 1
		FOLHA: 3/11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Documentos de referência	5
Tabela 2 - Quadro de carga (Centro e Prainha)	5
Tabela 3 - Quadro de carga (Cariacica e Praça do Papa).....	5
Tabela 4 - Cálculo da demanda referente a iluminação e tomadas (Centro e Prainha).....	6
Tabela 5 - Cálculo da demanda referente a iluminação e tomadas (Cariacica e Praça do Papa).....	6
Tabela 6 - Fatores de demanda conforme padrão técnico EDP - PT.DT.PDN.03.14.020.....	7
Tabela 7 - Dimensionamento de Unidades Consumidoras Categorias “UR” supridas por redes monofásicas de 127/254 [V].....	10
Tabela 8 - Padrão final de entrada para os quatro trapiches conforme PT.DT.PDN.03.14.020	10

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-05001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO ELÉTRICO		REVISÃO: 1 FOLHA: 4/11

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo descrever os cálculos realizados para dimensionamento dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio, referente à construção de quatro novos terminais de embarque e desembarque para transporte de passageiros na Baía de Vitória, projeto do Aquaviário da Grande Vitória/ES. Serão quatro pontos de implantação, nos seguintes locais:

- Praça do Papa – Vitória/ES;
- Prainha de Vila Velha/ES;
- Centro de Vitória/ES; e
- Porto de Santana - Cariacica/ES.

Abaixo está representado os locais de implantação de cada um dos quatro terminais.



Figura 1 - Implantação dos trapiches

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos e projetos utilizados como referência encontram-se na Tabela 1 abaixo.



 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-05001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO ELÉTRICO		REVISÃO: 1 FOLHA: 5/11

Tabela 1 - Documentos de referência

NÚMERO DO DOCUMENTO	TÍTULO
ATL 0067-320-E-DE-05101	PROJETO EXECUTIVO / NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA/ BAÍA DE VITÓRIA - ES / PROJETO ELÉTRICO – CARIACICA E PRAÇA DO PAPA
ATL 0067-320-E-DE-05301	PROJETO EXECUTIVO / NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA/ BAÍA DE VITÓRIA - ES / PROJETO ELÉTRICO – CENTRO E PRAINHA
PT.DT.PDN.03.14.014 / 2019	PADRÃO TÉCNICO EDP/ES – FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO – UNIDADE CONSUMIDORA INDIVIDUAL
PT.DT.PDN.03.14.020 / 2020	PADRÃO TÉCNICO EDP – FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO – UNIDADE CONSUMIDORA INDIVIDUAL
NBR 5410 / 2004	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

3. DIMENSIONAMENTO

3.1. QUADRO DE CARGA

A quantidade de lâmpadas e tomadas para os ambientes obedecem o prescrito na NBR 5410/2004. Os quadros de carga dos quatro trapiches encontram-se abaixo (Tabela 2 e Tabela 3).

Tabela 2 - Quadro de carga (Centro e Prainha)

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	ESQUEMA	V (V)	ILUMINAÇÃO (100W)	TOMADAS (600W)	TOMADAS (100W)	SINALIZ. NAÚTICA (16W)	POT. TOTAL (W)
01	LÂMPADAS PASSARELA	F+N	127	15				1500
02	LÂMPADAS SALA DE ESPERA	F+N	127	10				1000
03	TOMADAS	F+N+T	127		3	8	2	2632
TOTAL				25	3	8	2	5132

Tabela 3 - Quadro de carga (Cariacica e Praça do Papa)

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	ESQUEMA	V (V)	ILUMINAÇÃO (100W)	TOMADAS (600W)	TOMADAS (100W)	SINALIZ. NAÚTICA (16W)	POT. TOTAL (W)
01	LÂMPADAS PASSARELA	F+N	127	16				1600
02	LÂMPADAS SALA DE ESPERA	F+N	127	8				800
03	TOMADAS	F+N+T	127		3	7	2	2532
TOTAL				24	3	7	2	4932

 GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-05001	 Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO ELÉTRICO		REVISÃO: 1 FOLHA: 6/11

3.2. CÁLCULO DE DEMANDA

O cálculo da demanda foi baseado nas instruções do padrão técnico da EDP - PT.DT.PDN.03.14.020, portanto a fórmula utilizada foi a seguinte:

$$D = a + b + c + d + e + f + g + h + i$$

a) Demanda referente a iluminação e tomadas:

Tabela 4 - Cálculo da demanda referente a iluminação e tomadas (Centro e Prainha)

CÁLCULO DE DEMANDA					
Local	Qtde	Lâmpadas/Tomadas	Potência [W]	Potência Total [W]	FP
CENTRO E PRAINHA	15	Lâmpadas Passarela	100	1500	1
	10	Lâmpadas Sala de Espera	100	1000	
	3	Tomadas	600	1800	
	8	Tomadas	100	800	
	2	Tomadas	16	32	
Potência total [W] = 5132			FD = 0,45		

Tabela 5 - Cálculo da demanda referente a iluminação e tomadas (Cariacica e Praça do Papa)

CÁLCULO DE DEMANDA					
Local	Qtde	Lâmpadas/Tomadas	Potência [W]	Potência Total [W]	FP
CARIACICA E PRAÇA DO PAPA	16	Lâmpadas Passarela	100	1600	1
	8	Lâmpadas Sala de Espera	100	800	
	3	Tomadas	600	1800	
	7	Tomadas	100	700	
	2	Tomadas	16	32	
Potência total [W] = 4932			FD = 0,52		

FP - Fator de potencia

FD- Fator de demanda conforme Tabela-005 do padrão técnico da EDP - PT.DT.PDN.03.14.020 (Tabela 6).



SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO ELÉTRICO

REVISÃO:

1

FOLHA:

7/11

Tabela 6 - Fatores de demanda conforme padrão técnico EDP - PT.DT.PDN.03.14.020

Carga instalada (kW)	Fator de demanda
$C \leq 1$	0,86
$1 < C \leq 2$	0,75
$2 < C \leq 3$	0,66
$3 < C \leq 4$	0,59
$4 < C \leq 5$	Cariacica e Praça do Papa 0,52
$5 < C \leq 6$	Centro e Prainha 0,45
$6 < C \leq 7$	0,40
$7 < C \leq 8$	0,35
$8 < C \leq 9$	0,31
$9 < C \leq 10$	0,27
$C > 10$	0,24

Portanto:

CENTRO E PRAINHA:

$$a = (1500/1 + 1000/1 + 1800/1 + 800/1 + 32/1) * 0,45$$

$$a = 2309,4 \text{ VA}$$

CARIACICA E PRAÇA DO PAPA:

$$a = (1600/1 + 800/1 + 1800/1 + 700/1 + 32/1) * 0,52$$

$$a = 2564,64 \text{ VA}$$

b) Demanda referente a chuveiros, torneiras, aquecedores de água de passagem e ferros elétricos:

$$b = 0$$

c) Demanda referente a aquecedor central ou de acumulação (boiler) ou sauna:

$$c = 0$$

d) Demanda referente a secadora de roupa, forno elétrico, máquina de lavar louça/roupa e forno micro-ondas:

$$d = 0$$

e) Demanda referente a fogões elétricos



SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO ELÉTRICO

REVISÃO:

1

FOLHA:

8/11

$$e = 0$$

f) Demanda referente a condicionador de ar

$$f = 0$$

g) Demanda referente a motores elétricos e máquinas de solda a motor

$$g = 0$$

h) Demanda referente a equipamentos

$$h = 0$$

i) Demanda referente a hidromassagem

$$i = 0$$

Sendo $D1\phi$ a demanda das cargas monofásicas e/ou bifásicas [VA], temos:

$$D1\phi = a + b + c + d + e + f1\phi + g1\phi + h1\phi + i1\phi$$

CENTRO E PRAINHA:

$$D1\phi = 2309,4 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$D1\phi = 2309,40 \text{ [VA]} = 2,31 \text{ [KVA]}$$

CARIACICA E PRAÇA DO PAPA:

$$D1\phi = 2564,64 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$D1\phi = 2564,64 \text{ [VA]} = 2,56 \text{ [KVA]}$$

Sendo $D3\phi$ a demanda das cargas trifásicas [VA], temos:

$$D3\phi = 0$$

Portanto, a demanda total [VA] é calculada da seguinte forma:

CENTRO E PRAINHA:

$$DT = D1\phi + D3\phi$$

$$DT = 2309,4 + 0$$

$$DT = 2309,4 \text{ [VA]} = 2,31 \text{ [KVA]}$$

CARIACICA E PRAÇA DO PAPA:



SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO ELÉTRICO

REVISÃO:

1

FOLHA:

9/11

$$DT = D1\varphi + D3\varphi$$

$$DT = 2564,64 + 0$$

$$DT = 2564,64 \text{ [VA]} = 2,56 \text{ [KVA]}$$

A corrente de demanda [A] é calculada da seguinte forma:

$$I_d = \frac{D_T}{V}$$

CENTRO E PRAINHA:

$$I_d = 2309,40/127 - I_d = 18,18 \text{ A}$$

CARIACICA E PRAÇA DO PAPA:

$$I_d = 2564,64/127 - I_d = 20,19 \text{ A}$$

3.3. DETERMINAÇÃO DA CATEGORIA DE ATENDIMENTO E PADRÃO DE ENTRADA

A Categoria "U" (Monofásico) - Dois Fios (FN), conforme padrão técnico da EDP/ES - PT.DT.PDN.03.14.014 é aplicada às instalações com carga instalada até 09 kW, portanto as plataformas se encaixam nesta categoria.

Na Tabela 1-E do padrão técnico da EDP/ES - PT.DT.PDN.03.14.014, tem-se as categorias de atendimento e o padrão de entrada a ser adotado (Tabela 8).

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 	NÚMERO ATLSUL: ATL 0067-320-C-MC-05001	Atlântico Sul CONSULTORIA
	NÚMERO CLIENTE: --	
SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA PROJETO EXECUTIVO MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO ELÉTRICO		REVISÃO: 1 FOLHA: 10/11

Tabela 7 - Dimensionamento de Unidades Consumidoras Categorias “UR” supridas por redes monofásicas de 127/254 [V]

Categoria de Atendimento	Proteção da Entrada Principal	Carga Instalada [kW]	Tipo do Fornecimento	Medição	Ramal de Ligação Aéreo Multiplex Alumínio (mm ²)	Condutores de Entrada Fase / Neutro			Tipo de Caixa	Eletroduto de Entrada	Terra		Poste [daN] (Concreto / Aço Galvanizado)	Motor Monofásico		Motor Trifásico	
						Até o medidor (mm ²)	Após o medidor (mm ²)	Classe			Conductor de Cobre Nu (mm ²)	Eletroduto		Maior Motor [CV]	Partida	Maior Motor [CV]	Partida
U	Disjuntor Unipolar 63 A	Até 9,000	1 condutor (Neutro)	Direta	16	Responsabilidade da EDP	Cobre isolado 16 mm ²	2	Padrão Individualizado	PVC 32 mm ou Aço diâmetro interno 25 mm	10		1	Direta	.	.	

Resumindo a Tabela 7 acima, o padrão de entrada U será conforme a Tabela 8 abaixo:

Tabela 8 - Padrão final de entrada para os quatro trapiches conforme PT.DT.PDN.03.14.020

PADRÃO DE ENTRADA						
Categoria de atendimento	Disjuntor geral	Ramal de ligação aéreo	Bitola do condutor Neutro	Bitola do condutor Fase	Bitola do condutor Terra	Caixa de medição
U	Disjuntor Unipolar de 63 A	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	10 mm ²	Caixa Policarbonato Padrão Individualizado



SETOP - NOVOS TRAPICHES NA BAÍA DE VITÓRIA
PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DE CÁLCULO
PROJETO ELÉTRICO

REVISÃO:

1

FOLHA:

11/11

4. DECLARAÇÃO DOS PROFISSIONAIS

Os engenheiros MATEUS PRADO LONE, ANDRÉ MARQUES e DANIEL PEREIRA CHAGAS, responsáveis técnicos da empresa, declaram que elaboraram e verificaram o presente memorial de cálculo do projeto elétrico, pelo qual assumem total responsabilidade.

MATEUS PRADO LONE

ANDRÉ MARQUES

DANIEL PEREIRA CHAGAS